



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

INSTITUTO DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN

CONTÍNUA

INCIDENCIA DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LAS CIENCIAS EXACTAS EN
LOS ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL
DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ EN EL AÑO 2015.

DISEÑO DE GUÍA DE
HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO
LÓGICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**TESIS DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO
ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

AUTOR: ORDÓÑEZ VALENCIA ESTHER VERÓNICA

**CONSULTOR ACADÉMICO: VILLACÍS GURUMENDI DOLORES
GERMANIA, Msc.**

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE DE 2015

APROBACIÓN DEL CONSULTOR ACADÉMICO

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL CONSULTOR ACADÉMICO

En calidad de: Consultora Académica, de la Tesis de Investigación, nombrado por la autoridad de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he dirigido y revisado la tesis de investigación presentada por el maestrante Esther Verónica Ordóñez Valencia, con cédula de ciudadanía 130776766-3, previo a la obtención del Grado Académico de **Magister en Educación Superior**, por lo que procedo a la aprobación, salvo el mejor criterio del tribunal

TEMA:

INCIDENCIA DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LAS CIENCIAS EXACTAS EN
LOS ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL
DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ EN EL AÑO 2015.
DISEÑO DE GUÍA DE
HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO
LÓGICO

Dolores Germania Villacís Gurumendi, Msc.

Guayaquil, de septiembre de 2015

DEDICATORIA

En estas letras van en esencia algo más que una satisfacción personal; van concentrados amor agradecimiento, ilusión, confianza, deseos, optimismo, fe y anhelos, que unidos en situaciones de nostalgia y de desesperación a veces, han permitido el desarrollo y el alcance de mi formación académica.

Dedico este trabajo y doy gracias:

A dios fuente de amor y sabiduría a él que siempre me acompaña y guía mi existencia, al mismo tiempo que le doy gracias de poder contar con las personas más importante y transcendentales de mi vida mis padres.

A dos personas que no estarán más entre nosotros pero de seguro que los he sentido como mis guías en este largo caminar a ti papá y mi sobrino sé que estarían muy orgulloso de ver mis objetivos alcanzar.

A ti madre que ha estado a mi lado dándome todo tu apoyo, amor, dedicación y sobre todo la confianza que me has brindado; no me queda más que retribuir en algo el esfuerzo y perseverancia para que conmigo has tenido, por eso a ti te dedico este trabajo, a mis hermanos motivadores permanentes por mi afán de superación, para poder ayudarlos mañana y a mis sobrinos para que les sirva de ejemplo y guía.

A mi amigo y compañero de siempre Rómulo, porque de él he aprendido y has estado conmigo apoyándome, alentándome en buenos y malos momentos, para seguir y no desmayar en mi meta, mirando positivamente las cosas y pensando que todo lo que nos proponemos para bien nuestro y de los demás lo podemos conseguir.

Esther Verónica Ordóñez Valencia

AGRADECIMIENTO

Expreso mis sinceros agradecimientos a quienes de alguna u otra manera han hecho posible el logro de mi meta alcanzada.

A Dios por ser guía perenne de este camino, dándome fuerzas, empuje y constancia con su luz divina.

A mi padre que a pesar de no estar en estos momentos sé que él guía mi camino siempre, a mi Madre por los consejos y su apoyo moral, espiritual, su paciencia que de manera incondicional estuvo conmigo.

A mis hermanos, sobrinos, compañeros de trabajo del colegio y de la Facultad Ciencias de la Educación por su ayuda, apoyo y motivación proporcionada en el transcurso de la elaboración de este trabajo, de igual manera mi gratitud para aquellas personas que con paciencia y dedicación me entregaron momentos de su trabajo y profesionalismo.

A nuestros profesores de aula de la Universidad de Guayaquil por brindarme la oportunidad de acrecentar mi acervo cultural, ampliando mis conocimientos, mismos que estarán al servicio de la colectividad y por su aporte enriquecedor en la formación de profesionales de cuarto nivel, quienes durante casi dos años de estudio nos impartieron sus sabías enseñanzas con el afán de convertirnos en lo mejor y llegar a ser hoy parte de ellos, A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión, por permitirme desarrollar este trabajo investigativo.

Un eterno agradecimiento a **Dolores Germania Villacís Gurumendi, Msc.**, tutora de tesis guía experimentada que me condujo a un buen desenvolvimiento en el proceso y construcción de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL	
APROBACIÓN DEL CONSULTOR ACADÉMICO	ii
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL CONSULTOR ACADÉMICO.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE ESQUEMA Y GRÁFICOS	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I:	3
1. EL PROBLEMA	3
1.1. Contexto de la Investigación	3
1.2. Causas de la Situación Conflicto.	13
1.3. Formulación del Problema de Investigación	13
1.4. Tema de la Investigación.....	13
1.5. OBJETIVOS:	14
1.5.1. Objetivo General	14
1.5.2. Objetivos Específicos	14
1.6. Justificación.....	14
CAPÍTULO II:	16
2. MARCO TEÓRICO.	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. LAS BASES TEÓRICAS.	28
2.2.2. El Pensamiento	35
2.2.3. Definición de Pensamiento.....	35
2.2.4. Estructuras del Pensamiento.....	37
2.2.5. Clasificación del Pensamiento.....	37
2.2.7. Razonamiento Lógico Matemático	40
2.2.8. Importancia del Razonamiento Lógico.....	42
2.2.9. La Lógica Matemática	44
2.2.10. Desarrollo del Pensamiento	44
2.2.11. Procesos del Pensamiento:.....	45
2.2.11.1. Los Procesos Mentales o Procesos Cognitivos se Pueden	

2.2.38.	La enseñanza de la matemática desde una concepción basada en la resolución de problemas	78
2.2.39.	Fundamentos del Modelo Pedagógico Generador de Competencias para la Resolución de Problemas	79
2.2.39.1.	Lineamientos Curriculares Modelo Pedagógico	80
2.2.40.	Fundamentación Filosófica.....	83
2.2.40.1.	Materialismo Dialectico	83
2.2.41.	Fundamentación Pedagógica.....	84
2.2.41.1.	Constructivismo	84
2.2.41.2.	Teoría del Constructivismo Social de Vygotsky.....	85
2.2.42.	Fundamentación Psicológica.....	86
2.2.43.	Fundamentación Social.....	91
2.2.44.	Fundamentación Legal	92
2.2.45.	Definiciones Conceptuales.....	97
	Hipótesis:	100
	Variables:.....	100
2.3.	Identificación y Operacionalización de Variables	101
CAPÍTULO III	103
3.	METODOLOGÍA.....	103
3.1.	Diseño de la Investigación.....	103
3.1.1.	Lugar de la investigación.....	103
3.1.2.	Recursos Empleados	103
3.1.2.1.	Recursos Humanos.....	103
3.1.2.2.	Recursos materiales	103
3.2.	Tipos de Investigación.....	103
3.3.	Universo y Muestra.....	106
3.4.	Métodos y Técnicas.....	108
3.4.1.	Métodos Teóricos.....	108
3.4.1.1.	Método inductivo-deductivo:.....	108
3.4.1.2.	Método analítico-sintético:.....	109
3.4.1.3.	Método estadístico:.....	109
3.4.1.5.	La Observación como técnica científica	110
3.4.2.	Métodos Empíricos.....	111

3.4.3. El método de la Medición	112
3.4.4. Las Técnicas	112
3.4.4.1. Concepto de las técnicas de investigación.-	113
3.4.4.2. Técnicas de recopilación de información.....	113
3.4.4.2.2. La encuesta	115
3.4.4.2.3. El cuestionario.	116
Encuesta a Docente	117
Encuesta a Estudiantes	127
Resultados de la Entrevista a Directivos.	138
3.5. Recomendaciones de los Resultados	142
3.6. Análisis de Resultados.....	143
3.7. Cruce de Resultados	145
3.8. Respuesta de la Hipótesis Planteada.	146
CAPITULO IV	148
4.- LA PROPUESTA	148
4.1. TITULO.....	148
4.2. JUSTIFICACIÓN.....	148
4.3. OBJETIVOS.	150
Objetivo General.....	150
Objetivos Específicos	150
4.4. Factibilidad de su aplicación	150
4.5. Descripción	151
4.6. Implementación.	153
BIBLIOGRAFÍA	209
ANEXOS	215

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. FUENTE: Población y muestra.....	108
CUADRO 2. Encuesta a Docente, Pregunta 1	117
CUADRO 3. Encuesta a Docente, Pregunta 2	118
CUADRO 4. Encuesta a Docente, Pregunta 3	119
CUADRO 5. Encuesta a Docente, Pregunta 4	120
CUADRO 6. Encuesta a Docente, Pregunta 5	121
CUADRO 7. Encuesta a Docente, Pregunta 6	122
CUADRO 8. Encuesta a Docente, Pregunta 7	123
CUADRO 9. Encuesta a Docente, Pregunta 8	124
CUADRO 10. Encuesta a Docente, Pregunta 9	125
CUADRO 11. Encuesta a Docente, Pregunta 10	126
CUADRO 12. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 1	127
CUADRO 13. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 2.....	128
CUADRO 14. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 3.....	130
CUADRO 15. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 4.....	131
CUADRO 16. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 5.....	132
CUADRO 17. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 6.....	133
CUADRO 18. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 7	134
CUADRO 19. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 8.....	135
CUADRO 20. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 9.....	136
CUADRO 21. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 10.....	137

ÍNDICE DE ESQUEMA Y GRÁFICOS

ESQUEMA 1. FUENTE: Modelo Pedagógico	80
Gráfico 1: Orientación Pedagógica impartidas	117
Gráfico 2. Las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático	118
Gráfico 3: El nivel de desarrollo de los ejercicios.	119
Gráfico 4. Resolución de problemas empleados	120
Gráfico 5. Estrategias creativas en las ciencias	121
Gráfico 6: Algoritmos para resolver problemas matemáticos	122
Gráfico 7: El nivel de dominio cognitivo de los estudiantes.	123
Gráfico 8: Los estudiantes formulan, plantear y resolver problemas. ...	124
Gráfico 9: Diseño de una Guía	125
Gráfico 10: Diseño de una Guía dirigida a docentes en Pensamiento Lógico y la resolución de problemas.	126
Gráfico 11: Procesos impartidos en el salón de clases los docentes lograr impulsar el pensamiento lógico matemático.	127
Gráfico 12: Estrategias aplicadas por el docente.	128
Gráfico 13: Nivel de desarrollo de los ejercicios.....	130
Gráfico 14: Resolución de problemas empleados por el docente	131
Gráfico 15: Resuelve por si solo problemas aplicando estrategias creativas	132
Gráfico 16: Plantea y construye sus propios algoritmos para resolver problemas matemáticos.....	133
Gráfico 17: Nivel de dominio cognitivo.....	134
Gráfico 18: Formula, plantea y resuelve problema.....	135
Gráfico 19: Diseño de una Guía dirigida a docentes que oriente el desarrollo del Pensamiento Lógico.	136
Gráfico 20: Guía de habilidades de pensamiento lógico en la resolución de problemas en las clases áulicas	137

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
INSTITUTO DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN
CONTÍNUA**

INCIDENCIA DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LAS CIENCIAS EXACTAS EN
LOS ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL
DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ EN EL AÑO 2015.
DISEÑO DE GUÍA DE
HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO
LÓGICO

AUTOR: Ordóñez Valencia Esther Verónica

CONSULTOR ACADÉMICO: Villacis Gurumendi Dolores Germania, Msc.

FECHA: septiembre de 2015

RESUMEN

El vigente trabajo tiene como centro de atención la búsqueda de la respuesta a una gran incógnita: ¿Cómo mejorar los procesos de aprendizaje y desarrollar las habilidades del pensamiento lógico de los estudiantes que ingresan al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí? Su propósito es evaluar los procesos de aprendizaje que utilizan los docentes, como “Guía de habilidades de Pensamiento Lógico”, para el mejoramiento del proceso de aprendizaje y el desarrollo del razonamiento lógico. Estamos llamados a despertar, mantener, estimular y cuidar las aptitudes, habilidades y destrezas que tienen los jóvenes, debemos ser capaces de ser una contribución valiosa a este desarrollo sin generar fracasos en ellos. Los juegos didácticos recreativos constituyen una excelente forma de practicar operaciones inventando procesos y operaciones, con las cuales se pueden encontrar los resultados. Esta guía contiene en su interior, actividades de aprendizaje que contribuirá a mejorar y desarrollar el Pensamiento Lógico con criterios que permitan la Resolución de Problemas a través de estrategias debidamente diseñadas para alcanzar niveles óptimos de superación, en busca de cumplir con lo establecido en la normativa legal del país. Al mismo tiempo serán soporte de nuevos conocimientos, con la inclusión de esta guía en los procesos del Sistema de Nivelación y Admisión Universitaria se contribuirá con el crecimiento cognitivo y praxiológico de los estudiantes con lo se cumpliría para obtener en los años siguientes simplemente un mejor profesional deseoso de contribuir con el engrandecimiento de la comunidad universitaria.

Pensamiento
Lógico

Estrategias

Resolución de
problemas

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
INSTITUTO DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN
CONTÍNUA**

INCIDENCIA DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LAS CIENCIAS EXACTAS EN
LOS ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL
DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ EN EL AÑO 2015.
DISEÑO DE GUÍA DE
HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO
LÓGICO

AUTOR: Ordóñez Valencia Esther Verónica
CONSULTOR ACADÉMICO: Villacis Gurumendi Dolores Germania, Msc.
FECHA: septiembre de 2015

ABSTRACT

The current work takes the search of the answer as a center of attention to a big unknown: How to improve the learning processes and to develop the skills of the logical thought of the students who enter to the National System of Leveling out and Admission of the Laica University Eloy Alfaro of Manabi? Its intention is to evaluate the learning processes that there use the teachers, like "Guide of skills of Logical Thought", for the improvement of the learning process and the development of the logical reasoning. We are called to awaken, to maintain, to stimulate and to take care of the abilities, skills and workmanship that the young people has, we must be capable of being a valuable contribution to this development without generating defeats in them. The recreational didactic games constitute an excellent way to practice operations inventing processes and operations, which the results can meet. This guide contains in its interior, activities of learning that will help to improve and develop the Logical Thought with criteria that allow the Problem solving across strategies properly designed to reach ideal overcoming levels, in search of expiring with the established in the legal regulation of the country. At the same time there will be a support of new knowledge, with the inclusion of this guide in the processes of the System of Leveling out and University Admission it will be contributed by the cognitive growth and practicality of the students with there would be fulfilled to obtain in the following years simply a better professional anxious to contribute to the furthering of their university community.

INTRODUCCIÓN

Más con el ejemplo que con las palabras, mi padre me enseñó el Razonamiento Lógico, la compasión, el amor de los demás, honestidad y disciplina aplicada con entendimiento.

Paul D.Boyer.

La Situación Educativa en la actualidad no es sólo la de acumular y transferir saberes, sino también el de formar hombres capaces de corregir sus insuficiencias, comprenderse en conformidad con el buen vivir y favorecer con el desarrollo de la sociedad.

Los jóvenes, buscan indagar, experimentar, jugar y crear, actividades que les permitan interactuar con las mismas condiciones de conocimiento, pues en educación la intención es potenciar los conocimientos adquiridos a través de habilidades y destrezas, actualmente la educación Universitaria busca potenciar el desarrollo del conocimiento mediante razonamientos lógicos, factor decisivo en el desarrollo cognitivo y praxiológico del profesional de hoy.

Una de las razones de este trabajo de investigación es enriquecer el pensamiento matemático a través de la lógica en los estudiantes que ingresan al Sistema Nivelación de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, pues los métodos nos permitirán distinguir el razonamiento correcto del incorrecto y al mismo tiempo demostrar que el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar y justificar razonamientos.

Capítulo I. Se encuentra el contexto de la investigación en donde se describe la situación problema, justificando las causas que ameritan este estudio que describe la situación actual, evalúa la realidad del mismo, en él se plantean los objetivos, tanto general como específicos, los mismos que orientan al trabajo de investigación y justifica la importancia del estudio.

Capítulo II. En este capítulo se encuentra el “Marco Teórico”, que se desarrolló con un amplio estudio bibliográfico de consultas actualizadas, se utilizó la tecnología como medio de investigación, además este responde a fundamentos Filosóficos, Pedagógicos, Psicológicos, Social y Legal con orientaciones que complementan la comprensión temática que favorecen al desarrollo del proyecto.

Capítulo III. En este apartado se describe el diseño de la investigación y el lugar donde se desarrollara este proyecto, de la misma manera los recursos empleados estableciendo el Universo y Muestra con la que se va a trabajar, definiendo los métodos teóricos y empíricos así como las técnicas que se utilizaran en esta investigación culminando con las conclusiones, recomendaciones análisis y cruce de resultado así como la respuesta a la hipótesis planteada.

Capítulo IV. La propuesta que surge de esta problemática tiene su justificación en los resultados obtenidos en los cuales se pone de manifiesto la necesidad diseñar una guía de desarrollo de pensamiento lógico; en este trabajo se determinan conclusiones y recomendaciones que podrían ser útiles para la Institución educativa, fomentando en todo momento el aprendizaje activo, describiendo y resolviendo problemas reales, además debe propiciar actividades que permitan que el estudiante construya su aprendizaje.

CAPÍTULO I:

1. EL PROBLEMA

1.1. Contexto de la Investigación

La necesidad de contribuir al desarrollo del pensamiento en los jóvenes aspirantes y como docente promover el dominio y el conocimiento del pensamiento lógico de las ciencias exactas cuyo objetivo principal es lograr en los estudiantes que alcancen verdadera habilidades para enfrentar los retos de esta sociedad del conocimiento.

La matemática memorizada como fin último de este aprendizaje es una concepción del pasado y además muy perjudicial en la actualidad. Las nuevas tendencias nos orientan a contextualizar el aprendizaje, hacerlo más dinámico, con mayor intervención del estudiante, que es el sujeto de toda acción educativa, para de este modo crear el espacio natural donde se fortalezcan las habilidades de razonamiento lógico. Sin desmerecer la importancia de la inducción y la analogía, se ha considerado en este estudio, incidir en la deducción como proceso demostrativo de las teorías y axiomas aprendidos; no es posible que los estudiantes memoricen procesos, deben analizarlos, comprobarlos y seguir diferentes mecanismos para llegar a una respuesta, este nivel de autonomía en la matemática se logra cuando se dedican muchas horas al desarrollo de las habilidades intelectuales mediante ejercicios variados y lúdicos que familiarizan a los estudiantes con nuevas formas de pensar.

Las continuas evaluaciones que se aplican en todos los niveles y

estamentos sociales nos demuestran que el pensamiento analítico, la capacidad de deducir respuestas, de manejar alternativas y seleccionar la correcta, constituye hoy por hoy, un verdadero desafío que es preciso enfrentar y hay que hacerlo desde las aulas escolares.

El bajo nivel de razonamiento lógico matemático es un problema que se está dando en la actualidad a nivel de Ecuador y de América, debido a muchos factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los países subdesarrollados, originados por la mala administración de los gobiernos la aplicación de sistemas educativos que no es tan acorde a la realidad social de sus gobernados, sino a sus propios intereses políticos, afectando directamente a la educación en relación a la poca o ninguna capacitación de los maestros, a la asignación insuficiente de recursos económicos para que los estudiantes dispongan de materiales y aparatos audiovisuales suficientes para formar parte activa de aprendizajes significativos.

Estas orientaciones a docentes y estudiantes permitirán investigar y mejorar la gestión pedagógica, considerando los avances de la neurociencias y la existencia de una dinámica de cambios y modelos de pensamiento innovadores. Capaces de desarrollar tareas acorde con las demandas de la sociedad actual. Por lo tanto el razonamiento lógico matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de estrategias y razonamientos analíticos que debe ser puesto en funcionamiento por el estudiante desde sus primeros años con las mismas oportunidades y facilidades para aprender conocimientos matemáticos y lograr los objetivos propuestos para esta área.

Por lo expuesto hasta aquí, es ineludible, propender a que los nuevos procesos de aprendizaje de las matemáticas, afronten las antiguas y poco

efectivas maneras de enseñar y aprender que aún perduran pese a los cambios impulsados desde el Ministerio de Educación y de entidades particulares y fundaciones, es innegable que en la práctica, dentro de las aulas, las formas de enseñar han cambiado muy poco. Es tiempo de que el docente se despoje del estilo tradicional de —dictarll la clase y su propensión a buscar la memorización en los estudiantes, para asumir la condición de mediador y guía de un modelo educativo acorde con los tiempos.

Esta preocupación llevó al ministerio de educación a implementar el sistema de evaluación “APRENDO” el mismo que fue aplicado por 4 ocasiones Desde 1996 hasta 2007 dando como resultados un alto porcentaje de estudiantes con calificaciones insuficientes y regulares, esto con mayor incidencia en la región costa.

Sin que se hayan tomado medidas para superar las deficiencias encontradas se implementó otro sistema de evaluación que se mantiene hasta la actualidad las “PRUEBAS SER” cuyos resultado son igualmente desalentadores estas pruebas se aplicaron por primera vez en el 2008 como parte del Plan Decenal de Educación 2006 2015 el mismo que periódicamente evalúa el desempeño de estudiantes de los distintos grados de escolaridad.

Las continuas evaluaciones a las que hay que agregarles el proceso de capacitación y evaluación al que han sido sometidos los docentes, no ha arrojado hasta el momento resultados favorables. Los estudiantes no logran adquirir hábitos de estudio, no desarrollan las habilidades básicas para la formación del pensamiento deductivo que es primordial para el buen desempeño matemático y el pensamiento abstracto.

El estudio teórico de esta investigación se basó en un profundo

análisis de los procesos intelectuales, la deducción, la inducción, la analogía y su función en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en los mecanismos para fortalecerlo y sus campos de aplicación. Se han analizado las corrientes pedagógicas activas, el constructivismo y sus propuestas prácticas para generar nuevas formas de enfocar las matemáticas con metodologías que involucren al estudiante para que desarrolle interés y compromiso.

“ (García & Jiménez, 2001) Menciona que: "los profesores ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo". El profesor olvida que la matemática no solo intenta proporcionar un conocimiento nuevo, sino que su objetivo fundamental es construir una estructura mental capaz de procesar abstracciones”.

El propósito de este trabajo es investigar las dificultades que se presentan en el proceso del desarrollo del pensamiento lógico matemático donde el cumplimiento de formas y reglas para dar validez a las conclusiones, los caminos construidos a través de las matemáticas pueden volverse camisas de fuerza para el desarrollo del libre del pensamiento y de la capacidad de aprender a aprender, para lo cual nos centramos en el problema que incide de acuerdo a la investigación. Hoy como maestros Estamos llamados a despertar, mantener, estimular y cuidar las aptitudes, habilidades y destrezas que tienen los jóvenes bachilleres, debemos ser capaces de contribuir para su desarrollo sin generar frustraciones en ellos por el contrario, considero que la lógica que sustenta el propósito de las matemáticas como instrumento para el desarrollo del aprendizaje reflexivo es la lógica,. Este trabajo busca mejorar y desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático en los criterios de; clasificación, seriación, conservación y ubicación Temporal Espacial, considerando sus intereses y necesidades.

En México las Instituciones de Educación Superior (IES) presentan algunas dificultades como: altos índices de reprobación de los cursos de matemáticas, la deserción y baja eficiencia terminal en los estudiantes que cursaron la asignatura de razonamiento lógico. (Juan José Díaz Perera, 2015).

En este caso la innovación en el docente debe ser constante, porque la educación en el área de la ciencias exactas enfrenta día a día a alumnos con fuertes deficiencias en las habilidades matemáticas y como resultados obtenemos el fracaso en nuestros estudiantes, es por esto que el docente de esta área del conocimiento debe de buscar alternativas y estrategias didácticas que motiven al estudiante al desarrollar sus competencias matemáticas.

Cuando el pensamiento es lógico, se sustenta en la lógica, a partir de considerarla como una ciencia universal y formal, que ayuda a realizar razonamientos válidos, pues estudia las formas del pensamiento con independencia de su contenido, analizando, comparando; sintetizando luego las partes separadas para el análisis, argumentando las conclusiones a las que se arriba, pues no son productos de la invención, sino que surgen de comprobaciones. Para tener un pensamiento lógico se debe partir de verdades sabidas a otras ignoradas.

El objeto de estos razonamientos es la demostración, a la que se llega por deducción. Cuando decimos en el lenguaje cotidiano que algo resulta lógico, es porque se nos aparece como la conclusión razonable de lo que le antecedió. (Rafael Segundo Bermúdez Tacunga, 2014)

En el párrafo anterior el autor expresa la relación que surge entre el

pensamiento lógico y la resolución de problema, que van ligados el uno del otro como un proceso mental que supone la conclusión de procesos más amplios al momento de desarrollar y buscar soluciones como los pasos previos de identificación del problema planteado, la resolución de problemas matemáticos ha sido siempre considerada como la parte más importante en la Educación de esta ciencia, mediante la resolución de los problemas matemáticos nuestros estudiantes experimentan la importancia, potencia y sobre todo la utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea.

Según, CERECEDO, MT (2009) “Estudios realizados en América Latina confirman que pese a la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento Lógico Matemático en edades tempranas, existen grandes porcentajes de estudiantes que han alcanzado bajos niveles en esta área.”

En el Ecuador la sociedad está exigiendo cada día personas más preparadas, las cuales solo aquellas con mejores competencias podrá destacar en su ámbito laboral o escolar, por eso es menester inicia como base fundamental en los alumnos de educación básica en sus diferentes niveles enseñar a razonar generando hábitos del pensamiento matemático, que como todo proceso, éste requerirá su tiempo para que den resultados satisfactorios y se los pueda obtener ya al finalizar el bachillerato, de lo contrario solo se estarán “formando” alumnos llenos de conocimientos, sin esquemas mentales básicos, siendo parte de una situación problemática educativa y social.

Debidos a los resultados obtenidos en las pruebas SER las pruebas, que miden el nivel de destreza y conocimiento en los campos de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, fueron diseñadas y aplicadas por Ineval. La aplicación se realizó de manera digital, salvo en aquellos casos donde la tecnología lo impedía, es decir, menos del 3,5% de los casos.

En promedio, los estudiantes alcanzaron 764 puntos sobre 1.000, es decir que lograron un desempeño satisfactorio en los últimos años, se han dado cambios curriculares; aumento de horas académicas, renovación de materias, incremento de tecnologías modernas como la computación, se asumió a la educación como política de estado, dando énfasis al Desarrollo Lógico Matemático a través del incremento y renovación de estrategias modernas y del uso de tecnologías.

En el país a partir de la aplicación Reforma Curricular consensuada de 1996 ha dado un giro a las estrategias tradicionales; se la consideró como la solución a la pobreza, a la crisis económica, al retraso del país, se veía en ella, una esperanza para el futuro del pueblo, impartiendo una educación de calidad para formar estudiantes creativos, reflexivos y críticos.

Por su parte, el ministro de Educación, Augusto Espinosa, (2011) explicó que la mejora en el sistema educativo del país se puede analizar desde varias perspectivas y se debe a los cambios profundos que ha experimentado el país en los últimos 7 años. Por ejemplo:

- 1. Eficiencia y eficacia en Políticas Públicas:** las decisiones acertadas en políticas económicas, sociales y productivas han creado un ambiente en el Ecuador que permitieron dar un salto cualitativo importante en la educación del país.
- 2. Crecimiento económico consistente y equitativo:** la CEPAL ya anunció en este año que Ecuador es uno de los países que más ha crecido en los últimos años y lo ha hecho equitativamente, es decir, que Ecuador es el país en América Latina que más está reduciendo la desigualdad y estamos caminando a construir una sociedad equitativa, lo que posibilita ampliar la cobertura en educación.

- 3. Reducción de la pobreza:** mientras más disminuye la pobreza, mejora la calidad de vida porque se satisfacen las necesidades básicas. Teniendo estudiantes mejor alimentados su capacidad mejorará en las aulas y su permanencia en ellas también.
- 4. Cierre de brechas de acceso a la educación:** la eliminación del supuesto “aporte voluntario” de 25 dólares permitió que muchos niños y niñas pudieran acceder al sistema educativo, así como el mejoramiento del programa de alimentación escolar, textos escolares y la creación del programa “Hilando el desarrollo” que provee a los estudiantes de uniformes escolares.
- 5. Cambio de paradigma:** antes de 2007 no teníamos un sistema educativo como tal pues estaba secuestrado. El Ministerio de Educación ha asumido la rectoría del sistema y garantiza el derecho a la educación de los ecuatorianos, así como su permanencia en él.
- 6. Voluntad política de transformación:** en los últimos 6 años el presupuesto asignado a Educación se ha triplicado. En 2014, el valor sobrepasa los 3.000 millones de dólares.
- 7. Revalorización y capacitación docente:** en los últimos 6 años, cerca de 500.000 docentes fueron capacitados con el programa Sí Profe, que ahora se ha perfeccionado y se denomina “Siempre es momento de aprender”.
- 8. Creación de estándares de aprendizaje y actualización y fortalecimiento curricular:** en 2010 se realizó la actualización del currículo y en 2011 se crearon los estándares de calidad que buscan establecer los logros esperados tanto en estudiantes, docentes, directivos, así como en gestión e infraestructura escolar. En la actualidad,

como lo manda la ley, estamos haciendo una revisión de los estándares y del currículo para fortalecer la calidad de la educación.

Con los resultados obtenidos el Ministerio de Educación tiene evidencia científica de que la educación del sistema educativo del país ha mejorado y reitera su compromiso en seguir fortaleciendo la educación del país. “En Serse estuvimos en los últimos lugares de la región en materia educativa, y luego de 7 años somos uno de los países que más ha avanzado en educación. Nuestra meta es que en el Cuarto estudio que realice la Unesco, estemos entre los primeros países de la región”, concluyó el ministro de Educación.

El autor manifiesta que en materia educativa en el Ecuador han existido avances significativos en los procesos de formación académica integral, es entonces la aspiración que esto permita a través de la cátedra lograr resultados en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Este nuevo modelo de gestión educativa tiende a economizar esfuerzos y tiempo, hace que predominen los métodos tradicionales y memorísticos de enseñanza favoreciendo de esta manera el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático debido a la falta de planificación como también por la insuficiente preparación y capacitación de los docentes hoy basados en destrezas con criterio de desempeño y ante todo teniendo presente los estándares de aprendizaje. Esto incide en el Desarrollo Lógico Matemático, por lo que se considera de gran utilidad e importancia para la formación integral del ser humano. Por lo que necesita ser desarrollada eficientemente para el desempeño en la vida diaria.

Se hace necesario entonces que los estudiantes desarrollen destrezas en el manejo de las Matemática y a los procesos que ella implica, como el

razonamiento y la abstracción que son habilidades a desarrollar desde temprana edad escolar, la educación inicial y media tiene la tarea crucial de conducir y orientar la actividad pedagógica al Desarrollo Lógico Matemático de una manera más dinámica y lúdica como componentes indispensables en la formación temprana del individuo, pues le proporcionará alto desempeño en muchas carreras y profesiones.

Al investigar acerca de las estrategias que utilizan los docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la ULEAM para desarrollar en los estudiantes su pensamiento lógico-matemático mediante las actividades que realiza en el aula. En este sentido, al revisar la guía de trabajo para las primeras semanas de inicio de clase se presenta una serie de ejercicios de desarrollo del pensamiento, estos ejercicios tienen como objetivo lograr que los estudiantes descubran sus potencialidades y debilidades en la ejecución de las diferentes formas en que opera nuestro pensamiento.

Por esto será importante que el docente:

- Realice una revisión de cada tipo de ejercicio propuesto, de manera que tenga conocimiento de lo que se realizará en clase y a su vez prepare una estrategia de introducir a los estudiantes al trabajo de las guías.
- Trabajar cada una de las guías de acuerdo a la propuesta de horario formulado, así como con la organización de su institución.
- Prepare material que considere podrían requerir los estudiantes, por ejemplo en los ejercicios de razonamiento verbal, se requerirá que los estudiantes hagan uso de diccionario.
- Motivar a los estudiantes a través de estrategias de participación tanto individual como grupal que permitan llegar a una autoevaluación de los ejercicios realizados, así como a la búsqueda de nuevas formas de ejercitación.

Con la finalidad de elevar el rendimiento académico de los 1152 población estudiantil que ingresan al SNNA de la ULEAM y motivarlos a que Desarrollen Pensamiento Lógico Matemático, y destacar habilidades lógicas en ellos, se ha elaborado una guía de actividades. Al contar con el apoyo de las Autoridades donde se aplica este proyecto, que servirá para dar mejor calidad de enseñanza, y elevar así el nivel de aprovechamiento, esta temática que se implante con el uso de la guía de actividades metodológicas que llevara a los estudiantes a la motivación, a la creatividad, al desarrollo de habilidades y destrezas al razonamiento lógico y la resolución de problemas en las ciencias exactas para convertir estas enseñanzas en aprendizaje significativo.

1.2. **Causas de la Situación Conflicto.**

- ☒ Limitado conocimiento del pensamiento lógico.
- ☒ Escases de conocimiento previos de matemáticas.
- ☒ Carencia de estrategias metodología en la enseñanza de las matemáticas.

1.3. **Formulación del Problema de Investigación**

¿Qué incidencia tiene el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de la provincia de Manabí en el año 2015?

1.4. **Tema de la Investigación**

Incidencia del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de la provincia de Manabí en el año 2015. Diseño de guía de habilidades del Pensamiento Lógico.

1.5. **OBJETIVOS:**

1.5.1. **Objetivo General**

Analizar la incidencia del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas en las ciencias exactas mediante una investigación documental y de campo con una muestra de los involucrados para el diseño de guía de habilidades del Pensamiento Lógico.

1.5.2. **Objetivos Específicos**

-  Establecer la importancia del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico, mediante entrevista a autoridades y docentes.

-  Diagnosticar los niveles de desarrollo que presentan en la resolución de problemas en las ciencias exactas los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión mediante una prueba estandarizada.

-  Valorar los elementos fundamentales para el diseño de una guía de habilidades de pensamiento lógico a partir de los resultados obtenidos y a trabajos similares realizados.

1.6. **Justificación**

La presente investigación tiene como elemento fundamental desarrollar el pensamiento Lógico Matemático en los estudiantes para que interpreten y resuelvan problemas que las ciencias exactas traen en la vida cotidiana, es por ello que el docente debe promover en los alumnos las

habilidades de desarrollar el razonamiento lógico con una variedad de estrategias, metodológicas aplicando técnicas físicas y tecnológicos como base del proceso enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas.

Es de sumo interés investigar esta temática porque es un problema que se está dando desde tiempos atrás en el PEA de los estudiantes del todo el país en los diferentes niveles es por ello la necesidad de implementar y socializar técnicas que permita potenciar el desarrollo del pensamiento Lógico en los estudiantes que ingresan a la universidad y así alcanzar mejores resultados en el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y reflexivo en su vida diaria.

La investigación tiene como propósito la mejor comprensión por parte de los estudiantes, concluyendo que para lograrlo es imprescindible la preparación metodológica en el desarrollo del pensamiento lógico de ellos. Como parte de esa preparación están las vías de llevar los conocimientos a los estudiantes desarrollando en ellos las habilidades del pensamiento necesarias para lograr la solidez en lo que se aprende.

Esto implica un compromiso institucional que contribuya al desarrollo sostenido de la sociedad, es por esto la necesidad de proporcionar un módulo de enseñanza-aprendizaje de razonamiento lógico abstracto, matemático, donde los cambios de concepción del proceso van a servir para mejorar la vida institucional y de seguro se van a superar las falencias cometidas en todos estos años. En el desarrollo de la investigación se va aplicar técnica de encuesta dirigida a los profesores y estudiantes cuyo instrumento que se aplicará es unos cuestionarios de preguntas propias a las variables con sus dimensiones e indicadores; será necesaria la consulta a expertos para validar el instrumento y despejar las hipótesis en torno a la resolución de problemas.

La presente investigación tiene como propósito desarrollar el pensamiento lógico hacia la resolución de problemas matemáticos, con lo que se mejoraría el desarrollo del pensamiento y las estrategias hacia la conquista del conocimiento mediante técnicas y métodos apropiados.

La investigación a desarrollar surge como una necesidad de conocer con que intensidad se dificulta la resolución de problemas matemáticos conociendo que nuestro país por su actividad productiva necesita de emprendedores en esta competencia, esta ha sido una de las razones que me impulsa a seguir descubriendo variables que permitan ser fuente de solución para los álgidos problemas matemáticos.

CAPÍTULO II:

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes

La educación ecuatoriana necesita de una transformación educativa, procurando recursos humanos capaces de responder a la realidad del mundo globalizado, el cual requiere de la visualización de formas nuevas que relacione a la educación con la sociedad, revisando la calidad del proceso educativo y fijando estrategias que respondan a la formación de una educación moderna.

El pensamiento es un proceso complejo y los caminos de su formación y desarrollo no están completamente estudiados, por lo que muchos maestros no le dan un tratamiento adecuado al mismo, al no concebir a partir de un trabajo intencionado un sistema de trabajo que propicie su formación y desarrollo de acuerdo a las condiciones existentes en el medio histórico-social donde se desarrollan los estudiantes.

El hombre se vale de procedimientos para actuar. Algunos son procedimientos específicos, como el procedimiento de resolución de ecuaciones matemáticas; otros son procedimientos generales, válidos en cualquier campo del conocimiento, pues garantiza la corrección del pensar, tales como los procedimientos lógicos del pensamiento, que representan los elementos constituyentes del pensamiento lógico.

En las visitas realizadas a varias fuentes para obtener información sobre el tema de investigación y de acuerdo a las variables, pude observar que se han realizado algunos estudios e investigaciones que hacen referencia a la variable “razonamiento lógico” y se relacionan mucho con la otra variable cual es la de “resolución de problemas”; los mismos que sirven como referencias para ampliar este tema de investigación.

El razonamiento lógico es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir debe buscar conjeturas, patrones, regularidades en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos, para aplicarlos en la solución de problemas que se le presentan a diario dentro del contexto en el cual se desenvuelve.

En la investigación se aplica la metodología de enseñanza La International School of Language Excellence (ISLE) durante ocho sesiones semanales. Ésta se basa en observar un fenómeno, los estudiantes dan una explicación, tratar de predecir qué pasaría si se modifica alguna característica del experimento, observar el fenómeno con esa modificación y, finalmente, recibir la explicación del profesor. (Souvirón, 2015)

(Rafael Segundo Bermúdez Tacunga, DESARROLLO TECNOLÓGICO, SU INCIDENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA RESOLVER

PROBLEMAS MATEMÁTICOS, 22 - 07- 2014) El presente artículo plantea la relación entre el desarrollo tecnológico y el pensamiento lógico, con vistas a establecer sus implicaciones para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de nivel superior al resolver problemas matemáticos que impliquen deducciones lógicas para plantear los algoritmos alternativos de solución a estos. (Tacunga & Toro, 22 - 07- 2014)

Los autores hacen mención en el artículo sobre el desarrollo de la tecnológica que se viene dando en la actualidad en donde se involucra como eje principal al pensamiento lógico y su implicación en la resolución de problemas matemáticos en donde ellos serán capaces de buscar sus propios algoritmos de solución a los problemas planteados.

TÍTULO: LA EDUCACIÓN Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES COGNITIVAS.

DR. RUBÉN EDEL NAVARRO DOCTOR EN INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA. UNIVERSIDAD CRISTÓBAL COLÓN.

© COPYRIGHT 2004 DR. RUBÉN E DEL NAVARRO. © COPYRIGHT 2004 RED CIENTÍFICA.

En la actualidad diversos investigadores en el campo de la educación se dirigen a concientizar la necesidad imperante de introducir una nueva dirección en la planeación, administración y evaluación del acto educativo. Lo anterior fundamentado en que los sistemas instruccionales no cumplen satisfactoriamente su cometido, los alumnos cada día almacenan más información y en forma mecánica la reproducen sin llegar a la adquisición de habilidades o estrategias que le permitan transferir sus conocimientos en la resolución de problemas académicos y de situaciones en su vida diaria.

“EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA TENIENTE

HUGO ORTIZ, DE LA COMUNIDAD ZHIZHO, CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY"., Informe final del trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica. Rosa Mercedes Ayora Carchi, 2012

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como objetivo formar niños, jóvenes capaces de resolver problemas, críticos y analíticos para aplicarlos en cada momento y lugar en donde se encuentren, para así responder a una sociedad en constante cambio. Es la educación básica la encargada de desarrollar destrezas, capacidades, habilidades, estrategias de estudio para lograr desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes. (Carchi., 2012)

La autora manifiesta que el objetivo principal del PEA es plasmar en el individuo un ser integro crítico y que sea capaz de resolver y dar solución a cada problemas que se le presente en su vida, si en él se han desarrollado todas las habilidades y destrezas de cómo desarrollar el pensamiento no tendría dificultades de poder aplicar algoritmos de solución en los mismos.

La evaluación PISA 2003 en matemáticas y resolución de problemas en términos curriculares. Se sostiene que la noción de competencia, hilo argumental del estudio, establece un planteamiento funcional de las matemáticas escolares. Esta articulación teórica tiene una lectura en términos de objetivos (competencias), contenidos (matemáticas escolares), metodología (matematización) y evaluación (tareas contextualizadas), cuya coherencia aquí se presenta y valora. (Romero, 2008)

Según Romero la evaluación contiene cuatro etapas las cuales deben atender tanto lo procedimental y actitudinal de tal manera que puedan resolver problemas de la vida cotidiana en base de objetivos bien definidos que les permitan sobresalir en el campo profesional y ser una persona que aporte a la sociedad.

TÍTULO: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MARTÍN WELTE DEL CANTÓN CUENCA EN EL AÑO LECTIVO 2010-2011.

Autora: Paltán Zumba Geovanna. Quilli Morocho Carla (2010). Universidad de Cuenca.; la misma que concluye: que las diversas concepciones sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático apuntan al contacto y manipulación directa de material concreto, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, también hay que partir del contexto de los alumnos y los problemas de la vida diaria para trabajar las matemáticas y apuntar al desarrollo del pensamiento lógico matemático, señala que es esencial que los niños y niñas desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico matemático y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender.

Los autores hacen referencia sobre la importancia que se tiene entre en el entorno y los conocimientos de los estudiantes que poseen y para que exista un cambio de esos conocimientos debe de existir un ambiente potenciabilizador en donde debe haber un correcto uso de materiales concretos que le permitan asimilar y razonar nuevos conceptos para crear sus propias conclusiones.

Título: DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO METEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UTE # 9. Autor: González Guayllas Mayra Alexandra, Guayaquil, 2012

(González García Enrique, Piaget, 2005) Tres formas lógicas de desarrollo: los conceptos, los juicios y los razonamientos. Implica una gran visualización abstracta para

reconocer, asociar e identificar propiedades, determinar valor de verdad, transformar juicios, deducir por separación, demostración directa e indirecta, estimar, medir, elegir, juzgar, seleccionar, evaluar, resolver, comparar, aplicar, programar. (p.57)

El pensamiento lógico matemático se va desarrollando siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

Esta acción radica en un proceso racional previsto para cada procedimiento y nivel de concienciación llevado a cabo en la vida diaria. Las acciones que determinan al pensamiento lógico como tal, se construyen de su interrelación, es decir todas se asocian y dependen la una de la otra, constituyéndose una base cognitiva que formará estructuras lógicas conscientes, es decir todas ellas construyen, transforman y modifican el pensamiento del niño. (González M. A., 2012)

El pensamiento lógico matemático como proceso, requiere de un esfuerzo continuo, donde el niño a través de sus experiencias enfrenta problemas y situaciones conocidas o desconocidas y logra resolverlas, siendo capaz de anticipar las consecuencias de su conducta sin realizarlas.

(Mec., 2004) En lo que se refiere a la forma de representación matemática, hay que tener en cuenta que el origen del conocimiento lógico matemático está en la actuación del niño con los objetos y, más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. A través de sus

manipulaciones descubre las características de los objetos, pero aprende también las relaciones entre objetos. Estas relaciones, que permiten organizar, agrupar, comparar, etc., (pág. 99 - 100)

La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo.

TÍTULO: JUGANDO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO, AUTORA: ZULIBETH ZURELY PACHECO SANTODOMINGO. ECONOMISTA. DOCENTE MATEMÁTICA, ESCUELA NORMAL SUPERIOR SAN PEDRO ALEJANDRINO, SANTA MARTA 2008

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de objetos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permite adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número.

Diariamente en nuestro quehacer pedagógico observamos que los estudiantes presentan algunas dificultades, para desarrollar en forma adecuada su proceso de aprendizaje y en este sentido el desarrollo del pensamiento lógico matemático se muestra como una alternativa en la construcción del conocimiento que el maestro quiere compartir con él, dentro del aula de clase, como un aporte a cada una de las ramas del ser humano que lo conforman.

A lo largo de la historia del hombre en lo que concierne al proceso educativo, se ha podido apreciar que las matemáticas, han sido una de las disciplinas más complejas para los niños desde sus primeros años de vida. Pero, debido a la importancia y al uso cotidiano de ésta, el maestro se ha preocupado por llevar a sus estudiantes, de una manera didáctica, entendida la didáctica como el conjunto de técnicas a través de las cuales se realiza la enseñanza. (MORENO HELADIO. 2.000), la forma más fácil y sencilla de adquirir, entender y transformar o construir conocimiento, donde el estudiante se divierta y al mismo tiempo desarrolle un razonamiento lógico matemático, realizando actividades como: trucos mágicos, acertijos, problemas, enigmas lógicos, rompecabezas, juegos, entre otros; que en contraposición a la didáctica tradicional (tablero y salón cerrado), esta estrategia resulta más gratificante y atractiva para los educando quienes en evaluaciones continuas sobre la forma como se enseñan opinan que es lo mejor que un docente puede hacer con ellos, interactuar, compartir, jugar y sienten que adquieren los conocimientos sin ningún esfuerzo mental, puesto que empiezan a entender el por qué es necesario saber esto o lo otro para nuestro diario vivir, es decir, **LA LÓGICA DEL POR QUE ES NECESARIO APRENDER.** (Santodomingo, 2008)

TÍTULO: EL PENSAMIENTO LÓGICO-REFLEXIVO. PROPUESTA INTERDISCIPLINARIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

AUTORES: CATANA, MARÍA ROSA (COMP) ELIZABETH LÚQUEZ, CRISTINA ROCHETTI Y OTRAS. 2008. MENDOZA, EDIUNC. (211 PÁGINAS). ISBN 978-950-39-0221-9

Pensar la escuela como institución, desde el interior de la misma en el marco de los vínculos con otras instituciones e individuos, supone una tarea urgente y, sobre todo, nunca solitaria. Disponerse al diálogo y a la escucha en esta urgencia despliega una pluralidad de interrogantes sobre los modos de hacer escuela y de constituirnos en esa acción.

El pensamiento lógico reflexivo quiere disolver las tensiones que el grupo de académicas diagnostican en el sistema educativo. El libro presenta, entonces, un enfoque que intenta colocarse como bisagra entre la necesidad de integrar contenidos y de atender a todos los ámbitos del saber, y la efectiva división de disciplinas académicas tradicionales con la estructura curricular vertical que la caracteriza.

Instaladas en una “educación global”, entienden que en la actualidad “las cuestiones pedagógicas” han de ser abordadas interdisciplinariamente. Esto conduce ineludiblemente a cambios respecto del lugar que ocupan los contenidos y los recursos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como así también en la forma de organizarlos en el currículo y en los tiempos y espacios institucionales. En este sentido, pensar la escuela desde una educación global no sólo se reduce a una cuestión de currículo, sino que supone hacer escuela, es decir, instalar innovaciones en las prácticas áulicas, como así también en la gestión de la institución educativa y sus vínculos con la comunidad.

Así es como generan una propuesta interdisciplinaria de enseñanza y aprendizaje en el marco de una “educación global” y centradas en una “educación para el pensamiento”, que contempla un “conjunto amplio de

habilidades cognitivas y procesos volitivos”, esquematizado analíticamente en “pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo” con el fin de delimitar el ámbito de cada aspecto del pensar y las actividades que le son propias. Las dos primeras partes de la publicación se destinan a presentar sintéticamente consideraciones teóricas ajustadas al enfoque de una “educación global” (Catana, (Comp), Lúquez, & Rochetti, 2008)

Título: ¿DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO O APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN EL NIVEL INICIAL?

Santa Daysi Sánchez González, Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA – VOL. 17

Desarrollo lógico matemático. Piaget plantea que el desarrollo del conocimiento *es un proceso espontáneo, relacionado con el proceso total de embriogénesis o desarrollo del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales, que termina cuando los niños llegan a la edad adulta y se refiere a todas las estructuras del saber*, diferenciándolo del concepto de aprendizaje, considerando que éste es un proceso subordinado al desarrollo.

El desarrollo del conocimiento está relacionado con las operaciones del pensamiento. Para conocer un objeto no basta con mirarlo y hacer una imagen mental del mismo, es necesario actuar con respecto a él. Conocer quiere decir modificar, transformar y comprender el proceso de esta transformación. Clasificar, ordenar, contar o medir son operaciones. *Una operación es un conjunto de acciones que modifican al objeto y permiten al que posee conocimientos acceder a las estructuras de la transformación.*

Piaget afirma que el desarrollo intelectual del niño pasa por las etapas sensorio-motrices o pre verbal, pre-operacional o pre-conceptual, de operaciones concretas y de operaciones formales o hipotético-deductivas.

Los niños que asisten a las escuelas de Nivel Inicial están generalmente en la etapa pre-operacional. Estas etapas están determinadas por factores que explican el desarrollo de un conjunto de estructuras a otro. Estos factores son la maduración, la experiencia, la transmisión social y el equilibramiento o autorregulación.

Piaget destaca además, dos tipos de experiencia: la física y la lógico-matemática. La física consiste en actuar con respecto a los objetos e inferir algún conocimiento haciendo abstracción de los objetos (la pipa pesa más que el reloj). La experiencia lógico-matemática se deriva de las acciones efectuadas con los objetos, haciendo abstracción de las acciones (descubrir que hay diez guijarros luego de ponerlos en una fila, aunque se cuente en cualquier orden). En este ejemplo se descubre no una propiedad de los guijarros, sino de la acción de ordenar. Este es el punto de partida de la deducción matemática. La deducción subsecuente consiste en interiorizar estas acciones y luego combinarlas sin tener que hacer uso de los guijarros.

Esta coordinación de acciones que en principio se apoya en material concreto, conduce a estructuras lógico-matemáticas. Una vez que se han alcanzado las operaciones, las coordinaciones de las acciones pueden tener lugar por sí mismas en forma de deducción y construcción de estructuras abstractas.

El tercer factor es una transmisión social, lingüística o educacional. Para recibir la información el niño debe hallarse en un estado adecuado para entenderla, debe tener una estructura que le permita asimilar la información. El cuarto factor, el equilibramiento, que como compensación activa conduce a la reversibilidad, es un proceso de autorregulación fundamental en la adquisición de conocimiento lógico-matemático. Este proceso adopta la forma de una sucesión de niveles de equilibrio, que tienen una cierta

probabilidad secuencial, no establecidas a priori. No es posible alcanzar el segundo nivel a menos que se haya obtenido equilibrio en el primer nivel y así sucesivamente. Cada nivel es determinado como el más probable siempre que se haya alcanzado el nivel precedente. (González S. D., 2015)

En cuanto al aprendizaje, Piaget plantea que es posible lograrlo, si se basa la estructura más compleja en estructuras más simples, es decir, cuando hay una relación y desarrollo natural de estructuras y no simplemente un refuerzo externo, rechazando así el proceso de estímulo-respuesta. Plantea que el aprendizaje de estructuras parece obedecer las mismas leyes que el desarrollo natural de estas estructuras y que por tanto el aprendizaje está subordinado al desarrollo y no viceversa.

Título: INFLUENCIA DEL USO DE LA ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO, ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICO, DEL COLEGIO MENOR UNIVERSIDAD CENTRAL DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL AÑO LECTIVO 2012-2013

Autor: Tigasi Ugsha Rosa Victoria, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

En el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa señala lo siguiente: Las estrategias que favorecen la evaluación para el aprendizaje es enseñar a los estudiantes a autoevaluarse y establecer metas, para conseguirlo, conviene que el profesor solicite que los alumnos valoren fortalezas y debilidades de algunos de sus trabajos y que luego el profesor brinde retroalimentación sobre el mismo trabajo esta actividad favorece que los alumnos vivan situaciones reales y concretas sobre las que se realiza una evaluación y, además, que

aprendan la forma en que tendría que ser la evaluación propia y la de sus compañeros.

Para enseñarlos a autoevaluarse también conviene que el profesor proporcione guías o indicaciones precisas para que revisen sus propios trabajos. Contar con esas guías, además de permitirles identificar los criterios principales en los que basarán la revisión de un trabajo, les enseña que existen criterios comunes que están diseñados en función de los objetivos de aprendizaje (que el profesor tendría que darles a conocer), y que será sobre ellos y no a partir de la subjetividad que tiene que realizarse la evaluación. Asimismo, esas guías pueden utilizarse para que los alumnos se coevalúen. (Ugsha, 2012-2013)

La evaluación es un proceso fundamental en el desarrollo del aprendizaje, por lo tanto se debe usar estrategias y técnicas que nos permitan facilitar el aprendizaje, a la vez se debe enseñar a los estudiantes a evaluar su aprendizaje

2.2. LAS BASES TEÓRICAS.

Para poder acercar a los estudiantes a los conocimientos científicos, se deben conocer cómo son los procesos de pensamiento necesarios para la comprensión de estos conceptos, cómo es el pensamiento de los alumnos y cómo favorecer la mejora de su razonamiento para facilitar la comprensión de la ciencia. En consecuencia, los maestros deben saber lo que los estudiantes traen consigo en términos de sus etapas de desarrollo intelectual (es decir, pre operacional, concreto, formal, o post- formal) y de conocimientos de materias específicos. (Lawson, (2004).)

Lawson nos dice sobre los conocimientos previos que deben poseer para la comprensión de nuevos conceptos en las diferentes etapas del desarrollo intelectual lo cual les permitirá adquirir habilidades para un buen razonamiento y de esta manera crear nuevos conceptos.

2.2.1. Esquemas sensorio-motores, la aparición de la función simbólica y el lenguaje como forma particular de esta.

Desde el marco de la teoría de los estadios del desarrollo cognitivo de Piaget, el pensamiento no aparece sino hasta cuando la función simbólica se comienza a desarrollar, aunque para el autor los esquemas de acción, las cuales serán la base para un posterior aprendizaje del lenguaje, comienzan a construirse en el periodo sensorio-motor (Piaget & Inhelder, 1968).

El enunciado anterior nos hace referencia sobre que el individuo debe aprender por medio de la motricidad atendiendo a los estímulos de sus sentidos en donde es el inicio a comenzar el aprendizaje simbólico que es un papel primordial en el lenguaje y así emitir tus propias ideas.

En este momento evolutivo aparece como fenómeno principal la asimilación, la cual puede ser definida como la integración de nuevos objetos o de nuevas situaciones a esquemas anteriores. Como ejemplo, se puede señalar lo que ocurre cuando un niño después de observar que un objeto colgante se balancea al tocarlo, este mismo esquema se repetirá en otras ocasiones cuando vea otro objeto colgante, es decir se hará una generalización o un esquema de acción luego de este hecho. (Piaget, 1983)

Piaget plantea que el desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo, relacionado con el proceso total de embriogénesis o desarrollo

del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales, que termina cuando los niños llegan a la edad adulta y se refiere a todas las estructuras del saber, diferenciándolo del concepto de aprendizaje, considerando que éste es un proceso subordinado al desarrollo.

Por un lado, Piaget, indica que es necesaria la función simbólica para lograr el lenguaje y que el hecho de que estos aparezcan de manera sincrónica indicaría que no está determinado de forma innata, sino que es una construcción; y, por otro lado, lo que permite la adquisición del lenguaje para Vigostky es la interacción social que tiene respaldo biológico, la que provee de estructuras para la construcción de los signos lingüísticos. (Vigotsky, 1934)

Al respecto los autores hacen mención que la adquisición del lenguaje, tal cual la plantea Piaget, tiene un carácter principalmente ontogenético; en ese sentido, se concentra en el desarrollo de los esquemas, en este caso sensorio-motores, que permiten la posterior adquisición del lenguaje, es por ello que Piaget estaba en desacuerdo con la postura mostrada por Vygotsky de que las estructuras para el lenguaje están dadas biológicamente, pues para dicho autor, la mayoría de nuestros esquemas surgen en el desarrollo ontogenético. Por otro lado, una de las diferencias que se suelen señalar sobre el tema del lenguaje entre Piaget y Vygostky, es el peso que se le da a las estructuras cognitivas, por un lado; y la interacción social por el otro

El desarrollo del conocimiento está relacionado con las operaciones del pensamiento. Para conocer un objeto no basta con mirarlo y hacer una imagen mental del mismo, es necesario actuar con respecto a él. Conocer quiere decir modificar, transformar y comprender el proceso de esta transformación. Clasificar, ordenar, contar o medir son operaciones. Una operación es un conjunto de acciones que modifican al

objeto y permiten al que posee conocimientos acceder a las estructuras de la transformación. (Solís, 2004)

Los educadores del siglo XXI tenemos un gran reto. Necesitamos formar un ser humano independiente, con capacidad para hacer uso de la lógica y la razón en la transformación de su entorno, tanto natural como social; con capacidad para conocer la realidad y operar sobre ella, pero también con una conciencia moral y ética que le permita actuar con solidaridad, justicia y honradez. Para lograrlo debemos empezar por los niños pre-escolares, propiciando que puedan empezar a establecer relaciones, adquirir conceptos, tomar decisiones y en general a formular ideas y pensar. No basta con desarrollar conceptos matemáticos, se hace necesario que en cada uno de los bloques de contenido, de cada una de las áreas programáticas, se desarrollen las destrezas del pensamiento necesarias para lograr el Desarrollo Lógico-Matemático, de esta manera en la secundaria y al ingreso de la Universidad no tendrían las dificultades en esta área del conocimiento.

El maestro debe de estar consciente de su rol. Su tarea principal es educar a sus alumnos y su gestión debe estar centrada en el desafío que conlleva transmitir un cúmulo de contenidos a cada alumno, de tal manera que puedan desenvolverse en cada reto que a ellos se les presenten cada día.

Por tanto el maestro debe concebir el salón de clases como el lugar donde investiga, experimenta, modela, se comparten ideas, se toman decisiones para la solución de problemas y se reflexiona sobre lo que es necesario y pertinente aprender.

Esto significa que el maestro en el escenario educativo tendrá que modelar conductas dignas, pertinentes, valiosas y apropiadas de un

individuo debidamente educado. Por ésta razón el maestro debe reflexionar sobre sus debilidades y fortalezas con el propósito de mejorar su auto-desarrollo como un profesional educado y altamente cualificado.

De acuerdo con Nickerson (1994), la preocupación acerca del desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior de los estudiantes ha aumentado entre los investigadores y los educadores. La evidencia ha mostrado que los estudiantes de todos los niveles del sistema de educación formal son incapaces, en un gran porcentaje, de realizar el tipo de pensamiento que el trabajo en las universidades está requiriendo. A pesar de que han habido repetidos esfuerzos para capacitar a los profesores con estrategias de enseñanza efectivas, que podrían tener efecto en el razonamiento de los estudiantes, la investigación sugiere que la meta de enseñar a los alumnos a pensar de manera crítica sigue sin conseguirse (Lemming, 1998).

Los autores manifiestan sobre la desasosiego de los estudiantes al desarrollar el pensamiento en donde no tienen las bases para poder aplicarlo sus conocimientos al momento de resolver problemas que se presentan en su vida estudiantil al ingresar a la universidad, es por ellos que recomiendan que los maestros deben actualizar sus conocimientos en las ciencias exactas y en la aplicación del pensamiento lógico para que puedan orientar de manera significativa y que puedan encontrar alternativas de solución en los mismos.

El pensamiento de Edgar Morín conduce a un modo de construcción que aborda el conocimiento como un proceso que es a la vez, biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico, mientras que la epistemología tradicional asume el conocimiento sólo desde el punto de vista cognitivo. (Ortega, 2013)

La realidad o los fenómenos se deben estudiar de forma compleja, ya que dividiéndolos en pequeñas partes para facilitar su estudio, se limita el campo de acción del conocimiento. Tanto la realidad como el pensamiento y el conocimiento son complejos y debido a esto, es preciso usar la complejidad para entender el mundo. Así pues, según el Pensamiento Complejo, el estudio de un fenómeno se puede hacer desde la dependencia de dos perspectivas: holística y reduccionista. La primera, se refiere a un estudio desde el todo o todo múltiple; y la segunda, a un estudio desde las partes.

El autor manifiesta que el pensamiento complejo se basa en una realidad la cual comprende y se explica simultáneamente desde todas las perspectivas posibles en los estudiantes al momento de resolver problemas aplicando el desarrollo del pensamiento relacionando a este con otras áreas del conocimiento mediante alcance transdisciplinar, evitando la habitual reducción del problema a una cuestión exclusiva de la ciencia que se profesa.

Desde el punto de vista Psicopedagógicos así se hace referencia a la teoría de Jean Piaget, en lo referente a “la asimilación y la acomodación como funciones intelectuales que facilitan el conocimiento, siempre los recursos didácticos adquieren relevancia en la asimilación, cuando se incorporan informaciones provenientes del mundo exterior a los esquemas o estructuras cognitivas previamente construidas por el individuo”. La enseñanza superior debe basarse fundamentalmente en el cambio conceptual que debe promover y facilitar el aprendizaje significativo. Esta idea se vincula tanto a la metodología planteada como a los recursos utilizados (Piaget, 1969).

Ausubel David entiende al aprendizaje como la “incorporación de nueva información en las estructuras cognitivas del sujeto”, para este autor la educación escolar debe asegurar la realización de aprendizajes significativos, que sólo se producen cuando el nuevo conocimiento se relacionan con los conocimientos previos del pequeño, es decir, con los que ya sabe.

El autor manifiesta que ocurre aprendizaje significativo cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

Vygotsky Lev establece una diferencia entre lo que el niño puede hacer y aprender por sí solo, fruto de conocimientos construidos en sus experiencias anteriores, y lo que es capaz de aprender y hacer con la ayuda de otras personas mientras las observa, las imita, sigue sus instrucciones o colabora con ellas; en otras palabras Vygotsky llama “zona de desarrollo próximo” a la distancia que existe entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial; y es entre estos dos polos donde se ubica la acción educativa.

En este caso el autor manifiesta que el niño desarrolla su pensamiento lógico de manera empírica en base a lo que ya él conoce y sabe que es ahí donde el docente debe explorar esos conocimientos, habilidades y destrezas que tiene el niño para ir construyendo su proceso cognitivo por medio de una buena práctica.

2.2.2. El Pensamiento

El pensamiento es la actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Para muchos tratadistas el pensamiento estratégico de una institución es la coordinación de mentes creativas dentro de una perspectiva común que les permite avanzar hacia el futuro de una manera satisfactoria para todo contexto.

De otro lado podemos decir que el pensamiento estratégico conlleva a prepararse y estar en condiciones de recibir muchos desafíos futuros, tanto los previsibles como imprevisibles en materia de oportunidades perfectamente articuladas. Un adecuado pensamiento estratégico debe partir siempre de la misión de la entidad en la que a su vez se proyecta a una visión de futuro incorporando valores basados en las variables de la realidad, en la mística y en la cultura organizacional la que debe materializarse tácticamente, mediante la información y los conocimientos, articulando opciones.

2.2.3. Definición de Pensamiento.

"El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de sueños" (Julio Vallejo Ruiloba , 2006) La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que conceptualizamos nuestra experiencia o nuestra realidad.

"El proceso de pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta" (Julio Vallejo

Ruiloba , 2006)

Imagen: son las representaciones virtuales que tienen todos los seres humanos desde su concepción acerca del proceso psicológico racional, subjetivo e interno de conocer, comprender, juzgar y razonar los procesos, objetivos y hechos.

Lenguaje: es la función de expresión del pensamiento en forma escrita para la comunicación y el entendimiento de los seres humanos. Nos plantea dos definiciones de pensamiento, una de las cuales se relaciona directamente con la resolución de problemas.

Se considera al pensamiento a todo aquel beneficio de la mente, es decir aquello que nuestra imaginación puede abstraer independientemente que sea algo racional para poderlo aplicar o buscar solución de un problema.

Pensamiento:

Fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día.

Características El pensar lógico se caracteriza porque opera mediante conceptos y razonamientos. Existen patrones que tienen un comienzo en el pensamiento y hace que el pensamiento tenga un final, esto sucede en milésimas de segundos, a su vez miles de comienzos y finales hacen de esto un pensamiento lógico; esto depende del medio de afuera y para estar en contacto, con ello dependemos de los cinco sentidos. El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante. El pensar es una resolución de problemas. La necesidad exige satisfacción. El proceso del

pensar lógico siempre sigue una determinada dirección.

Esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue propiamente una línea recta sino más bien zigzagueante con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos. El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas. El pensamiento es simplemente el arte de ordenar las matemáticas, y expresarlas a través del sistema lingüístico.

Las personas poseen una tendencia al equilibrio, una especie de impulso hacia el crecimiento, la salud y el ajuste. Existen una serie de condiciones que impiden y bloquean esta tendencia, el aprendizaje de un concepto negativo de sí mismo, es quizás una de las condiciones bloqueadoras más importantes. Un concepto equivocado o negativo de sí mismo deriva de experiencias de desaprobación o ambivalencia hacia el sujeto en las etapas tempranas de su vida.

2.2.4. Estructuras del Pensamiento. En la lógica clásica aristotélica se estudian tres: Los conceptos que actualmente se denominan clases y se expresan mediante términos Los juicios que actualmente se denominan enunciados o proposiciones y que se expresan relaciones entre los conceptos Los razonamientos que también se denominan inferencias y que a su vez expresan relaciones entre los enunciados.

2.2.5. Clasificación del Pensamiento

Deductivo. Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.

Inductivo. Es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que

va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.

Analítico. Realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.

Creativo. Aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.

Sistémico. Es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.

Crítico. Examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.

Interrogativo. Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado.

Pensamiento social. Se basa en el análisis de elementos en el ámbito social, en este se plantean interrogantes y se hacen críticas que ayuden en la búsqueda de soluciones a las mismas. Además puede considerarse como el pensamiento que tiene cada persona dentro de la sociedad.

En la actualidad, a pesar de la relevancia que tiene la aplicación de las ciencias en el día a día, este protagonismo no se corresponde con la enseñanza que se hace de las mismas en el ámbito escolar. La meta de la enseñanza de las ciencias se centra en preparar a los estudiantes que van a cursar itinerarios de esta rama en su futuro. Esto es lo que se llama una visión propedéutica de la formación, aquella que viene determinada por las exigencias de las siguientes etapas de la educación. La visión propedéutica en la enseñanza de las ciencias continúa implantada en nuestro sistema educativo (Furió, Vilches, Guisasola y Romo, 2001). Pero esta finalidad de la enseñanza de las ciencias es claramente elitista y no responde a otras necesidades personales y sociales (Bybee, 1993), ya que sólo se centra en preparar adecuadamente a los pocos alumnos que necesitarán de esta formación específica para poder acceder a determinadas carreras universitarias. Dar prioridad a esta finalidad en la ciencia escolar tiende a provocar que los estudiantes pierdan su interés por la ciencia y se alejen aún más de las propias disciplinas científicas (Fourez, 2002; Sjøberg, 2003).

La preparación que se hace en los diferentes niveles de enseñanza de las ciencias es importante pero también nos dice que no hay que darle prioridad a estas, debido a que se pierde el interés por las disciplinas científicas en donde no existiría una motivación y por ende es dificultoso el proceso de enseñanza.

2.2.6. Papel del Razonamiento Lógico y de la Argumentación en el Conocimiento Científico. Para poder acercar a los estudiantes a los conocimientos científicos, se deben conocer cómo son los procesos de pensamiento necesarios para la comprensión de estos conceptos, cómo es el pensamiento de los alumnos y cómo favorecer la mejora de su

razonamiento para facilitar la comprensión de la ciencia. En consecuencia, los maestros deben saber lo que los estudiantes traen consigo en términos de sus etapas de desarrollo intelectual (es decir, preoperacional, concreto, formal, o post- formal) y de conocimientos de materias específicos (Lawson, 2009).

Para favorecer la comprensión de los conceptos abstractos de la ciencia, se ha de buscar la forma de desarrollar ciertas habilidades relacionadas con el modo de pensar en ciencia.

Las habilidades de razonamiento científico y hábitos de la mente están en el núcleo de la alfabetización científica, e incluyen: habilidades y hábitos para construir el entendimiento, el entendimiento de conceptos centrales y teorías científicas, y la habilidad de comunicar para informar y persuadir a otros a llevar a cabo una acción relacionada con esos conceptos y teorías (Hand, Prain y Yore, 2001). Estas habilidades tendrán que comprender, por un lado, el desarrollo del razonamiento necesario para la comprensión de los conceptos y por otro la habilidad de argumentar y comunicar los resultados obtenidos de forma convincente.

El razonamiento científico es un proceso creativo que tiene unos componentes identificables. Primero tiene lugar la observación que desconcierta. En segundo lugar viene el uso del razonamiento lógico para generar una o más hipótesis. También puede utilizarse el razonamiento combinatorio para generar una lista de todas las posibles combinaciones o hipótesis (Lawson, 2009).

2.2.7. Razonamiento Lógico Matemático

Se entiende por razonamiento a la facultad humana que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente

de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. El término razonamiento se define de diferente manera según el contexto, normalmente se refiere a un conjunto de actividades mentales consistentes en conectar unas ideas con otras de acuerdo a ciertas reglas o también puede referirse al estudio de ese proceso. En sentido amplio, se entiende por razonamiento la facultad humana que permite resolver problemas. Se llama también razonamiento al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea.

El razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones. El razonamiento lógico matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir debe buscar conjeturas patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos.

Es un proceso discursivo que sujeto a reglas o preceptos se desarrolla en dos o tres pasos y cumple con la finalidad de obtener una proposición de la cual se llega a saber, con certeza absoluta, si es verdadera o falsa. Además cada razonamiento es autónomo de los demás y toda conclusión obtenida es infalible e inmutable. (Ferro, 2008)

El razonamiento lógico matemático permite desarrollar habilidades, destrezas y relacionar los conocimientos matemáticos adquiridos con los problemas que le permitirán al estudiante desenvolverse mejor en la vida cotidiana.

2.2.8. Importancia del Razonamiento Lógico.

Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto, las obras de consulta y de otros materiales, analice, compare, valore, llegue a conclusiones que, por supuesto sean más sólidas y duraderas en su mente y le capaciten para aplicar sus conocimientos. Todas estas capacidades el alumno las adquirirá en la medida en que nosotros, los maestros y profesores seamos capaces de desarrollarlas, pero, para eso es preciso realizar un trabajo sistemático, consciente y profundo, de manera que, ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

La resolución de problemas de razonamiento lógico es un medio interesante para desarrollar el pensamiento. Es incuestionable la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a pensar pues esto contribuirá a su mejor formación integral. (Abreu, 2004)

Pocas veces nos encontramos en los libros de textos problemas que no dependan tanto del contenido y por el contrario, dependan más del razonamiento lógico. No obstante, a que es muy difícil establecer qué tipo de problemas es o no de razonamiento lógico, debido a que para resolver cualquier problema hay que razonar a pesar de ello existen algunos problemas en los que predomina el razonamiento, siendo el contenido matemático que se necesita muy elemental, en la mayoría de los casos, con un conocimiento mínimo de aritmética, de teoría de los números, de geometría, etc., es suficiente, si razonamos correctamente, para resolver estos problemas.

El deseo de acertar adivinanzas, descubrir ingenios o resolver problemas de razonamiento, es propio de personas de todas las edades.

Desde la infancia sentimos pasión por los juegos, los rompecabezas, las adivinanzas, lo cual, en ocasiones nos infunde el deseo de dedicarnos de lleno al estudio de las Matemáticas u otras ciencias. Todo esto va desarrollando la capacidad creativa de la persona, su manera lógica de razonar y nos enseña a plantear problemas importantes y dar soluciones a los mismos.

La lógica es pues muy importante; ya que permite resolver incluso problemas a los que nunca se ha enfrentado el ser humano utilizando solamente su inteligencia y apoyándose de algunos conocimientos acumulados, se pueden obtener nuevos inventos innovaciones a los ya existentes o simplemente utilización de los mismos. La lógica estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido. La lógica es ampliamente aplicada en la filosofía, matemáticas, computación, física.

En la filosofía para determinar si un razonamiento es válido o no, ya que una frase puede tener diferentes interpretaciones, sin embargo la lógica permite saber el significado correcto en las matemáticas para demostrar teoremas e inferir resultados matemáticos que puedan ser aplicados en investigaciones. En la computación para revisar programas. (Murillo, 2007)

En general la lógica se aplica en la tarea diaria, ya que cualquier trabajo que se realiza tiene un procedimiento lógico, por el ejemplo; para ir de compras al supermercado un ama de casa tiene que realizar cierto procedimiento lógico que permita realizar dicha tarea. Si una persona desea pintar una pared, este trabajo tiene un procedimiento lógico, ya que no puede pintar si antes no prepara la pintura, o no debe pintar la parte baja de la pared si antes no pintó la parte alta porque se mancharía lo que ya tiene pintado, también dependiendo si es zurdo o derecho, él puede pintar de

izquierda a derecha o de derecha a izquierda según el caso, todo esto es la aplicación de la lógica.

2.2.9. **La Lógica Matemática**

La lógica matemática es una parte de la lógica y las matemáticas, que consiste en el estudio matemático de la lógica y en la aplicación de este estudio a otras áreas de las matemáticas. La lógica matemática tiene estrechas conexiones con las ciencias de la computación y la lógica filosófica. La investigación en lógica matemática ha jugado un papel fundamental en el estudio de los fundamentos de las matemáticas.

La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican nociones intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación. El tradicional desarrollo de la lógica enfatizaba su centro de interés en la forma de argumentar, mientras que la actual lógica matemática lo centra en un estudio combinatorio de los contenidos. Esto se aplica tanto a un nivel sintáctico (por ejemplo, el envío de una cadena de símbolos perteneciente a un lenguaje formal a un programa compilador que lo convierte en una secuencia de instrucciones ejecutables por una máquina), como a un nivel semántico, construyendo modelos apropiados (teoría de modelos). La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican conceptos intuitivos de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

2.2.10. **Desarrollo del Pensamiento**

Desarrollar el pensamiento significa activar los procesos mentales generales y específicos en el interior del cerebro humano, para desarrollar o

evidenciar las capacidades fundamentales, las capacidades de área y las capacidades específicas, haciendo uso de estrategias, métodos y técnicas durante el proceso enseñanza aprendizaje, con el propósito de lograr aprendizajes significativos, funcionales, productivos y de calidad, y sirva al estudiante en su vida cotidiana y/o profesional, es decir, que pueda hacer uso de ellos y se pueda desenvolver en diferentes situaciones.

Para Arboleda, (2004) “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”. (Navarro, 2012)

Los autores consideran al desarrollo del pensamiento como un proceso que va adquiriendo el individuo de acuerdo a su madurez intelectual, física y psicológica transformadora en que los(as) docentes se encuentran inmersos como prioritario en la formación y evolución de los(as) estudiantes. Es un proceso continuo, ordenado en fases, a lo largo del tiempo, que se construye con la acción del sujeto al interactuar con su medio adaptándose gradualmente para aplicar cada uno de sus conocimientos en la solución de problemas que se presenten en su vida cotidiana.

2.2.11. Procesos del Pensamiento:

2.2.11.1. Los Procesos Mentales o Procesos Cognitivos se Pueden Definir: Es el conjunto de operaciones que se encargan de

gestionar los conocimientos de distinta naturaleza; es todo lo que ocurre dentro de la cabeza de una persona. Cuando realiza una tarea determinada. (Saldaña, 2009)

El autor señala a estos procesos como la agrupación de operaciones que el individuo tiene que desarrollar constantemente y la capacidad de seriar, clasificar, ordenar mentalmente conjuntos, actividades y procesos. Se van produciendo avances en el transcurso de socialización ya que las relaciones se hacen más complejas.

Es el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación. Los procesos mentales son los siguientes: la atención, comprensión, adquisición, reproducción, transformación, el almacenamiento de información (memoria), el procesamiento de la información, la transferencia, la percepción, Existen procesos mentales específicos como: recepción o búsqueda de información, caracterización, división del todo en partes, ejecución de procesos y estrategias, según (Rosales, 2010)

Para Rosales estos procesos mentales pueden afirmar que el pensamiento lógico matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el dicente quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

2.2.12. **El Pensamiento Lógico-Reflexivo.**

2.2.12.1. **Propuesta Interdisciplinaria de Enseñanza y Aprendizaje.**

Catana, Lúquez, Rochetti, (2008), El pensamiento lógico reflexivo quiere disolver las tensiones que el grupo de académicas diagnostican en el sistema educativo. El libro presenta, entonces, un enfoque que intenta colocarse como bisagra entre la necesidad de integrar contenidos y de atender a todos los ámbitos del saber, y la efectiva división de disciplinas académicas tradicionales con la estructura curricular vertical que la caracteriza. Instaladas en una “educación global”, entienden que en la actualidad “las cuestiones pedagógicas” han de ser abordadas interdisciplinariamente. (Marines, Heredia, Solís, & Mena, 2014)

Esto conduce ineludiblemente a cambios respecto del lugar que ocupan los contenidos y los recursos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como así también en la forma de organizarlos en el currículo y en los tiempos y espacios institucionales. En este sentido, pensar la escuela desde una educación global no sólo se reduce a una cuestión de currículo, sino que supone hacer escuela, es decir, instalar innovaciones en las prácticas áulicas, como así también en la gestión de la institución educativa y sus vínculos con la comunidad.

En síntesis, **El pensamiento lógico-reflexivo** es un esfuerzo por pensar la institución educativa desde un “enfoque global”, pero sobre todo es una propuesta de trabajo interdisciplinario, para cuya implementación se requiere de la predisposición a la escucha y al diálogo y, ante todo, a hacer escuela. Las dos primeras partes de la publicación pueden ser entendidas como una instancia de actualización docente desde la que sería posible incorporar el enfoque de la “educación global”, capaz de instalar el debate en la escuela respecto de la necesidad de modificar el modo en el que se

juegan las tensiones entre la integración de los contenidos conceptuales (hechos, principios, conceptos), actitudinales (valores, actitudes, normas) y procedimentales (estrategias), y la división de los mismos en disciplinas tradicionales –en las que tienen preeminencia los conceptuales–, con el fin de adaptar interdisciplinariamente el diseño de enseñanza y aprendizaje presentado en el tercer apartado, tal y como el mismo equipo manifiesta factible en el cuarto apartado. Así es como la propuesta acaba por instalarse como “una solución a la siempre criticada fragmentación y al divorcio de los saberes, que caracteriza a la enseñanza escolarizada”. Alvarado (2008).

2.2.13. **Teoría de la Representación Mental**

Según GARNHAM Y OAKHILL (1994), La teoría de los modelos mentales responde sobre la naturaleza del pensamiento, en virtud a la representación que hacen las personas de una parte del mundo en un modelo mental que refleja su estructura; manipulando dicho modelo para reflejar los potenciales cambios en aquella parte de la realidad sobre la que están pensando (p.40).

Prosiguen estos autores que, las situaciones familiares son más fáciles de manipular que las extrañas, pues las personas prefieren recuperar los modelos almacenados en la memoria que manipular un asunto en la memoria operativa (de corto plazo y más dificultoso). Esto quiere decir que, el pensamiento de las personas opera en una racionalidad limitada SIMON, (1955) “Con un sentido atribuciones fácil de recuperar, para ofertar respuestas a sus problemas”. (Neurostar, 1999)

Entendemos, consecuentemente, que la representación del mundo (o de parte de él) que tienen las personas, se agrupa en una estructura de modelos que intenta responder y solucionar los problemas que,

cotidianamente, se les plantean a los individuos.

2.2.14. **Desarrollo de Pensamiento Lógico.**

La lógica representa la base fundamental para el desarrollo de las matemáticas. Podemos afirmar que, a su vez, las matemáticas permiten el desarrollo de pensamiento lógico. Esta última afirmación requiere distinguir el tipo de lógica de la que hablamos. (Rosales, Breña, & Ruvalcaba, 2014)

Si se piensa en una lógica formal, como tradicionalmente la conocemos, donde el cumplimiento de formas y reglas para dar validez a las conclusiones es irrestricto, los caminos construidos a través de las matemáticas pueden volverse camisas de fuerza para el desarrollo del libre del pensamiento y de la capacidad de aprender a aprender. Por el contrario, consideramos que la lógica que sustenta el propósito de las matemáticas como instrumento para el desarrollo del aprendizaje reflexivo es la lógica dialéctica, en la que los conceptos que parecen contrapuestos y contradictorios, como concreto-abstracto, análisis-síntesis, inducción deducción, entre otros; no son uno la negación del otro sino más bien los elementos duales que inducen hacia la dinámica de pensamiento necesaria para descubrir, interpretar y generar nuevo conocimiento. “Todo pensamiento es movimiento...Todo pensamiento se mueve dentro de determinados cuadros, entre polos determinados... las parejas de términos polares en cuestión, los términos opuestos, designan momentos, fases del pensamiento, y están indisolublemente ligados” (Lefebvre, 1977)

Según Piaget (1999), el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo va siguiendo un orden

determinado, que incluye cuatro periodos o estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. (PALTAN SUMBA & QUILLI MOROCHO, 2011)

Los cursos de matemáticas que apoyan la formación de profesionistas en diversas

Áreas de conocimiento se enfocan principalmente en la resolución de problemas propios de esa área; sin embargo, al ubicarlas en los planes de estudio de diversas disciplinas, se debiera tener un propósito más amplio y profundo que sólo convertirse en un apoyo instrumental para el planteamiento y solución de problemas; este propósito sería: el desarrollo del pensamiento lógico; afirmamos aquí, del pensamiento lógico dialéctico.

2.2.15. Desarrollo de Pensamiento Lógico y Resolución de Problemas.

Diversas escuelas han tratado de explicar cómo es que funciona el pensamiento en la solución de problemas. Por ejemplo, encontramos en la psicología cognitiva, históricamente la disciplina que ha provisto de resultados útiles a este propósito, dos enfoques básicos (Mayer., 1983)

1) la teoría del pensamiento asociacionista, que enfatiza cómo un elemento de una cadena de resolución es asociado con otro y

2) la teoría de la Gestalt, que se sustenta en el entendimiento estructural de la situación a resolver.

De acuerdo al enfoque asociacionista, el proceso de pensamiento se

describe como una aplicación de ensayo y error, para hallar la respuesta más plausible a cualquier situación problemática particular, considerando todos los enlaces posibles de asociación a una gran cantidad de posibles respuestas así como las tendencias preexistentes de respuesta. Los elementos explicativos básicos de esta teoría son: el estímulo -una situación de resolución de problema particular-, las respuestas -comportamientos particulares para la resolución de problemas- y las asociaciones, que se establecen entre un estímulo y una respuesta particulares. Se considera que en la mente se configura una familia de posibles respuestas asociadas con cada situación de problema dada. Además, las respuestas pueden variar pues se jerarquizan de acuerdo a qué tan fuerte es la asociación identificada. Es así que este enfoque enfatiza el aprendizaje por reforzamiento.

De acuerdo con la teoría de la Gestalt, el proceso de resolución de problemas es una búsqueda para relacionar un aspecto de la situación problemática con otro dentro de un entendimiento estructural de tal situación, luego este proceso desarrolla la habilidad para comprender cómo las partes del problema se ajustan conjuntamente para satisfacer los requerimientos del objetivo de solución. (PALTAN SUMBA & QUILLI MOROCHO, 2011)

El proceso de resolución involucra la reorganización de los elementos del problema en una nueva forma que resulte más legible al que pretende resolver el mismo. El énfasis en el ajuste de los elementos para formar una estructura de análisis (la organización), en la creación de soluciones a nuevas situaciones (pensamiento productivo) y en la reorganización de los elementos del problema (pensamiento creativo); descansa en la idea de que las estructuras u organizaciones mentales son las unidades de pensamiento. Se trata de esta manera de comprender y explicar un proceso mental de tipo creativo de muy alto nivel.

En la lógica dialéctica, la explicación que se da a la dinámica de desarrollo del pensamiento lógico al abordar la resolución de problemas se sustenta en la presencia de dualidades conceptuales. (Lefebvre, 1977)

2.2.16. **Desarrollo Lógico Matemático**

Sánchez, (2004), .Piaget plantea que el desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo, relacionado con el proceso total de embriogénesis o desarrollo del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales, que termina cuando los niños llegan a la edad adulta y se refiere a todas las estructuras del saber, diferenciándolo del concepto de aprendizaje, considerando que éste es un proceso subordinado al desarrollo. El desarrollo del conocimiento está relacionado con las operaciones del pensamiento. Para conocer un objeto no basta con mirarlo y hacer una imagen mental del mismo, es necesario actuar con respecto a él. Conocer quiere decir modificar, transformar y comprender el proceso de esta transformación. Clasificar, ordenar, contar o medir son operaciones. Una operación es un conjunto de acciones que modifican al objeto y permiten al que posee conocimientos acceder a las estructuras de la transformación. (C., 2004)

¿Desarrollo lógico matemático o aprendizaje de conceptos matemáticos? Al comparar las concepciones planteadas por los científicos acerca de los conceptos matemáticos y del desarrollo lógico matemático, podemos inferir que para ayudar con el desarrollo del conocimiento, el proceso de aprendizaje en la escuela debe tener como objetivo el desarrollar las estructuras mentales que le permitan al niño pensar por sí mismo, propiciando la toma de decisiones adecuadas en cada circunstancia. Hacen falta potencializar las habilidades intelectuales de los educandos, enseñarlos

a aplicar sus operaciones mentales en cada una de las actividades que realice. Por lo tanto, propiciar el desarrollo lógico-matemático en los infantes no implica necesariamente orientar el aprendizaje de ciertos conceptos matemáticos, sino ayudarles a utilizar el pensamiento para conocer la realidad y operar sobre ella, adquiriendo destrezas mentales para observar, comparar, clasificar, etc.

2.2.17. **¿Desarrollo Lógico Matemático o Aprendizaje de Conceptos Matemáticos en el Nivel Inicial?**

Elementos fundamentales respecto al pensamiento formal. Incuestionablemente, el pensamiento se expresa a través del lenguaje. El lenguaje oral y sobre todo el escrito son instrumentos esenciales para la comunicación e intercambio de los pensamientos.

Esto significa que la formación de las ideas sería imposible sin el lenguaje.

Existe otro elemento en la construcción formal del pensamiento: las relaciones y proposiciones siguen ciertos principios lógicos, como por ejemplo las proposiciones por analogía, y el proceso de comparaciones sobre cualidades similares u opuestas que llevan al silogismo. La lógica nace como una característica del pensamiento que a su vez trata de expresar las leyes de la naturaleza, pues ésta se nos presenta como un desafío al conocimiento: “los principios lógicos son leyes del pensamiento, no leyes de realidad; no son leyes de los procesos materiales sino leyes del reflejo de los procesos materiales”. Cornforth. (1980) p. 56.

En el pensamiento formal, el lenguaje y la lógica son las materias primas para alimentar el proceso de aprendizaje. McMillan, (1987) concluye que el pensamiento formal involucra el reconocimiento y comprensión de supuestos subyacentes a lo que alguien afirma, la evaluación de sus argumentos y de las evidencias que ofrece, la realización de inferencias y la posibilidad de realizar una indagación lógica y razonar convenientemente, pero por otra parte también, requiere la actitud es estar dispuesto a considerar los problemas de una manera perceptiva y reflexiva.

2.2.18. **Características Generales del Pensamiento Formal**

Inhelder y Piaget (1955) formularon las características fundamentales del pensamiento adolescente.

Estos autores sostienen que entre los 11-12 y los 14-15 años, se desarrollan y consolidan las operaciones formales, a partir del pensamiento concreto que ya poseen los adolescentes. Estas operaciones se caracterizan por formar parte de estructuras lógicas más complejas y elaboradas que las de tipo concreta. Más específicamente, son dos las estructuras lógicas propias del pensamiento formal: el grupo INRC o grupo de las cuatro transformaciones y el retículo de las 16 operaciones binarias. Además de lo indicado, existen otros tipos de rasgos característicos del pensamiento formal, son las características funcionales del pensamiento formal, que constituyen los rasgos generales de ese pensamiento y representan formas, enfoques o estrategias para resolver problemas.

2.2.19. **Características Funcionales del Pensamiento Formal en la Adolescencia**

Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible, el niño que se encuentra en el estadio anterior –operaciones concretas.

Sólo es capaz de pensar sobre los elementos de un problema tal y como los tiene delante de sí. El adolescente, en cambio, puede plantearse la resolución de un problema imaginando todas las situaciones y relaciones causales posibles entre sus elementos. Es decir, si en el estadio de las operaciones concretas lo posible está subordinado a lo real, ahora es lo real lo que está subordinado a lo posible.

2.2.20. **Carácter Hipotético-Deductivo**

En este estadio se dispone de la capacidad de formular hipótesis, manejar varias de éstas simultánea o sucesivamente para comprobarlas, y aplicar un razonamiento deductivo para analizar las consecuencias de las acciones emprendidas; este análisis se lleva a cabo mediante el esquema de control de variables, que consiste en aplicar la estrategia de mantener constantes todos los factores de un problema menos uno, que se va variando sistemáticamente.

En este manejo de hipótesis que realizan los adolescentes, se pueden observar tres fases:

Eliminación de las hipótesis admitidas hasta entonces.

Construcción de nuevas hipótesis.

Verificación de la nueva hipótesis.

Carácter proposicional

Los sujetos de este estadio expresan las hipótesis mediante afirmaciones o enunciados que las representan. Pero además de expresarlas, razonan sobre ellas de una forma deductiva", ya que las someten a un análisis lógico en el que utilizan la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas que veremos más adelante. Por lo tanto, a diferencia de los sujetos del estadio anterior, que realizan sus operaciones mentales directamente sobre los datos de la realidad, categorizándola, los sujetos del estadio de las operaciones formales lo que hacen es convertir estas operaciones directas o de primer orden, como dice Piaget, en proposiciones, y operar a su vez sobre ellas, realizando entonces operaciones sobre operaciones. Es decir, las operaciones formales son operaciones de segundo orden.

Al enfrentarse de esta forma a los problemas, el adolescente accede a una serie de conceptos y formas de razonamiento que hasta entonces no eran posibles para él. Inhelder y Piaget identifican esquemas operatorios formales que corresponderían a esos conceptos y formas de razonamiento; estos esquemas son:

-  Las operaciones combinatorias.
-  Las proporciones.
-  La coordinación de dos sistemas de referencia y la relatividad de los movimientos o las velocidades. La noción de equilibrio mecánico.
-  La noción de probabilidad.
-  La noción de correlación.
-  Las compensaciones multiplicativas.
-  Las formas de conservación que van más allá de la experiencia.

Delval, J. (1991)

2.2.21. **Perspectivas Actuales Sobre el Pensamiento Formal**

La investigación realizada en los últimos años tiende a contrastar con la teoría originaria de Piaget, desde otras perspectivas antes que lo genético o lo biológico, como es lo social y lo cultural.

Una parte de estos trabajos con objetivo explicativo son experiencias de aprendizaje, que muestran que mediante estrategias de instrucción muy simple, e incluso por simple práctica repetida con la tarea, adolescentes que inicialmente no usan el pensamiento formal pueden llegar a usarlo. Asimismo, se ha observado que entre las personas que no resuelven los problemas formales existen notables diferencias, y no todos ellos pueden considerarse situados en el estudio de las operaciones concretas. Así, análisis más detallados han mostrado que podría distinguirse entre los preadolescentes, que apenas se beneficiaban de

las ayudas en estas situaciones de aprendizaje, y los alumnos de más edad, que sí se beneficiaban.

De hecho, entre los adolescentes había un pensamiento formal latente que, con una cierta práctica podía hacerse patente. Stone y Day (1978). Lo que parece suceder es que al enfrentarse a un problema o a una tarea escolar muchos adolescentes y adultos no logran aprovechar todas sus habilidades o competencia por lo que su rendimiento final o actuación dista mucho de sus posibilidades. La distancia entre la competencia y la actuación viene determinada por una serie de variables. Estas variables pueden clasificarse como variables del sujeto o persona que resuelve o hace el problema y variables de la tarea o problema planteado. Entre las diferencias individuales o variables del sujeto que influyen en el uso del pensamiento formal destacan, además de la edad, el rendimiento académico, los estilos cognitivos y la amplitud de la memoria a corto plazo.

En otras palabras, un adolescente puede razonar formalmente con respecto a un tema pero no con respecto a otro, dependiendo todo ello de sus expectativas o ideas previas sobre uno y otro.

Por tanto, cuando tienen que comprobar hipótesis al respecto, suelen tener muchas dificultades para desechar esa idea. En otra investigación realizada por nosotros (Pozo, 1985), hemos encontrado dificultades similares en la comprensión de las leyes fundamentales de la mecánica, no sólo durante la adolescencia, sino incluso en alumnos universitarios. Así, son muchas las personas que están convencidas de que la velocidad con la que caen los objetos depende de su peso.

Ni siquiera tras una práctica repetida con situaciones de esta

naturaleza llegan a abandonar su idea y, en el caso de hacerlo, son incapaces de explicar el fenómeno observado de acuerdo con alguna ley física conocida. Todo esto indica que las estrategias o habilidades propias del pensamiento formal son una condición necesaria, pero no suficiente, para comprender los contenidos científicos. Pozo Juan (1995).

2.2.22. **Resolución de problemas matemáticos.**

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.

Según (Ramírez & Ibarra, 2013), expresan que: “El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. A través de la enseñanza de la Matemática el profesor debe garantizar la asimilación de los contenidos de una forma activa, teniendo en cuenta la edad e intereses, con un sólido desarrollo de las habilidades y del poder matemático. La enseñanza de la Matemática, en los currículos escolares de la educación básica, desempeña un rol indudable en los momentos actuales.

El acelerado perfeccionamiento, tanto científico-técnico como social, demanda de esta disciplina, la preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en estos tiempos complejos no como simples espectadores, sino como agentes activos de los procesos de cambio”.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como asignatura, con el fin de preparar al hombre para la vida, debe dotarlo de un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos, modos de actuación y convicciones para su accionar en la sociedad en que vive, a tono con el contexto actual que impone el vertiginoso adelanto científico-técnico. Esta asignatura, como todas, se encuentra condicionada por el contexto histórico-social, se transforma, se actualiza, se desarrolla acorde a las nuevas exigencias

2.2.23. **El Problema Como Núcleo del Quehacer Matemático.**

¿Qué es un problema? “Un problema plantea una situación que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación” (Parra, 1989b). Pero también, un problema debería permitir “derivar preguntas nuevas, pistas nuevas, ideas nuevas” como lo señala (Bouvier, 1981)

¿En qué consiste la resolución de problemas? Puede considerarse que un problema ha sido resuelto por un individuo cuando éste cree, explícita o implícitamente, que ha obtenido la “verdadera” solución.

La resolución de problemas se refiere a la coordinación de experiencias previas, conocimiento e intuición, en un esfuerzo para encontrar una solución que no se conoce. A grandes rasgos, puede decirse que, al resolver un problema, el sujeto:

- formula el problema en sus términos propios;
- experimenta, observa, tantea;
- conjetura;
- valida.

La etapa de validación es central en este proceso, porque a través de ella la conjetura puede ser reformulada, ajustada para dar mejor cuenta de la situación planteada por el problema, o puede mostrarse falsa, encontrarse un contraejemplo que la invalide, con lo que será necesario construir una nueva conjetura teniendo en cuenta los errores anteriores, que valen como ensayos. Dentro de la actividad matemática, la validación se da en un proceso dialéctico entre el que resuelve y el conocimiento matemático establecido, representado por los colegas o los profesores, o por la misma

teoría matemática.

2.2.24. **Características de la Resolución de Problemas Escolares.**

El proceso de resolución descrito se traduce, para los problemas escolares, en un proceso de tres pasos, a saber:

- entender el problema;
- desarrollar y llevar a cabo una estrategia, y
- evaluar la solución.

Dentro de este proceso, el desarrollo de una estrategia puede ser, a su vez, sujeto de otro proceso durante el cual la estrategia evoluciona, se afina, y se formaliza. Es decir, si se concede un tiempo suficiente, es posible que la reflexión del sujeto derive hacia el proceso de la resolución misma, buscando simplificar o hacer más comprensible el camino de resolución, o bien pasando de una resolución basada en la visualización, a una formalizada por los algoritmos.

Mucho se ha discutido acerca de la importancia de la resolución inteligente de problemas en la enseñanza elemental (Skemp, 1981); (Alarcón, 1978); (Parra. B, 1989b), Esto es, la importancia de permitir que los alumnos construyan sus propios caminos de razonamiento, sus propias estrategias de resolución y, sobre todo, la importancia de que puedan explicitar el porqué de esa resolución. El proceso de resolución, como se ha descrito, es un medio para desarrollar el razonamiento matemático y una actitud positiva hacia las matemáticas, al mismo tiempo que se ponen en juego los conceptos que interesa afianzar.

2.2.25. **Importancia de la resolución de problemas**

Los autores (López, García, & Jáuregui, 2009), manifiestan Si bien es cierto que el desarrollo del conocimiento matemático se debe, en gran parte, a la resolución de los problemas que matemáticos y otros científicos se han planteado a lo largo de la historia, no es sino hasta los trabajos de George Polya, en 1945, cuando esta actividad comienza a considerarse importante en la educación matemática. Preocupado por el fracaso de la mayoría de sus estudiantes y con la idea inicial de establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas, (Polya, 1945) propuso un método que puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje. Los argumentos esgrimidos en este método se convirtieron en un paradigma que trajo consecuencias importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

2.2.26. **¿Qué debería caracterizar su proceso de resolución?**

Hace tiempo que los investigadores en la resolución de problemas de “lápiz y papel” (S. Krulik y K. Rudnik, 1980) y (D. Gil, 1988) señalaron las limitaciones de las investigaciones que no se preguntan, en general, qué es un problema. Existe un acuerdo entre quienes sí han abordado la cuestión, en considerar un problema como una situación que presenta dificultades para las cuales no hay soluciones evidentes (Hudgins, 1966), (Hayes, 1981), (Martínez-Torregrosa, 1983) y (G.M. Bodner y T.L. McMillen, (1986).). La definición de (S. Krulik y K. Rudnik, 1980) resume bien este consenso: “Un problema es una situación, cuantitativa o no, de la que se pide una solución, para la cual los individuos implicados no conocen medios o caminos evidentes para obtenerla”. Del mismo modo, se habla de “umbral de problematicidad” para cada persona (W. Jansweijer, 1990) por encima del cual se puede decir que una situación constituye un verdadero problema

para la persona en cuestión (y no un ejercicio, que no genera incertidumbre). (Carlos Becerra Labra, 2005).

2.2.27. **La Resolución de Problemas y los Valores**

En matemática, como sector de aprendizaje, la presencia de los OFT, exigen que desde la práctica docente se contribuya a la formación para la vida, conjugando en un todo integrado el desarrollo intelectual con la formación ético social de los alumnos. En los programas de la enseñanza secundaria en matemática, los OFT del ámbito del desarrollo del pensamiento, postulan de manera explícita, la necesidad de desarrollar habilidades de investigación y de resolución de problemas, ya que (Verónica Díaz Quezada, Resolución de Problemas en Matemática y su Integración con la Enseñanza de Valores Éticos: el caso de Chile, abr. 2013) [...] a través de los problemas rutinarios a resolver matemáticamente, que plantean las actividades del programa de matemática, es posible ampliar el trabajo de los Objetivos Transversales Fundamentales con estudiantes a su capacidad de juicio, y la aplicación de criterios morales, a problemas del medio ambiente, económicos y sociales (MINEDUC, 2000, p. 13)

2.2.28. **¿Qué es Resolver Problemas?**

A menudo, pensar es considerado casi como sinónimo de solucionar problemas; Humphrey (1951), por ejemplo, dice que pensar es: «lo que ocurre cuando un organismo. Encuentra, reconoce y soluciona un problema»). No obstante, si insistimos en que solucionar problemas es un elemento necesario dentro de la definición de pensar, entonces estamos considerando que cualquier actividad que falle en encontrar la solución cae fuera del campo del pensamiento. Pero es suficiente la mera ausencia de una solución inevitablemente el último

acto de un proceso con frecuencia largo y prolongado para calificar todo lo que se ha hecho antes como no pensamiento?

Este énfasis en la solución, en obtener una solución, es desafortunado y posiblemente un término mejor que podría usarse y que he defendido en otras ocasiones (Garrett, 1987), es enfrentarse a problemas. Esta denominación posiblemente describe más fielmente la actividad en una situación problemática sin implicar necesariamente el acto final de la solución. Incluso, como veremos más tarde, las soluciones no son siempre posibles, y una preocupación o énfasis en las soluciones es algo que debemos explorar más adelante. No obstante, antes de que lo hagamos, examinemos con más detalle la idea global de hallar soluciones. Tener éxito, es decir hallar una solución a un problema, es un acto productivo. Ha resultado algo positivo.

En efecto, solucionar problemas ha sido descrito como pensamiento creativo. A menudo consideramos al científico creativo como aquel que hace surgir la respuesta el que produce soluciones a problemas. Habitualmente la palabra «creativo» significa producir o fabricar. Con esta acepción, desde luego, la solución de un problema solamente puede ser descrita como creativa, o como dice Debney (1971), solucionar problemas es pensar creativamente. Pero la creatividad es más que simplemente producir una respuesta. Existen otros criterios para juzgar la creatividad.

2.2.29. **¿Por Qué Enseñar a Pensar?**

La mayor discusión sobre enseñar a pensar se ha enfocado en la pregunta de como

-¿Cómo se puede enseñar a pensar? - y mucha discusión se ha

centrado en los méritos relativos de varias respuestas que han sido propuestas.

En un sentido, cada programa que ha sido desarrollado para realzar habilidades de pensamiento, es la respuesta de alguien a esta pregunta. Pero la pregunta de "por qué", a pesar del hecho de que lógicamente precede a la pregunta de "cómo" no ha recibido tanta atención. Tal vez la razón de que no ha recibido más énfasis es que la respuesta está considerada como obvia. ¿Por qué enseñar a pensar? Porque cada uno debería saber cómo pensar y la evidencia indica que mucha gente no lo hace, así que es responsabilidad del sistema educacional hacer algo sobre eso. ¿Hay algo más que eso? Yo creo que hay más que eso. La respuesta no es evidente en sí misma y la reflexión en la pregunta fuerza la atención en algunas suposiciones sacadas de definiciones y consecuencias filosóficas que merecen ser discutidas.

2.2.30. **Importancia de la Resolución de Problemas**

Si bien es cierto que el desarrollo del conocimiento matemático se debe, en gran parte, a la resolución de los problemas que matemáticos y otros científicos se han planteado a lo largo de la historia, no es sino hasta los trabajos de George Polya, en 1945, cuando esta actividad comienza a considerarse importante en la educación matemática. Preocupado por el fracaso de la mayoría de sus estudiantes y con la idea inicial de establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas, Polya (1945) propuso un método que puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje. Los argumentos esgrimidos en este método se convirtieron en un paradigma que trajo consecuencias importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Polya (1945) establece que la resolución de problemas es una característica esencial que distingue a la naturaleza humana y cataloga al hombre como "el

animal que resuelve problemas”. Siendo un matemático productivo, se preocupó por el mal desempeño de sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, particularmente al resolver problemas. Creía que era posible llevar al salón de clases su experiencia como matemático cuando se encontraba resolviendo

La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas problemas y, de esta manera, ayudar a los estudiantes (Santos, 2007). Analizó los diálogos que regularmente realizaba consigo mismo, cuando se encontraba inmerso en el proceso de solución y sistematizó un método que puede ser útil a los estudiantes al resolver problemas.

En general, se acepta que las matemáticas nos ayudan a organizar y ordenar nuestros pensamientos, nos hacen competentes tanto para el desarrollo de diversas actividades intelectuales como hacia los demás. Sin embargo, a pesar de estos puntos destacables, la mayoría de las personas tienen dificultades y muestran deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas; algunas de las posibles razones son: los alumnos no tienen la oportunidad de entender la importancia de lo que significa aprender matemáticas, el currículo que se ofrece es demasiado rígido y los estudiantes no están comprometidos con el aprendizaje de las matemáticas. Por su parte, Lester y Kehle (2003) hacen una revisión sobre el uso y el efecto de la resolución de problemas en Estados Unidos de 1980 a 2000, y concluyen que están muy lejos de lograrse los objetivos y metas trazadas por el nctm en 1980, en el sentido de considerar la resolución de problemas como el eje central de las matemáticas escolares. Establecen que la naturaleza de la literatura sobre resolución de problemas ha ido cambiando por las contribuciones de Kilpatrick, Silver y Schoenfeld y se han logrado avances en cuatro aspectos fundamentales:

1. Antes de la década de 1980, el enfoque principal de la investigación se centraba en la determinación de la dificultad de los problemas considerados aisladamente. Hoy se reconoce que la dificultad, además de las características del problema, también depende de la disposición, creencias y actitudes que tienen los estudiantes, así como de sus antecedentes y experiencias.

2. La distinción entre las personas exitosas y las no exitosas para resolver problemas. ¿En qué se diferencian unas de otras? Schoenfeld (1985) da una caracterización de las personas exitosas para resolver problemas (citado por Lester y Kehle, 2003, p. 507):

a) conocen las matemáticas de manera diferente de las que no son exitosas; sus conocimientos están conectados y compuestos de ricos esquemas;

b) suelen enfocar su atención en las características estructurales de los problemas; c) son más conscientes de sus debilidades y fortalezas para la solución de los problemas;

d) son mejores para monitorear y regular sus esfuerzos en la resolución de problemas, y

e) suelen preocuparse más por obtener soluciones elegantes.

2.2.31. La Resolución de Problemas y el Uso de Tareas en la Enseñanza de las Matemáticas

La necesidad de atender la instrucción mediante la resolución de problemas, ya que ésta se ha ido desarrollando por el “folklore” de enseñar matemáticas y no necesariamente de la investigación. Aquí se destacan cinco resultados que valoran este tipo de instrucción (ibid, p. 508):

a) los estudiantes deben resolver muchos problemas para desarrollar sus habilidades;

b) la habilidad de resolución de problemas se desarrolla lentamente en

un periodo prolongado;

c) los estudiantes deben creer que la resolución de problemas es importante para su maestro;

d) la mayoría de los estudiantes se benefician de una instrucción planeada y sistemática sobre resolución de problemas, y

e) enseñar a los estudiantes estrategias, heurísticas y fases de la resolución de problemas les proporciona habilidades para resolver problemas matemáticos en general.

2.2.32. El Estudio de la Metacognición en la Resolución de Problemas.

Tiene dos componentes relacionados: el conocimiento propio del individuo es un proceso de pensamiento, y la regulación y monitoreo (o autocontrol) es una actividad intrínseca durante el proceso de resolución de problemas. Aunque la metacognición se considera la estrategia naturalmente utilizada en la resolución de problemas, no se ha resuelto el grado en que ella contribuye a la solución de los problemas.

Finalmente, Lester y Kehle (ibid. p. 509) argumentan que la resolución de problemas es una actividad del comportamiento humano extremadamente compleja, que involucra un esfuerzo que va más allá de recordar hechos o de la aplicación de procedimientos bien aprendidos; las habilidades involucradas se desarrollan lentamente en un largo periodo. La resolución de problemas parece ser función de varias categorías de factores interdependientes, como la adquisición y utilización de conocimientos, control, creencias y contextos sociales y culturales.

2.2.33. Práctica Matemática y Práctica Profesional.

Consideramos en nuestro estudio práctica matemática dentro de la

perspectiva EOS, como toda actuación o expresión –verbal, gráfica, etc.– que efectúa alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarla a otros contextos y problemas (Godino y Batanero, 1994). En el estudio de la matemática, más que una práctica particular ante un problema concreto, interesa reparar en los sistemas de prácticas operativas y discursivas que manifiestan las personas cuando actúan ante tipos de situaciones problemáticas. Las prácticas matemáticas se producen mediante representaciones sociales como sistemas sociales de valores, ideas y prácticas, que para Moscovici (1988).

Poseen cuatro elementos constitutivos: la información, que se relaciona con lo que "yo sé"; la imagen que se relaciona con lo que "veo"; las opiniones, con lo que "creo"; las actitudes, con lo que "siento".

Llamamos práctica profesional del futuro profesor de matemáticas al conjunto de actividades reguladas e intencionales para que realicen análisis didáctico, desarrollen su competencia en análisis didáctico y aprendan a tomar decisiones éticas profesionales asociadas.

Se entiende la competencia como: Diseñar, aplicar y evaluar secuencias de aprendizaje por medio de técnicas de análisis didáctico y criterios de calidad, con el fin de establecer ciclos adecuados y coherentes de planeamiento escolar, implementación, evaluación y propuestas de mejora. Se supone que podremos identificar criterios e indicadores que tengan en cuenta el desarrollo de dicha competencia y como se relaciona con otras competencias profesionales requeridas por los futuros docentes de matemáticas para la Educación Secundaria. Nos interesa precisamente el desarrollo y análisis de prácticas profesionales que tengan a ver con la formación para aprender a formar en ciudadanía a través de las matemáticas.

2.2.34. **Resolución de Problemas y Creatividad**

Evidentemente la resolución de problemas está estrechamente relacionada con la creatividad, que algunos den en precisamente como la habilidad para generar nuevas ideas y solucionar todo tipo de problemas y desafíos.

La especie humana es creativa por naturaleza. Todo ser humano nace con un gran potencial para la creación, pero mientras algunos lo aprovechan al máximo, otros casi no lo utilizan. Sin embargo la creatividad, al igual que cualquier otra habilidad humana, puede desarrollarse a través de la práctica y el entrenamiento adecuado. Lamentablemente también puede atrofiarse, sino se ejercita adecuadamente.

El pensamiento creativo se ha dividido en divergente y convergente

. El primero consiste en la habilidad para pensar de manera original y elaborar nuevas ideas, mientras que el segundo se relaciona con la capacidad práctica y lógica para evaluar alternativas y seleccionar la más apropiada.

Evidentemente ambos tipos de pensamiento juegan un rol fundamental en la resolución de problemas.

Tres aspectos de la creatividad han recibido mucha atención: el proceso creativo, las características de la personalidad creativa, y las circunstancias que posibilitan o favorecen el acto creativo. Como consecuencia de estos estudios se han desarrollado técnicas y métodos generales dirigidos a desarrollar el potencial creativo. En esta obra nos

concentraremos en las técnicas y estrategias específicas que han demostrado ser más útiles para la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo haremos a continuación una

Breve reseña de algunos de los métodos más generales, remitiendo al lector interesado a la bibliografía correspondiente.

2.2.35. **La Resolución de Problemas en la Educación Matemática.**

A partir de lo anterior, existe un acuerdo general en aceptar la idea de que el objetivo primario de la educación matemática debería ser que los alumnos aprendan matemática a partir de la resolución de problemas. Sin embargo, dadas las múltiples interpretaciones del término, este objetivo difícilmente es claro. En efecto, el término resolución de problemas ha sido usado con diversos significados, que van desde trabajar con ejercicios rutinarios hasta hacer matemática profesionalmente.

Una aproximación al concepto "problema" Según Stanic y Kilpatrick (1988), "los problemas han ocupado un lugar central en el curriculum matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no. Sólo recientemente los que enseñan matemática han aceptado la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial. Junto con este énfasis en la resolución de problemas, sobrevino la confusión. El término "resolución de problemas" se ha convertido en un slogan que acompañó diferentes concepciones sobre qué es la educación, qué es la escuela, qué es la matemática y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular." Según este autor, la utilización de los términos "problema" y "resolución de problemas" ha tenido múltiples y a veces contradictorios significados a través de los años

2.2.36. **Avances de la investigación sobre resolución de problemas**

matemáticos En los últimos años, se han hecho extensas revisiones sobre la literatura de investigación en resolución de problemas matemáticos, entre las que pueden citarse las de Lester (1980), Schoenfeld (1992) y Kilpatrick (1969). De su lectura se puede concluir que la investigación en esta área comenzó por ser a teórica, asistemática, interesada casi exclusivamente en problemas standard y restringida a cuantificaciones sobre el comportamiento en resolución de problemas. Actualmente, en cambio, usa un amplio rango de métodos (cuantitativos y cualitativos), abarca un amplio espectro de problemas y tiene un sustento teórico.

En los últimos años, y sobre la base de las investigaciones anteriores, fue posible tener una visión más amplia a partir de la incorporación de conceptos como el de las interacciones sociales y el del aprendizaje situado, que emergieron como cuestiones centrales. Un recorrido por los principales resultados de investigación, revela cuatro áreas de indagación en las cuales se han hecho importantes progresos:

- a) la determinación de la dificultad en los problemas;
- b) las distinciones entre buenos y malos resultados de problemas;
- c) la instrucción en resolución de problemas y
- d) el estudio de la Metacognición.

Los principales hallazgos consisten en la identificación de las variables causantes de la dificultad de los problemas, la interacción entre esas variables y su vinculación con las variables del sujeto; la distinción entre expertos y novatos y su caracterización; la determinación de algunos requisitos vinculados a la enseñanza en resolución de problemas y variados intentos de indagar sobre el rol de la Metacognición en la resolución de problemas. Del análisis de la literatura de investigación, se desprende que algunos aspectos fundamentales permanecen sin

dirección o no resueltos en el área de la resolución de problemas y en cada uno de los aspectos particulares relacionados con ella. Según Schoenfeld (1992).

2.2.37. **Factores que Intervienen en el Proceso de Resolución de Problemas Matemáticos**

Hasta el momento, sin embargo, no hay ningún marco explicativo completo sobre cómo se interrelacionan los variados aspectos del pensamiento matemático. En este contexto, parece haber un acuerdo general sobre la importancia de estos cinco aspectos (Schoenfeld, 1992):

- a) El conocimiento de base
- b) Las estrategias de resolución de problemas
- c) Los aspectos metacognitivos
- d) Los aspectos afectivos y el sistema de creencias
- e) La comunidad de práctica

a. El conocimiento de base (los recursos matemáticos) Para entender el comportamiento individual de un sujeto puesto ante una situación matemática (ya sea de interpretación o de resolución de problemas), se necesita saber cuáles son las herramientas matemáticas que tiene a su disposición: ¿qué información relevante para la situación matemática o problema tiene a mano?, ¿cómo accede a esa información y cómo la utiliza? En el análisis del rendimiento en situaciones de resolución de problemas, los aspectos centrales a investigar generalmente se relacionan con lo que el individuo sabe y cómo usa ese conocimiento, cuáles son las opciones que tiene a su disposición y por qué utiliza o descarta algunas de ellas. Desde el punto de vista del observador, entonces, el punto principal es tratar de delinear el conocimiento de base de los sujetos que se enfrentan a la situación de resolución de problemas.

Es importante señalar que en estos contextos, el conocimiento de base puede contener información incorrecta. Las personas arrastran sus concepciones previas o sus limitaciones conceptuales a la resolución de problemas y esas son las herramientas con las que cuentan. Los aspectos del conocimiento relevantes para el rendimiento en resolución de problemas incluyen: el conocimiento intuitivo e informal sobre el dominio del problema, los hechos, las definiciones y los procedimientos algorítmicos, los procedimientos rutinarios, las competencias relevantes y el conocimiento acerca de las reglas del lenguaje en ese dominio (Schoenfeld, 1985). En suma, los hallazgos en la investigación señalan la importancia y la influencia del conocimiento de base (también llamado “recursos”) en resolución de problemas matemáticos. Estos esquemas de conocimiento son el vocabulario y las bases para el rendimiento en situaciones rutinarias y no rutinarias de resolución.

b. Las estrategias de resolución de problemas (heurísticas) Newell & Simon (1972) Fueron estos autores quienes introdujeron el heurístico como constructo explicativo en la resolución de problemas.

Los heurísticos se basan en la experiencia, derivadas de la lógica práctica como conjunto de reglas mentales rápida e intuitiva que ayudan a resolver problemas.

Las discusiones sobre las estrategias (o heurísticas) de resolución de problemas en matemática, comienzan con Polya, quien plantea cuatro etapas en la resolución de problemas matemáticos:

Primero: Comprender el problema: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuáles son las condiciones?, ¿es posible satisfacerlas?, ¿son suficientes para determinar la incógnita, o no lo son? ¿Son irrelevantes, o contradictorias?, etc.

Segundo: Diseñar un plan: ¿se conoce un problema relacionado?, ¿se puede replantear el problema?, ¿se puede convertir en un problema más simple?, ¿se pueden introducir elementos auxiliares?, etc.

Tercero: Ponerlo en práctica: aplicar el plan, controlar cada paso, comprobar que son correctos, probar que son correctos, etc.

Cuarto: Examinar la solución: ¿se puede chequear el resultado?, ¿el argumento?, ¿podría haberse resuelto de otra manera?, ¿se pueden usar el resultado o el método para otros problemas?, etc. Sin embargo, mientras su nombre es frecuentemente invocado, sus ideas son habitualmente trivializadas. Poco de lo que se hace en el nombre de Polya, conserva el espíritu de sus ideas. El status científico de las estrategias heurísticas discutidas por Polya en su libro, ha sido problemático, a pesar de que la evidencia parece haberse vuelto a su favor en las pasadas décadas (Schoenfeld, 1992).

c. Los aspectos metacognitivos En el curso de una actividad intelectual, como por ejemplo, la resolución de problemas, en algún momento se hace un análisis de la marcha del proceso. Monitorear y controlar el progreso de estas actividades intelectuales son, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los componentes de la metacognición.

Hallazgos de investigación en educación matemática señalan

que el desarrollo de la autorregulación en temas complejos es difícil y frecuentemente implica modificaciones de conducta (desaprender conductas inapropiadas de control aprendidas antes). Estos cambios pueden ser realizados pero requieren largos períodos de tiempo. Los aspectos metacognitivos se relacionan, en suma, con la manera en que se seleccionan y despliegan los recursos matemáticos y las heurísticas de que se dispone.

d. Los sistemas de creencias Las creencias, concebidas como la concepción individual y los sentimientos que modelan las formas en que el individuo conceptualiza y actúa en relación con la matemática, comenzaron a ocupar el centro de la escena en la investigación en educación matemática, a partir de la última década. Sobre esta cuestión, Lampert (1992) señala: “ Comúnmente, la matemática es asociada con la certeza; saber matemática y ser capaz de obtener la respuesta correcta rápidamente van juntas. Estos presupuestos culturales, son modelados por la experiencia escolar, en la cual hacer matemática significa seguir las reglas propuestas por el docente; saber matemática significa recordar y aplicar la regla correcta cuando el docente hace una pregunta o propone una tarea; y la “verdad” matemática es determinada cuando la respuesta es ratificada por el docente. Las creencias sobre cómo hacer matemática y sobre lo que significa saber matemática en la escuela son adquiridas a través de años de mirar, escuchar y practicar.”

Las creencias pueden ser consideradas la zona oscura o de transición entre los aspectos cognitivos y afectivos. Thompson (1992), reseñó los estudios que documentan cómo los docentes difieren ampliamente en sus creencias sobre la naturaleza y el sentido de la matemática, así como en su visión sobre cuáles son los objetivos más

importantes de los programas escolares de matemática, el rol de los docentes y los estudiantes en las clases de matemática, los materiales de aprendizaje más apropiados, los procedimientos de evaluación, etc. Estas investigaciones también han mostrado que existen relaciones entre las creencias y concepciones de los docentes de matemática por una parte y sus visiones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática y su propia práctica docente, por otra. Thompson encontró grandes diferencias en la visión de docentes sobre la naturaleza y el significado de la matemática, que van desde considerarla como un cuerpo estático y unificado de conocimientos absolutos e infalibles, hasta considerarla como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión. Una de las principales diferencias encontradas por Thompson, se relaciona con el rol de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática. Por otra parte, también observó discrepancias entre las creencias que profesan los docentes y la práctica de la enseñanza que realizan, lo que evidencia que las creencias de los docentes no se relacionan de una manera simple y directa con su comportamiento. En suma, consientes o no, las creencias modelan el comportamiento matemático. Las creencias son abstraídas de las experiencias personales y de la cultura a la que uno pertenece. Esto conduce a la consideración de la comunidad de práctica de la matemática, como el último, pero no por eso el menos importante, de los aspectos a considerar.

e. La comunidad de práctica Un gran cuerpo de literatura emergente en los últimos años, considera al aprendizaje matemático como una actividad inherentemente social (tanto como cognitiva), y como una actividad esencialmente constructiva, en lugar de receptiva. Hacia mediados de los 80, se produce una extensión de la noción de constructivismo desde la esfera puramente cognitiva, donde fue hecha

la mayor parte de la investigación, hacia la esfera social. Muchas líneas de investigación cognitiva, se orientan entonces hacia la hipótesis de que desarrollamos hábitos y habilidades de interpretación y construcción de significados, a través de un proceso más concebido como de socialización que como de instrucción.

2.2.38. La enseñanza de la matemática desde una concepción basada en la resolución de problemas

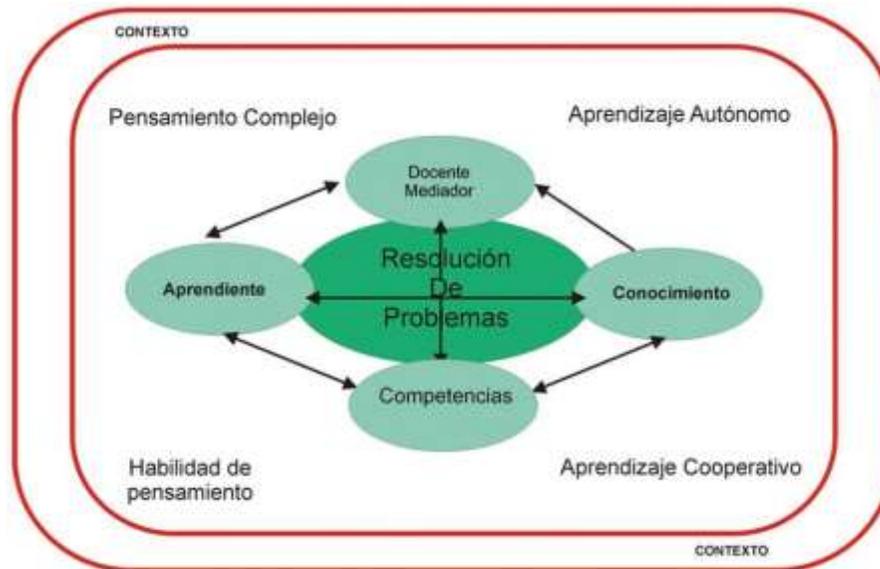
Enseñar a partir de la resolución de problemas, tal como lo plantea Polya, se vuelve difícil para los docentes por tres razones diferentes:

1. Matemáticamente, porque los docentes deben poder percibir las implicaciones de las diferentes aproximaciones que realizan los alumnos, darse cuenta si pueden ser fructíferas o no, y qué podrían hacer en lugar de eso.
2. Pedagógicamente, porque el docente debe decidir cuándo intervenir, qué sugerencias ayudarán a los estudiantes, sin impedir que la resolución siga quedando en sus manos, y realizar esto para cada alumno o grupo de alumnos de la clase.
3. Personalmente, porque el docente estará a menudo en la posición (inusual e incómoda para muchos profesores) de no saber. Trabajar bien sin saber todas las respuestas, requiere experiencia, confianza y autoestima. Por otra parte, distintos autores señalan que existe una urgente necesidad de proveer a los docentes con mayor información acerca de “cómo enseñar a través de la resolución de problemas”, destacándose tres aspectos principales a profundizar en la investigación:

1. El rol del docente en una clase centrada en la resolución de problemas: poca literatura relacionada con la investigación en la enseñanza a través de la resolución de problemas discute la especificidad del rol del docente.
2. Lo que realmente ocurre en las clases centradas en la resolución de problemas: no hay una descripción adecuada de lo que realmente ocurre en estas clases, a pesar de existir largas listas sobre los comportamientos de los docentes, sobre los comportamientos de los alumnos, sobre sus interacciones y la clase de atmósfera que existe.
3. La investigación debe centrarse en los grupos y las clases como un todo, y no en los individuos aislados: gran parte de lo investigado en resolución de problemas matemáticos se ha centrado en los procesos de pensamiento usados por los individuos mientras resuelven problemas. Sin embargo, queda pendiente profundizar la investigación centrándose en los grupos y en los ambientes de clase, indagando los procesos de enseñar y aprender matemática desde la perspectiva del aprendizaje situado.

2.2.39. Fundamentos del Modelo Pedagógico Generador de Competencias para la Resolución de Problemas

2.2.39.1. Lineamientos Curriculares Modelo Pedagógico



ESQUEMA 1. FUENTE: Modelo Pedagógico
ELABORADO: Fuente: Mg. Gladys Jaimes

Este modelo pedagógico permite identificar los parámetros con los cuales el docente pretende desarrollar su dinámica pedagógica, las teorías que lo fundamentan, los paradigmas que lo identifican y los elementos que lo conforman: el aprendiz, el docente, la resolución de problemas, las competencias y los conocimientos.

EL APRENDIENTE: es cualquier sujeto o grupo de sujetos protagonistas del proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias.

EL DOCENTE: Es el sujeto mediador responsable de diseñar y ejecutar estrategias de aprendizaje independiente y cooperativo para poner en acción el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la solución de problemas.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Es una estrategia didáctica contemporánea que desarrolla en el estudiante habilidades de

pensamiento para la solución de problemas de aula y cotidianos significativos para la vida.

LAS COMPETENCIAS: Son el conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea. (Argudin, 2007:12)

CONOCIMIENTOS: Son las nociones, comprensiones, contenidos que construye el aprendiente a través de la solución de problemas y la orientación del docente fundamentándose éste en las teorías del Pensamiento Complejo, el Aprendizaje autónomo, aprendizaje cooperativo y el desarrollo de Habilidades de Pensamiento.

En el proceso metodológico de este modelo, el aprendiente se enfrenta aun problema relacionado con su perfil profesional, el docente a través de la mediación ayuda a la solución del problema por medio del desarrollo de competencias en el saber, saber hacer y saber ser; estas competencias se transfieren en conocimientos de su profesión o de su disciplina mediante la resolución de problemas.

El modelo pedagógico se fundamenta en el pensamiento complejo (Morín 1996) por que aborda la realidad del currículo como un fenómeno en procesos continuos de cambio de orden de desorden y de re-organización. Busca orientar la construcción del conocimiento a través de la comprensión, analizando el tejido de las relaciones entre las partes configurantes con el todo.

Lo que plantea esta teoría es tener en cuenta en los procesos del currículo: el orden, el caos, la incertidumbre, la explicación cuantitativa y el análisis cualitativo de las partes, con la comprensión unidimensional y

multidimensional de los fenómenos que afronta. Con lo anterior, el pensamiento complejo no se opone a la forma tradicional de pensar; de educar y hacer ciencia. Solo busca complementar el conocimiento con el fin de abordar de manera comprensiva tanto la realidad física como la realidad humana.

Este modelo pedagógico, también se cimienta en el aprendizaje autónomo, porque estimula el aprendizaje independiente del estudiante en el sistema de créditos académicos. Este proceso educativo estimula al estudiante para que sea el autor de su propio desarrollo intelectual, y en especial, que construya su propio conocimiento es decir que aprenda a aprender y aprenda a desaprender. Esta pedagogía que involucra la teoría del error necesita del apoyo permanente de la auto-evaluación para autorregular las estrategias de aprendizaje. Este método de aprendizaje se complementa con las TIC para adquirir las competencias de autonomía en el trabajo independiente del estudiante.

Esta corriente de pensamiento tiene sus orígenes en algunos autores que promovieron la corriente pedagógica de escuela nueva, y que han profundizado en la autoestructuración del conocimiento como: Dewey, Montesory, Declori, Cousinet,, Clapared, Roger, Freinet, entre otros.

El aprendizaje cooperativo, también hace presencia en ese modelo pedagógico, porque se vivencia en el aula y fuera de ella, a través de procesos de interacción crítica y reflexiva en la construcción social del conocimiento. Esta modalidad pedagógica permite el aprendizaje intra-personal, basado en actitudes, valores y hábitos para aprender a convivir aprender del otro y con el otro, con el fin de construir

comunidad académica, se fundamenta en los paradigmas constructivistas de Vigostsky, Piaget y Ausbel.

Las habilidades de pensamiento, igualmente contribuyen en la construcción del conocimiento de este modelo pedagógico a través de las estrategias cognitivas y metacognitivas, de la resolución de problemas. Las habilidades de pensamiento son procedimientos aprendidos que se convierten en automáticos. Son rutinas cognitivas usadas para facilitar la adquisición y producción de conocimiento. Son operaciones que permiten el procesamiento de la información y contribuyen en la ejercitación de los procesos mentales. Con este modelo pedagógico se promueve una cultura de pensamiento a través del desarrollo intencionado de esta habilidad. (COLOMBIA, 2015)

2.2.40. **Fundamentación Filosófica**

2.2.40.1. **Materialismo Dialectico.-** Se refiere a que la teoría se desarrolla a partir de ella misma y de su relación con el objeto. No basta que la idea reclame la realidad; también ésta tiende al pensamiento. Basta con tener conciencia de una cosa para poseerla realmente. Esta relación de la conciencia con la realidad es lo que hace posible la unidad de la teoría con la práctica. La dialéctica es un constante proceso de transición de una determinación a otra, a través de una interacción.

Según (Ponce, 2002)

Relaciona la teoría y la práctica para producir conocimientos. Cuando existe un problema práctico debe ser considerado de manera histórica, sociológica e individual. De igual deben ser considerados las teorías y los valores porque el

conocimiento es un medio para resolver problemas y no un fin en sí mismo. Para justificar los conocimientos se sirve del criterio de utilidad, es decir, se acepta como conocimiento algo cuyas acciones son útiles para resolver el problema. (Pág. 40).

Esta teoría tiene relación con el tema de investigación presente porque se van a producir cambios en la nueva forma de trabajar tanto de los docentes como de los infantes ya que permite mediante el programa un mejor aprendizaje en lo que se refiere a matemática impartido por los docentes.

2.2.41. **Fundamentación Pedagógica**

2.2.41.1. **Constructivismo.-** (González García Enrique, Piaget, 2005) Es el psicólogo constructivista más influyente. Se centró principalmente en la psicología del desarrollo, prefiriendo el estudio de casos individuales, con entrevistas y observación de niños, que el recurso de las pruebas estandarizadas. Para Piaget: “El constructivismo permite evidenciar cómo el niño construye la realidad, cómo adquiere conceptos fundamentales (los de número, espacio, tiempo, causalidad, juicio moral,...).”(Pág. 28)

Tesis y conceptos principales:

- El conocimiento no surge ni del objeto ni del sujeto, sino de la interacción entre ambos; el conocimiento es un proceso de construcción.
- Competencia: capacidad de proporcionar algunas respuestas; el aprendizaje dependerá de la evolución de las competencias.
- El conocimiento es una construcción perpetua, no una mera copia de la realidad; toda comprensión implica cierto grado de invención puesto que el conocimiento exige del sujeto actuar sobre lo conocido y, por lo tanto,

transformarlo. Esto no quiere decir que negara el concepto de realidad objetiva (su posición, al igual que la de Kelly no es la del constructivismo radical). Piaget creyó en la existencia de la realidad; para él nuestro conocimiento (que siempre es construcción) nos va aproximando cada vez más a la realidad, aunque nunca la alcanzaremos totalmente.

El constructivismo, basa sus resultados en dos premisas principales:

1. El conocimiento es activamente construido por el sujeto cognoscente, no pasivamente recibido del entorno.

2. Llegar a conocer es un proceso adaptativo que organiza el mundo experiencia de uno; no se descubre un independiente y preexistente mundo fuera de la mente del conocedor."

Por esta razón resulta que el individuo cambia continuamente, en sus estructuras mentales, pero al mismo tiempo cambia al objeto en el plano del conocimiento. En posteriores acercamientos del sujeto al objeto ambos habrán cambiado desde el punto de vista del sujeto, pues éste modificó su estructuración interna, mientras que el objeto fue "modificado" para los ojos del mismo sujeto.

2.2.41.2. Teoría del Constructivismo Social de Vygotsky

Constructivismo Social es aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación.

Vygotsky, (2000), afirma:

“El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la

información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. (P 45)”

Así el constructivismo” percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Vigotsky con el "Constructivismo Social".

Izquierdo, Enrique (2000) considera:

“El aprendizaje más bien es una actividad mental intensiva a la que los alumnos se dedican en el manejo directo de los datos de la asignatura, procurando asimilar su contenido y sus significados, encuadrándolos dentro de esquemas cognoscitivos definidos. Esa actividad mental intensiva de los alumnos puede asumir las variadas formas” (p.11)

Según, éste autor el buen aprendizaje se caracteriza por ser durable, transferible y producto de la acción reflexiva y consciente del sujeto que aprende. El aprendizaje es un proceso guiado, con apoyo del docente donde se crean espacios de diálogos de significados compartidos, a través de procesos de negociación, de construcción de perspectivas intersubjetivas. Dichos apoyos deben ser provisionales y desaparecer progresivamente, permitiendo que los estudiantes asuma el control de la actividad.

2.2.42. **Fundamentación Psicológica**

En la educación, los(as) docentes necesitan conocer la evolución del(a) niño(a), del adolescente y del(a) adulto(a). Debe conocer sus aptitudes, capacidades, intereses y todo lo inmerso en los aspectos psicológicos, para adaptar el proceso de enseñanza – aprendizaje a las diferencias individuales y comprender mejor las causas que originan las diferentes formas de comportamiento.

La aplicación de métodos para optimizar la enseñanza de las diversas asignaturas, se debe efectuar sobre la base que el ser humano es un ente psico - social, que como tal merece ser conocido y valorado en todas sus dimensiones, puesto cada individuo tiene sus propias capacidades, inquietudes e intereses.

Este proyecto se basa en la consideración de que el ser humano es un conjunto de características especiales, biológicas, psicológicas y sociales, que deben ser tomadas en cuenta por el(a) docente al momento de planificar sus clases.

El constructivismo de Jean Piaget o Constructivismo Psicológico.

Méndez (2002) indica:

“Desde la perspectiva del constructivismo psicológico, el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal. Existe el individuo con su cerebro cuasi-omnipotente, generando hipótesis, usando procesos inductivos y deductivos para entender el mundo y poniendo estas hipótesis a prueba con su experiencia personal”. (p. 35)

El motor de esta actividad es el conflicto cognitivo. Una misteriosa fuerza, llamada "deseo de saber", nos irrita y nos empuja a encontrar explicaciones al mundo que nos rodea. Esto es, en toda actividad

constructivista debe existir una circunstancia que haga tambalear las estructuras previas de conocimiento y obligue a un reacomodo del viejo conocimiento para asimilar el nuevo.

Así, el individuo aprende a cambiar su conocimiento y creencias del mundo, para ajustar las nuevas realidades descubiertas y construir su conocimiento. Típicamente, en situaciones de aprendizaje académico, se trata de que exista aprendizaje por descubrimiento, experimentación y manipulación de realidades concretas, pensamiento crítico, diálogo y cuestionamiento continuo.

Detrás de todas estas actividades descansa la suposición de que todo individuo, de alguna manera, será capaz de construir su conocimiento a través de tales actividades.

El Constructivismo psicológico mantiene la idea que el individuo, “tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos”, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, es una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, esta posición del conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos en los que se desarrolla la actividad. Depende sobre todo de dos aspectos, a saber: de la representación inicial que se tenga de la nueva información de la actividad, externa o interna, que se desarrolla al respecto. De esta manera se puede comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas.

Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. Por ejemplo, si se tiene que colocar un tornillo de unas determinadas dimensiones, resultará imprescindible un determinado tipo de destornillador.

Si no se tiene, se tendrá que sustituirlo por algún otro instrumento que pueda realizar la misma función de manera aproximada. De la misma manera, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana se tiene que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes.

Por ejemplo, si una niña de cinco años asiste por primera vez a una actividad religiosa en la que se canta, es probable que empiece a entonar «cumpleaños feliz», ya que carece del esquema o representación de dicha actividad religiosa, así como de sus componentes.

Igualmente, si sus padres la llevan por primera vez a un restaurante, pedirá a gritos la comida al camarero o se quedará muy sorprendida al ver que es necesario pagar por lo que le han traído.

Los estudios sobre el desarrollo cognoscitivo, han demostrado en muchas oportunidades que el niño elabora por sí mismo las operaciones lógico-matemáticas. En el estudio realizado se consultaron fuentes bibliográficas referidas a la teoría cognoscitiva en donde están enmarcadas las operaciones del pensamiento lógico-matemático.

Las teorías de Jean Piaget se han aplicado ampliamente en la educación del niño. Estas teorías ofrecen métodos para determinar cuándo un niño está listo para adquirir determinado aprendizaje y cuáles son los procedimientos más idóneos para cierta edad. A medida que el ser humano

se desarrolla, utiliza esquemas cada vez más complejos para organizar la información que recibe del mundo externo y que conformará su inteligencia y pensamiento.

Piaget reconoce tres tipos de conocimiento:

██████████
-matemático.
██████████

(Maldonado y Francia, 2005) "El conocimiento físico es el conocimiento que se adquiere a través de la interacción con los objetos " (p. 5). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio.

Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

Los autores antes mencionados sostienen que el conocimiento lógico matemático "surge de una abstracción reflexiva" ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los

objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

El conocimiento social es "un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social". Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

De lo anteriormente descrito se concluye que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

Fundamentación Social

El Trabajo Social surge como una disciplina al servicio del ser humano, del sujeto.

Pero, ¿quién es el sujeto? Ser sujeto, según Edgar Morín, supone situarse en el centro del mundo tanto para conocer como para actuar. Esta situación de partida del sujeto le hace funcionar desde dos principios: uno de exclusión y otro de inclusión. El primero, es el que nos hace ser egocéntricos, el que conforma nuestra identidad, es decir, una subjetividad única y, el segundo, es el que nos permite incluirnos en un grupo, en una comunidad, en un Nosotros. Coexisten dos principios en el sujeto: uno, es el de ser "para sí" y, el otro, es Usamos el femenino de forma consciente y explícita ya que al ser una disciplina feminizada esta se carga con las características adscritas a las mujeres y al papel de

complementarias que se le da en nuestras sociedades contemporáneas. El de ser “para otros”.

Otros autores como Buber (1990) plantean cómo el sujeto vive una tensión bipolar entre el mundo material y el mundo espiritual, ésta tensión se resuelve, para él, mediante un espacio que permita restablecer la unidad entre el cuerpo y el espíritu. La contradicción se resuelve ignorándola, el conflicto se diluye en una unidad, nueva y superior, en la que desaparecen los elementos paradójicos, en una relación claramente dialéctica.

Estos autores consideran que los procesos de aprendizaje parten de principios de exclusión e inclusión, esto conlleva a comprender que autores como Edgar Morín lo fundamental es dotar al ser humano de una auténtica formación integral esto le permitirá actuar como un verdadero ser humano es decir ciudadanos universales con visión de paz.

2.2.43. **Fundamentación Legal**

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

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

Art. 27 de la Constitución vigente establece que la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la

democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 29 de la Carta Magna señala que el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Que, **el Art. 350 de** la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Sección quinta Educación

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

LEY EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 3.- Las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior ecuatoriano, en sus diferentes niveles, tienen los siguientes objetivos y estrategias fundamentales:

a) Formar, capacitar, especializar y actualizar a estudiantes y profesionales en los niveles de pregrado y posgrado, en las diversas especialidades y modalidades.

b) Preparar a profesionales y líderes con pensamiento crítico y conciencia social, de manera que contribuyan eficazmente al mejoramiento de la producción intelectual y de bienes y servicios, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad y la planificación del Estado, privilegiando la diversidad en la oferta académica para propiciar una oportuna inserción de los profesionales en el mercado ocupacional.

c) Ofrecer una formación científica y humanística del más alto nivel académico, respetuosa de los derechos humanos, de la equidad de género y del medio ambiente, que permita a los estudiantes contribuir al desarrollo humano del país y a una plena realización profesional y personal.

LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPITULO 1

Art. 2.- Objeto.- Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Art. 4.- Derecho a la Educación Superior.- El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia.

Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la

responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta Ley.

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.- Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos;

b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades;

c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución;

d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera;

e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;

f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa;

g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento;

h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz; e,

i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación.

CAPITULO 2

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines:

a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;

b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;

c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;

d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social;

e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;

CAPÍTULO 3

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.-

a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;

b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;

c) Son funciones del Sistema de Educación Superior: Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística.

n) Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal

2.2.44. **Definiciones Conceptuales**

Razonamiento. Es un proceso que tiene el individuo de razonar, organizar y estructurar las ideas

Lógico. Es una ciencia que estudia leyes y formas del conocimiento científico

Razonamiento Matemático: Capacidad o habilidad que tiene el individuo para relacionar y realizar operaciones matemáticas básicas.

Razonamiento Lógico. Permite desarrollar competencia en el ser humano, es también la habilidad de solucionar situaciones nuevas que se presenten aplicando algoritmos de solución

Estrategias. Son planes que se determina una serie de pasos que tiene como finalidad alcanzar objetivos planteados.

Recursos. Es un medio o material didáctico que lo utilizamos para impartir nuestras clases, en la cual que te permite abordar la temática desde una óptica distinta.

Pensamiento. Capacidad que tiene la persona de formas ideas.

Didáctica. Rama de la pedagogía en la que estudia las técnicas y métodos de enseñanza.

Atención. Contenido de reunir la rapidez psíquica sobre un objeto.

Comprensión. Potestad, capacidad o perspicacia para entender o asimilar las cosas.

Adquisición. Conseguir u obtener un aprendizaje

Reproducción. Acción y efecto de reproducir un conocimiento

Transformación. Cambiar de forma un objeto o fenómeno

Almacenamiento de información. Guardar la información

Procesamiento. Someter la información a elaboración o transformación

Transferencia. Pasar o llevar la información de un lugar a otro

Percepción. Aprehensión de la realidad por medio de los datos recibidos por los sentidos.

Inductivo. Es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.

Analítico. Realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.

Creativo. Aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.

Sistémico. Es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.

Crítico. Examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.

Interrogativo. Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado.

Pensamiento social. Se basa en el análisis de elementos en el ámbito social, en este se plantean interrogantes y se hacen críticas que ayuden en la búsqueda de soluciones a las mismas. Además puede considerarse como el pensamiento que tiene cada persona dentro de la sociedad.

Hipótesis:

El desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico incide positivamente en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Variables:

Independiente: Pensamiento Lógico

Dependiente: Resolución de Problema

2.3. Identificación y Operacionalización de Variables

HIPOTESIS: *El desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico incide positivamente en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.*

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Pensamiento Lógico. (Rincón, s.f.) Define el pensamiento lógico matemático como al conjunto de habilidades que cada individuo debe tener para resolver ciertas operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mismo mundo que lo rodea, para aplicarlo a su vida cotidiana. Sin embargo es importante precisar que esto no es posible si desde la infancia no se proporciona al niño una serie de estrategias, que permitan el desarrollo de cada uno de los pre requisitos necesarios para entender y practicar procesos de pensamiento lógico matemático.” (Castro Castillo & Rondan Malqui, 2013)</p>	Características conceptos y razonamientos	Domina conceptos para pensar Resuelve problemas a satisfacción	¿De qué manera el desarrollo del	Entrevista a autoridades y docentes.
	Habilidades Analizar, sintetizar, comparar, determinar lo esencial, abstraer y otros	Desarrolla las habilidades matemáticas con eficiencia	pensamiento lógico capacita al estudiante en la resolución de	
	Importancia	Desarrolla capacidades con trabajo sistemático consciente y profundo	problemas en las ciencias exactas?	

HIPOTESIS: El desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico incide positivamente en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Resolución de problemas. (PALTAN SUMBA & QUILLI MOROCHO, 2011) Para Ausubel la resolución de problemas es la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o recombinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios. Los problemas matemáticos entrañan un no saber, o bien una incompatibilidad entre dos ideas que se transforma en un obstáculo que se necesita atravesar. Esta solución se logrará utilizando básicamente un tipo de inteligencia: la lógico – matemática (Gardner H. 1995) La solución de problemas tiene valor porque cultiva procedimientos y métodos que son valiosos para la escuela y la vida (Aebli 1995)</p>	<p>Importancia de la resolución de problemas.</p> <p>Técnicas metacognitivas</p>	<p>Resuelven problemas dominando procesos cognitivos y meta cognitivos.</p> <p>Analiza diálogos sistematizados.</p> <p>Organiza y ordena los pensamientos.</p> <p>Aplica procesos complejos</p>	<p>¿Cómo fortalecer la resolución de problemas en la capacidad de formular, plantear y resolver problemas?</p>	<p>Encuesta y pruebas de base a estructura a estudiantes.</p>

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación

La presente investigación se enmarca en el paradigma cualitativo ya que se busca reflexionar y observar los procesos tomando en cuenta el explicación de los fenómenos estudiados y está orientada a la comprobación y verificación de la hipótesis.

3.1.1. Lugar de la investigación. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión.

3.1.2. Recursos Empleados

3.1.2.1. Recursos Humanos

- Administradores
- Docentes
- Estudiantes

3.1.2.2. Recursos materiales

- Computadora
- Papel
- Impresora
- Tinta
- Marcadores

3.2. Tipos de Investigación

Trabajo de investigación de paradigma Cualitativa, el mismo que utilizara la descripción como indicador indispensable para el desarrollo del mismo.

Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los

fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. (Abdellah, FG. Levine, E. 1994)

Bibliográfica: La investigación bibliográfica según Bernardo y Calderero (2000: 134) es aquella que consiste en “la búsqueda, recopilación, organización, valoración crítica e información de datos bibliográficos”.

Palacios, Rodrigo, (2001), manifiesta lo siguiente sobre la investigación bibliográfica: “Parte esencial de un proceso de investigación científica, constituyéndose en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando para ello diferentes tipos de documentos. Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre un tema determinado de cualquier ciencia, utilizando para ello, una metódica de análisis; teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica”.(P. 459) (Navarro, 2012)

Este tipo de investigación permitió la construcción del marco teórico a partir de la revisión, el análisis y la síntesis de la información recogida de diferentes fuentes, basada en Documentos, como Monografías referentes al tema, tesis, revistas indexadas, Actualización Curricular Ecuatoriana, Tutoría de la Investigación Científica. Direcciones electrónicas, internet.

POR LOS OBJETIVOS

Aplicada: Se sirve de los conocimientos de la básica y los utiliza en su propio beneficio. Está encaminada a resolver problemas prácticos, no

llega a leyes y su generalización es limitada, Ej la clonación, la bomba atómica, la enseñanza de lector escritura.

POR EL LUGAR

De campo: Se realiza en el mismo lugar en donde se producen los acontecimientos. El investigador tiene la ventaja de la realidad. Esta investigación puede ser cuantitativa o cualitativa Ejemplo Un censo, un estudio etnográfico o un estudio de opinión.

POR LA NATURALEZA

De acción: Se orienta a producir cambios en la realidad estudiada y no solo conclusiones. El investigador ayuda a resolver los problemas específicos como facilitado, pero las decisiones las toma la propia comunidad. No se preocupa por la generación de los resultados. Ejemplo .estudios ideográficos (cuyo énfasis está en lo particular, e individual).

POR EL ALCANCE

Experimental: Permite predecir lo que ocurrirá si se emplea una variable que produce algunas modificaciones en las condiciones actuales. Utiliza diseños experimentales o cuasi experimentales para el control de las variables. Ejemplo La incidencia de un método en la enseñanza de lectura.

POR LA FACTIBILIDAD DE APLICACIÓN

Proyecto Factible: Es el desarrollo de una propuesta, de un modelo practico que permita solucionar los problemas prioritarios detectados luego de un diagnóstico y sustentados en una base teórica.

UPEL(1998)” consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una alternativa viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales “ (p7). (Navarro, 2012)

Los proyectos factibles pueden llegar en algunos casos no solo a determinar la viabilidad de una propuesta sino a ejecutar y evaluar el impacto de los proyectos. No tiene hipótesis, pero si preguntas contestarse.

ACCIÓN. Pretende diagnosticar de manera participativa y critica la realidad de la organización comunitaria, para tomar alternativas de mejoramiento y que la comunidad cambie con la participación del estado la realidad, tomando decisiones y coparticipando, en la resolución de problemas específicos lo cual implica a todo el centro educativo, a emprender acciones con autoridades para mejorar la educación formal y no formal.

3.3. **Universo y Muestra**

Pacheco, (2003) expresa, la población es el conjunto de personas con características similares que sirve de objeto de estudio en una investigación. (p.45) (Navarro, 2012)

Para la ejecución de la presente investigación el universo o población es la totalidad de los estudiantes del Sistema de Nivelación y Admisión de las diferentes carreras que ven la asignatura de Matemáticas dando un total de 32 paralelos con 36 estudiantes por aula que me representan 1152 estudiantes.

MUESTRA

Andino (2005) “La muestra es la parte de la población que se selecciona y de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de estudio y sobre la cual se efectúan la medición y observación de las variables de

estudio “(Pág. 86) (Navarro, 2012)

Para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula.

Se procederá a aplicar la fórmula para obtener la muestra correspondiente.

$$N = \frac{Z^2 * P * Q * n}{Z^2 * P * Q + Ne^2}$$

En donde

N: Tamaño de muestra

Z: Nivel de confiabilidad tomando el 1,96

P: Probabilidad de que ocurra

Q: Probabilidad de que no ocurra

n: Población

e: Error de muestreo y reemplazando los valores considerando el 5%:

$$N = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 1152}{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 + 1152(0.06)^2}$$

$$N = \frac{1106,3808}{0,9604 + 2,88} = \frac{1106,3808}{5,1076} = 216$$

$$N = 216$$

UNIVERSO Y MUESTRA.

INVOLUCRADOS	POBLACIÓN	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
COORDINADOR	1	1	ENTREVISTAS
SUPERVISOR	1	1	
DOCENTES	15	10	ENCUESTAS
ESTUDIANTES	1152	216	ENCUESTAS Y PRUEBA ESTRUCTURADA

CUADRO 1. FUENTE: Población y muestra.
ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

3.4. Métodos y Técnicas

Los métodos que se aplicarán permitirán la interacción entre los actores de este proceso y se constituirán en apoyo para el desarrollo de esta investigación.

3.4.1. Métodos Teóricos

Permiten descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción.

3.4.1.1. **Método inductivo-deductivo:** El método inductivo se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general. Esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos (que se refieren siempre a un número limitado de casos) al planteamiento de hipótesis, leyes y teorías que abarcan no solamente los casos de los que se partió, sino a

otros de la misma clase; es decir generaliza los resultados. Mientras que la deducción es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. (Otalvaro, 2014)

En este trabajo de investigación el método inductivo-deductivo permitió partir de la observación del problema investigado para luego generalizarlas en las conclusiones o premisas de carácter general.

- 3.4.1.2. **Método analítico-sintético:** El Método analítico- sintético es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos y después relacionar cada reacción mediante la elaboración de una síntesis general del fenómeno estudiado. (Sosa, 2013)
- 3.4.1.3. **Método estadístico:** El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación. Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión. (Obregón, 2015)
- 3.4.1.4. **Método hipotético-deductivo.** “La lógica científica define el método como el procedimiento que siguen las ciencias para alcanzar sus verdades, es el orden lógico que se sigue para alcanzar una meta o fin.” Es el método de mayor producto del

razonamiento, le es de gran ayuda al estudiante para desarrollar su pensamiento crítico, ya que a partir de sus preconcepciones y de los instrumentos de conocimiento que tenga puede solucionar problemas que se halla trazado desde su razonamiento, para que así mismo encuentre situaciones que no conozca que le lleven a plantear un nuevo modelo, o a reconocer que debe buscar otras teorías que le solucionen su nuevo problema.

Por otro lado como su nombre lo indica, el método Hipotético-Deductivo deduce situaciones a partir de deducciones hipotéticas, por lo cual es importante, entender los silogismos planteados anteriormente e intentar combinarlos todos para dar una explicación de la construcción y modelación de ejemplos hipotético-deductivos. Para formular un ejemplo hipotético deductivo se debe tener en cuenta que es un silogismo compuesto, del subgrupo polisilogismo, ya que a partir de las conclusiones unimos los silogismos, además para cada silogismo se trabaja con un silogismo hipotético impuro. Se parte de dos o más juicios llamados premisas para obtener otro llamado conclusión, casi se está indicando que la “conclusión” ha de estar incluida en las premisas. (Quintero, 2007)

3.4.1.5. La Observación como técnica científica.

Para que la observación se convierta en una técnica útil para la investigación, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La observación debe tener un objetivo previamente señalado. Esto hará que la atención converja hacia lo que se quiere observar.
- b) La observación debe ser planificada esto es hallarse determinados los aspectos que deben observarse en quiénes y en qué momento.

Debe estar sujeta a comprobación, mediante la repetición del hecho, cuando esto sea posible, o simplemente, con la actividad de varios observadores a la vez para poder comparar sus resultados. (Garces, 2000)

3.4.2. Métodos Empíricos. Estos métodos posibilitan revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, accesibles a la detección de la percepción, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio.

Los métodos de investigación empírica conllevan al investigador a una serie de procedimientos prácticos con el objeto y los medios de investigación que permiten revelar las características fundamentales y relaciones esenciales del objeto; que son accesibles a la contemplación sensorial. La investigación empírica permite al investigador hacer una serie de investigaciones referentes a su problemática, retomando experiencia de otros autores, para de ahí a partir con su exploración, también conlleva efectuar el análisis preliminar de la información, así como verificar y comprobar las concepciones teóricas.

Entre los métodos empíricos tenemos:

- Medición.
- Experimento

Existen diversas técnicas que posibilitan la recolección de información. Entre ellas:

- Encuestas.
- Entrevistas.
- Cuestionarios.

3.4.3. El método de la Medición. En la medición hay que tener en cuenta el objeto y la propiedad que se va a medir, la unidad y el instrumento de medición, el sujeto que realiza la misma y los resultados que se pretenden alcanzar.

Se desarrolla con el objetivo de obtener la información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto o fenómeno, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas. Es decir es la atribución de valores numéricos a las propiedades de los objetos.

En la medición es necesario tener en cuenta el objeto y la propiedad que se va a medir, la unidad y el instrumento de medición, el sujeto que realiza la misma y los resultados que se pretenden alcanzar.

El uso de los conceptos cuantitativos y la introducción en ella de los métodos cuantitativos exactos de la investigación indican el nivel de desarrollo de la ciencia. (Castaño & Chenche, 2014)

3.4.4. Las Técnicas

Según el diccionario de la Ciencia de la Educación la técnica: (Del gr. Technikós, de techen, arte), es habilidad para transformar la realidad siguiendo una serie de reglas.

Para Aristóteles la techné supera a la experiencia, pero se sitúa e rango inferior al razonamiento (en cuanto pensar puro). Para O. Spengler, la técnica normativa se ha ido imponiendo, incorporándose plenamente el saber, hasta tal punto que éste se ha considerado como técnico. (Ruiz, 2008)

3.4.4.1. **Concepto de las técnicas de investigación.-** Son procedimientos metodológicos y sistemáticos que se encargan de operativizar e implementar los métodos de Investigación y que tienen la facilidad de recoger información de manera inmediata, las técnicas son también una invención del hombre y como tal existen tantas técnicas como problemas susceptibles de ser investigados.

Las Técnicas tienen ventajas y desventajas al mismo tiempo, y ninguna de ellos puede garantizar y sentirse más importante que otros, ya que todo depende del Nivel del problema que se investiga y al mismo tiempo de la capacidad del investigador para utilizarlas en el momento más oportuno. Esto significa entonces que las técnicas son múltiples y variables que actúan para poder recoger información de manera inmediata. (Villafuerte, Julio del 2006)

Una técnica de investigación es la recopilación de datos para verificar los métodos empleados en lo investigado, para llegar a la verdad del suceso estudiado, teniendo las pruebas y una serie de pasos que se llevan a cabo para comprobar la hipótesis planteada.

3.4.4.2. **Técnicas de recopilación de información.-** Las técnicas de recolección de información son procedimientos especiales utilizados para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que le permitan formar un juicio profesional y objetivo, que facilite la calificación de los hallazgos detectados en la materia examinada.

El actor debe seleccionar la técnica más apropiada, para examinar cualquier operación, actividad, área, programa, proyecto o transacción de la entidad bajo exámen.

Las técnicas de recolección de información se clasifican en:

Verbales: Obtención de información oral, mediante averiguaciones o indagaciones dentro o fuera de la entidad, sobre posibles puntos débiles en la aplicación de los procedimientos, prácticas de control interno u otras situaciones que el auditor considere relevantes para su trabajo.

Las técnicas verbales pueden ser: Entrevistas, encuestas y cuestionarios. (Batista, 2010)

3.4.4.2.1. **La entrevista.** La entrevista, es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.

A través de ella el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesite; si hay interpretación errónea de las preguntas permite aclararla, asegurando una mejor respuesta.

Se podrá definir que la entrevista consiste en obtención de información oral de parte de una persona (entrevistado) lograda por el entrevistador directamente, en una situación de cara a cara, a veces la información no se transmite en un solo sentido, sino en ambos, por lo tanto una entrevista es una conversación entre el investigador y una persona que responde a preguntas orientadas a obtener información exigida por los objetivos específicos de un estudio. (Amador, 2009)

La entrevista se la realizó al director y coordinador del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión con el fin de obtener información que permita alcanzar los objetivos planteadas en esta investigación.

3.4.4.2.2. **La encuesta.** La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la entrevista; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del cuestionario, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se les hacen a la personas a encuestar.

Una encuesta puede ser estructurada, cuando está compuesta de listas formales de preguntas que se le formulan a todos por igual; o no estructurada, cuando permiten al encuestador ir modificando las preguntas en base a las respuestas que vaya dando el encuestado.

Las encuestas se les realizan a grupos de personas con características similares de las cuales se desea obtener información, por ejemplo, se realizan encuestas al público objetivo, a los clientes de la empresa, al personal de la empresa, etc.; dicho grupo de personas se les conoce como población o universo. (K, 2012)

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario. Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación.

Esta técnica se la aplicó a los estudiantes y docentes de la institución, con el propósito de obtener información sobre el problema planteado.

3.4.4.2.3. **El cuestionario.** El cuestionario es un instrumento compuesto por un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del estudio; es un plan formal para recabar información de cada unidad de análisis objeto de estudio y que constituye el centro del problema de investigación.

Un cuestionario nos permite estandarizar y uniformar el recabado de la información. Un diseño inadecuado o mal elaborado nos conduce a recoger datos incompletos, imprecisos y, como debe suponerse, a generar información poco confiable.

El cuestionario es un instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista. En el cuestionario se formula una serie de preguntas que permiten medir una o más variables. El cuestionario posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste.

No obstante a que el cuestionario se limita a la observación simple, del entrevistador o el encuestado, éste puede ser masivamente aplicado a comunidades nacionales e incluso internacionales, pudiéndose obtener información sobre una gama amplia de aspectos o problemas definidos.

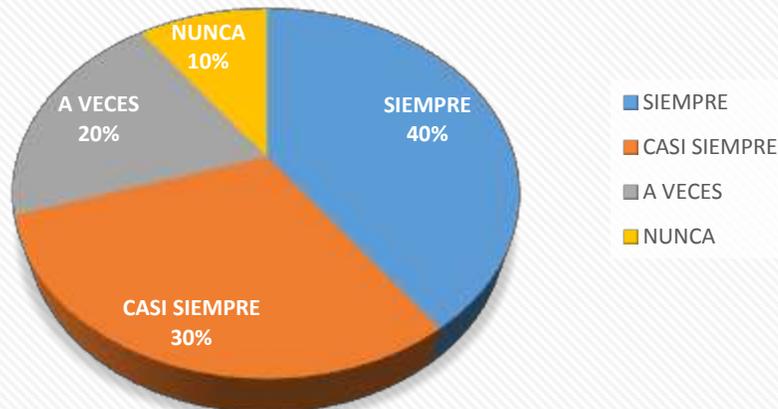
Encuesta a Docente.

1. En los procesos de orientación pedagógica impartidos por usted en el salón de clases aplican estrategias para desarrollar el pensamiento lógico matemático de los dicentes.

CUADRO 2. Encuesta a Docente, Pregunta 1

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	4	40
CASI SIEMPRE	3	30
A VECES	2	20
NUNCA	1	10
TOTAL	10	100

Gráfico 1: Orientación Pedagógica impartidas



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACION

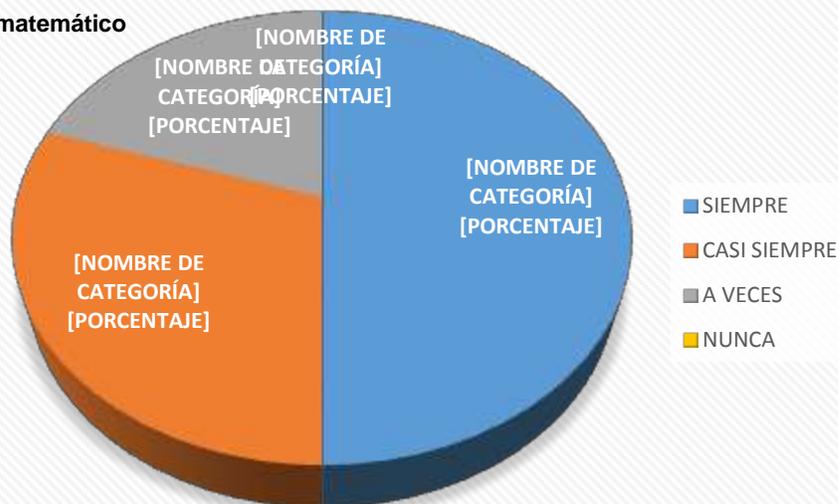
Los resultados obtenidos en relación de los procesos de orientación pedagógica impartidos por los docentes en el salón de clases y la aplicabilidad de estrategias hacia el desarrollo del pensamiento lógico matemático, los encuestados se pronunciaron en su mayoría que lo realizan siempre siendo por lo tanto un indicador positivo para el proceso académico.

2. Las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático son sustentadas con técnicas acorde a la temática planteadas en el salón de clase.

CUADRO 3. Encuesta a Docente, Pregunta 2

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	5	50
CASI SIEMPRE	3	30
A VECES	2	20
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100

Gráfico 2. Las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Consultados los docentes sobre las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, si son sustentadas con técnicas apropiadas respondieron un 50% que siempre están impartiendo este tipo de destrezas que son esenciales para un buen proceso educativo que permita alcanzar un buen desarrollo académico.

3. El nivel de desarrollo de los ejercicios que usted ejecuta están al nivel de comprensión y de resolución de los estudiantes.

CUADRO 4. Encuesta a Docente, Pregunta 3

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	4	40
CASI SIEMPRE	5	50
A VECES	1	10
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100

Gráfico 3: El nivel de desarrollo de los ejercicios.



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

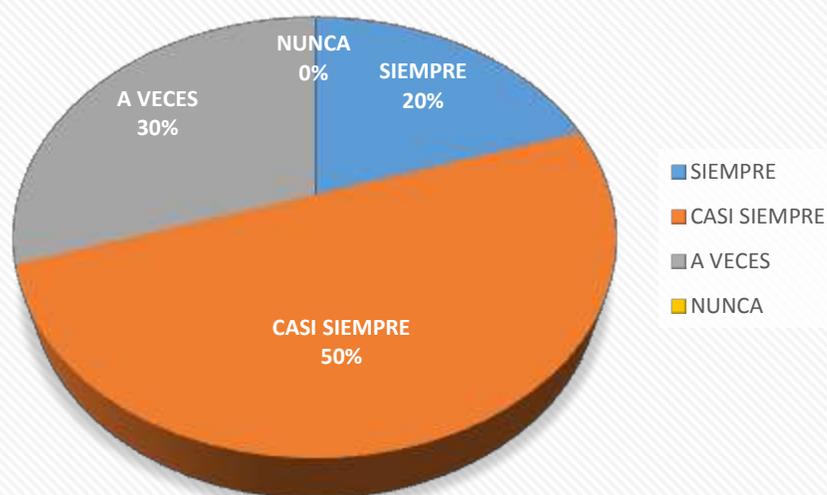
En esta pregunta se consultaba sobre el nivel de desarrollo de los ejercicios que el docente ejecuta y tienen el nivel de comprensión y provocan una buena resolución, encuentra el autor que existe un 50% que manifiesta que casi siempre, es decir que el desarrollo de esta temática no alcanza una eficacia en la producción matemática.

4. Cree usted que la resolución de problemas empleados a la presente fecha han facilitado el desarrollo de habilidades que permitan acrecentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

CUADRO 5. Encuesta a Docente, Pregunta 4

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	2	20
CASI SIEMPRE	5	50
A VECES	3	30
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100

Gráfico 4. Resolución de problemas empleados



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACION.

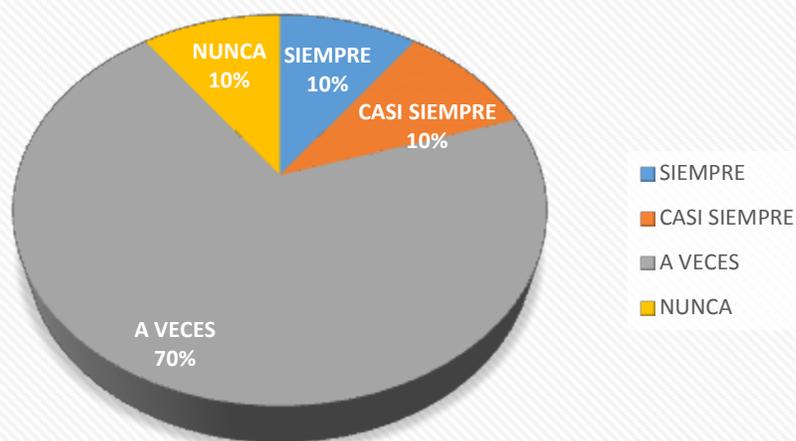
Al consultar a los docentes si la resolución de problemas ha facilitado el desarrollo de habilidades que permitan acrecentar el adelanto del pensamiento lógico matemático, los encuestados sostienen en un 50% que casi siempre convirtiéndose esta respuesta en un indicador considerable para el esclarecimiento de nuestra propuesta.

5. Los estudiantes resuelven por si solo problemas aplicando estrategias creativas en las ciencias exactas.

CUADRO 6. Encuesta a Docente, Pregunta 5

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	1	10
CASI SIEMPRE	1	10
A VECES	7	70
NUNCA	1	10
TOTAL	10	100

Gráfico 5. Estrategias creativas en las ciencias



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se les pregunto a los docentes si los estudiantes resuelven por si solo problemas aplicando estrategias creativas en las ciencias exactas, en un 70% se pronunciaron que a veces quedando un resultado a considerar en el desarrollo de nuestra propuesta, pues queda demostrado que existe un porcentaje similar que los estudiantes no son capaces de desarrollar por si solo problemas matemáticos.

6. ¿Los estudiantes plantean y construyen sus propios algoritmos para resolver problemas matemáticos?

CUADRO 7. Encuesta a Docente, Pregunta 6

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
TODOS	1	10
ALGUNOS	9	90
NINGUNO	0	0
TOTAL	10	100

Gráfico 6: Algoritmos para resolver problemas matemáticos



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Al consultar a los docentes si los estudiantes plantean y construyen sus propios algoritmos para resolver problemas matemáticos, se obtuvo como resultado que el 90% se pronunció que algunos, indicador que sostiene lo que se está proponiendo que existe una deficiencia en los estudiantes de nivelación y admisión en lo relacionado a la utilización de parámetros en la resolución de problemas matemáticos.

7. El nivel de domino cognitivo de los estudiantes le permite realizar reorganizaciones de situaciones problemáticas de las ciencias exactas.

CUADRO 8. Encuesta a Docente, Pregunta 7.

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	2	20
CASI SIEMPRE	0	0
A VECES	8	80
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100

Gráfico 7: El nivel de domino cognitivo de los estudiantes.



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANALISIS E INTERPRETACION.

De los resultados obtenidos se observa que el 80% de los docentes, manifestó que a veces que el nivel cognitivo de los estudiantes no les permite la reorganización de situaciones problemáticas lo que confirma ,los problemas que poseen los estudiantes al momento de resolver procesos matemáticos convirtiéndose en un indicador a tener en cuenta.

8. ¿Los estudiantes están en capacidad de formular, plantear y resolver problemas?

CUADRO 9. Encuesta a Docente, Pregunta 8

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
TODOS	0	0
ALGUNOS	9	90
NINGUNO	1	10
TOTAL	10	100

Gráfico 8: Los estudiantes formulan, plantear y resolver problemas.



FUENTE: Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

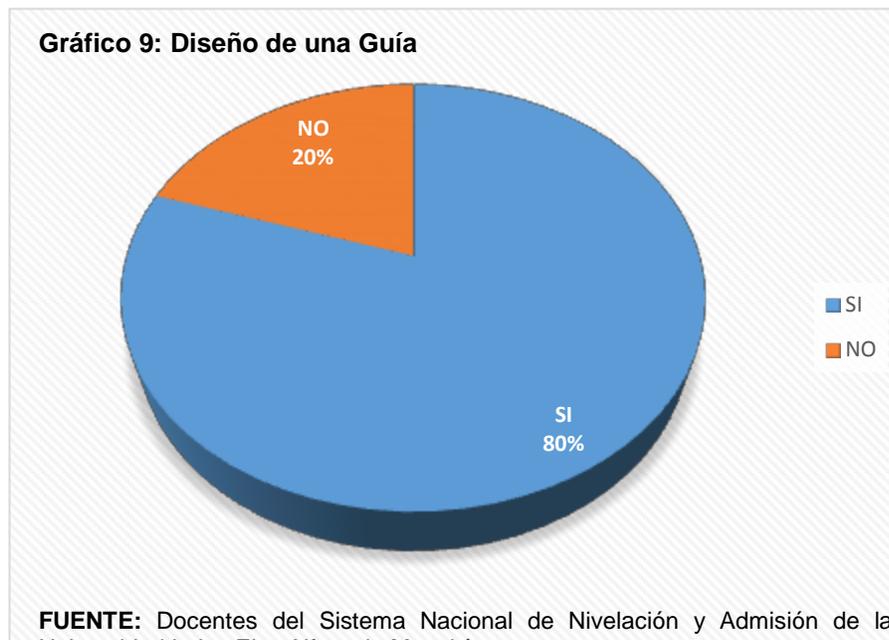
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

En la siguiente interrogante se les consultaba a los docentes si los estudiantes están capacitados para formular, plantear y resolver problemas el 90% de los encuestados se pronunciaron que algunos, esto se convierte en un insumo considerable para demostrar la incidencia que tendrá la presente guía en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes del sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

9. ¿Cree usted que es necesario el diseño de una Guía dirigida a docentes que oriente el desarrollo del Pensamiento Lógico y la resolución de problemas?

CUADRO 10. Encuesta a Docente, Pregunta 9

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	8	80
NO	2	20
TOTAL	10	100



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

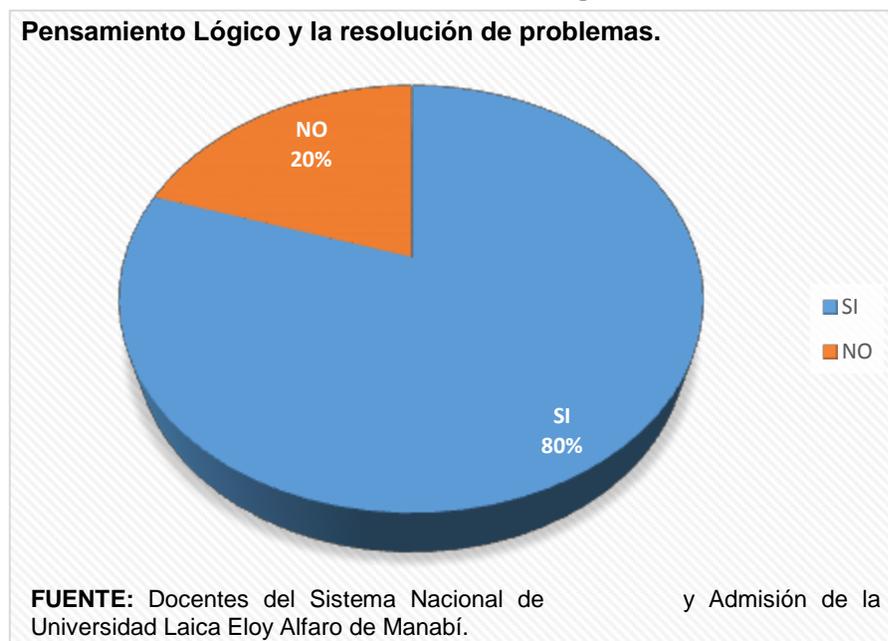
Al ser consultados los docentes si es necesario el diseño de una guía que oriente el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, en su gran mayoría contestaron que sí, representado un gran porcentaje y confirmando a la vez que con una guía se lograrían mejores resultados y obviamente un mejor desempeño de nuestros estudiantes.

10. Aplicaría usted la Guía de habilidades de pensamiento lógico y la resolución de problemas en su aula de clases.

CUADRO 11. Encuesta a Docente, Pregunta 10

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	8	80
NO	2	20
TOTAL	10	100

Gráfico 10: Diseño de una Guía dirigida a docentes en Pensamiento Lógico y la resolución de problemas.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

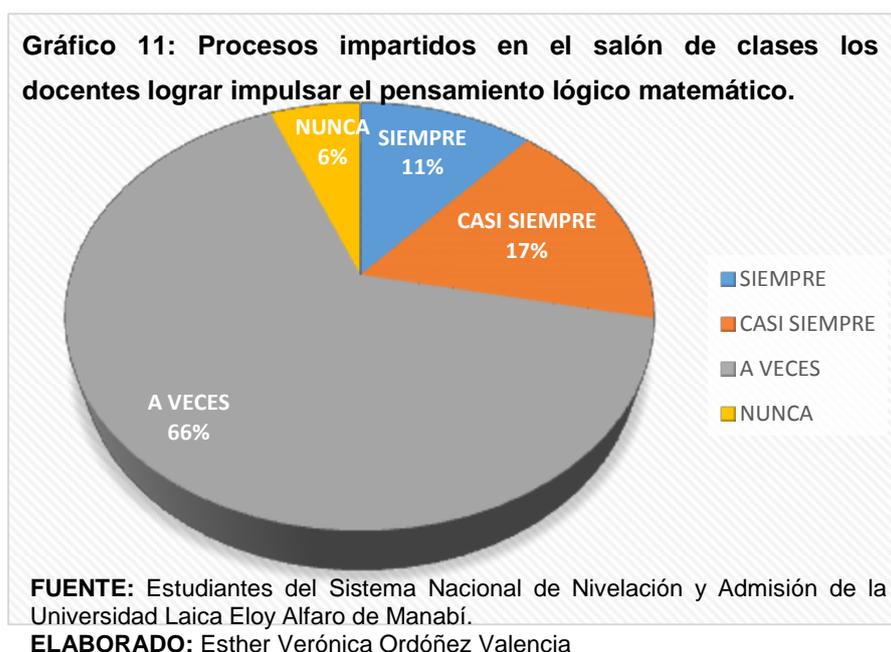
Se les consulto si consideraban necesario el diseño de una guía dirigida a los docentes para orientar este proceso, la respuesta fue contundente, 80% se pronunció que sí, que esta guía permitiría orientar el desarrollo cognitivo y praxiológico del pensamiento lógico y la resolución de problemas anticipando que la guía propuesta seria una herramienta significativa para el desarrollo del conocimiento de nuestros estudiantes.

Encuesta a Estudiantes

1. En los procesos de orientación pedagógica impartidos en el salón de clases los docentes desarrollan estrategias para lograr impulsar el pensamiento lógico matemático de los dicentes.

CUADR	OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
O 12. Encues ta a Estudia	SIEMPRE	25	11
	CASI SIEMPRE	36	17
	A VECES	142	66
	NUNCA	13	6
	TOTAL	216	100

ntes, Pregunta 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la presente encuesta se les comenzó preguntando a los estudiantes, si en los procesos de orientación pedagógica impartidos en el salón de clases desarrollan estrategias para impulsar el pensamiento lógico

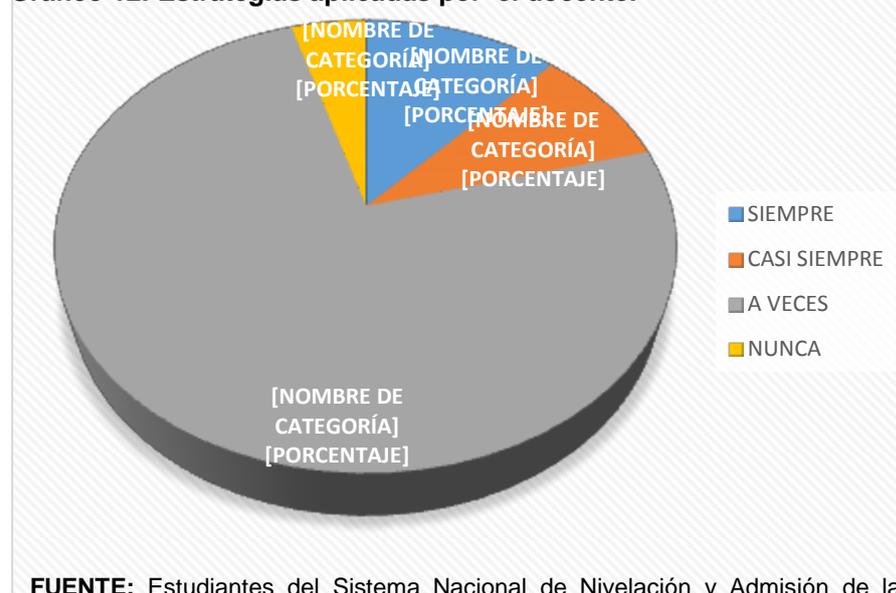
matemático, el 66% se pronunció que a veces es decir que constantemente no se dan lineamientos ni se orienta hacia la consecución de mejores resultados, sin dotarles de estrategias que les permitan ser prácticos en la resolución de problemas.

2. Las estrategias aplicadas por el docente desarrollan el pensamiento lógico matemático con técnicas acorde a la temática planteadas en el salón de clase.

CUADRO 13. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 2

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	26	12
CASI SIEMPRE	19	9
A VECES	161	74
NUNCA	10	5
TOTAL	216	100

Gráfico 12: Estrategias aplicadas por el docente.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Al ser consultados los estudiantes sobre las estrategias que aplican los docentes en el desarrollo del pensamiento matemático el 74% de los

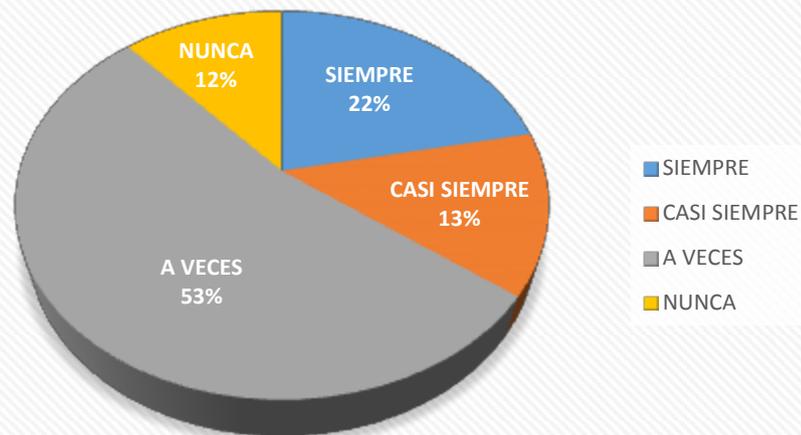
encuestados se pronunció que a veces, elemento significativo para confirmar que la guía propuesta permitirá dotar a los estudiantes de técnicas apropiadas de acuerdo a la temática planteadas.

3. El nivel de desarrollo de los ejercicios que el docente ejecuta, están a la par de la comprensión y capacidad en la resolución problemas matemáticos de los estudiantes.

CUADRO 14. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 3

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	47	22
CASI SIEMPRE	29	13
A VECES	115	53
NUNCA	25	12
TOTAL	216	100

Gráfico 13: Nivel de desarrollo de los ejercicios



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

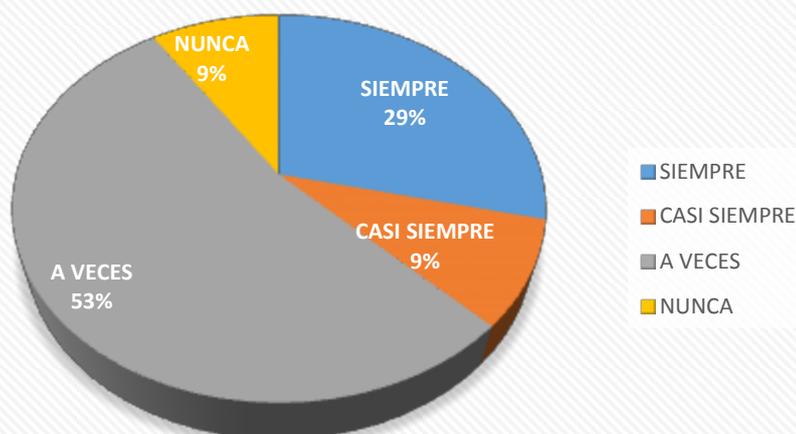
En lo relacionada al desarrollo de los ejercicios que se ejecutan están a la par con la comprensión y capacidad en la resolución de problemas matemáticos, el 53% de los estudiantes se manifestaron que a veces, y es pronunciamiento que viene siendo asumido en algunas interrogantes lo que demuestra que existe un gran porcentaje de estudiantes que no está conforme con el nivel de desarrollo de estos procesos.

4. Cree usted qué la resolución de problemas empleados por el docente a la presente fecha han facilitado el desarrollo de habilidades que permitan acrecentar el desarrollo del pensamiento lógica matemática.

CUADRO 15. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 4

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	62	29
CASI SIEMPRE	19	9
A VECES	115	53
NUNCA	20	9
TOTAL	216	100

Gráfico 14: Resolución de problemas empleados por el docente



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACION

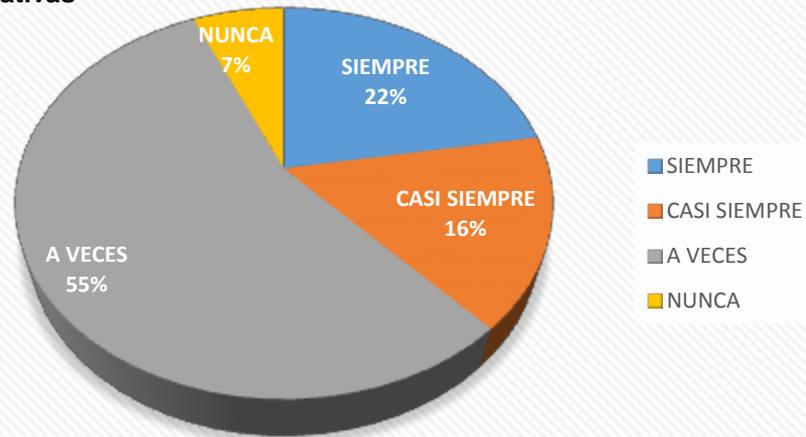
Consultados si la resolución de problemas empleados por los docentes ha permitido el desarrollo de habilidades hacia el desarrollo del pensamiento lógico matemático el resultado a esta interrogante fue el 53% manifestó que a veces, esto confirma una vez más que el trabajo desarrollado hasta la presente fecha no está dando los frutos requeridos por lo que si considera la autora que sigue siendo necesario la implementación de una guía.

5. Usted resuelve por si solo problemas aplicando estrategias creativas en las ciencias exactas.

CUADRO 16. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 5

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	48	22
CASI SIEMPRE	34	16
A VECES	119	55
NUNCA	14	7
TOTAL	216	100

Gráfico 15: Resuelve por si solo problemas aplicando estrategias creativas



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

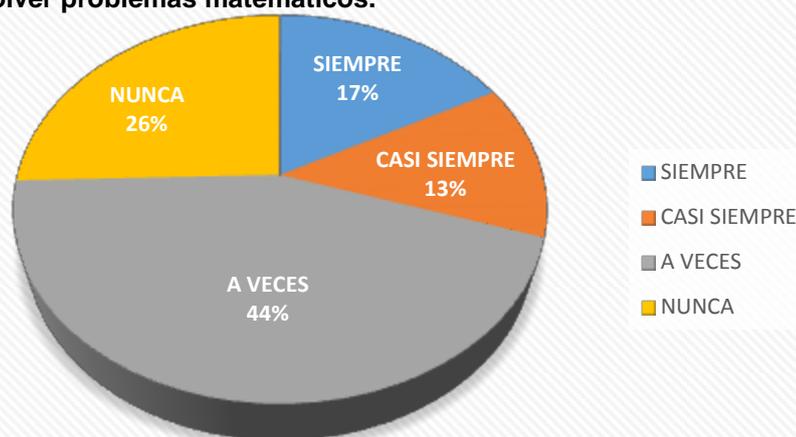
Al ser consultado si resuelven problemas aplicando estrategias creativas en las ciencias exactas, el 55% manifiesta que a veces, es decir que existe un gran número de estudiantes que no están preparados para afrontar procesos de resolución de problemas matemáticos por no haber desarrollado habilidades y destrezas para producir conocimientos.

6. ¿Usted plantea y construye sus propios algoritmos para resolver problemas matemáticos?

CUADRO 17. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 6

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	37	17
CASI SIEMPRE	28	13
A VECES	96	44
NUNCA	55	26
TOTAL	216	100

Gráfico 16: Plantea y construye sus propios algoritmos para resolver problemas matemáticos.



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

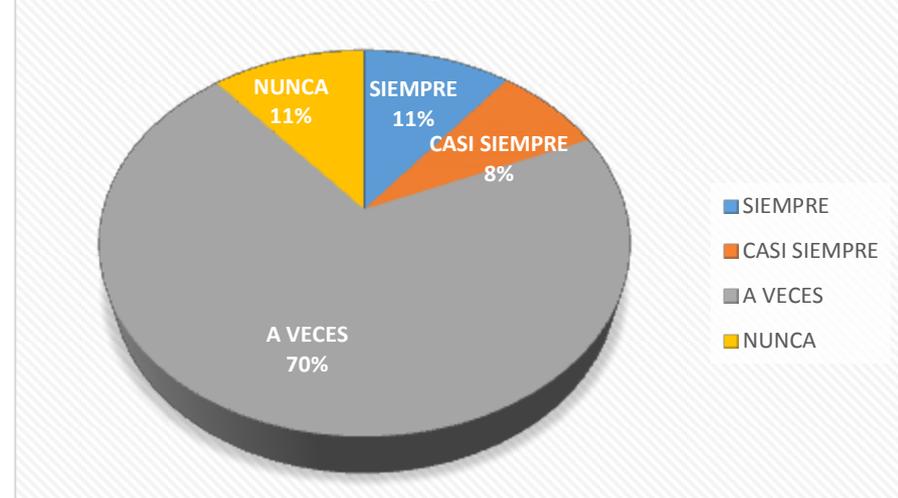
Consultados a los estudiantes si plantean y construyen sus propios algoritmos que les permitan resolver problemas, el 44% respondieron que a veces, pues la gran mayoría no tiene esta capacidad para este procesos, indicador necesario para plantear la presente guía.

7. El nivel de domino cognitivo le permite realizar reorganizaciones de situaciones problemáticas de las ciencias exactas.

CUADRO 18. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 7

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	23	11
CASI SIEMPRE	17	8
A VECES	152	70
NUNCA	24	11
TOTAL	216	100

Gráfico 17: Nivel de domino cognitivo.



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
 ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se les consulto a los estudiantes sobre el nivel de domino cognitivo les permitía reorganizar las situaciones problemáticas de las ciencias exactas el 50% de los encuestados se pronunció que a veces es decir, ratificando que existen indicadores que confirman que una guía didáctica sobre razonamiento lógico es fundamental para complementar los conocimiento adquiridos y profundizarlos.

8. ¿Usted están en capacidad de formular, plantear y resolver problemas?

CUADRO 19. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 8

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SIEMPRE	90	42
CASI SIEMPRE	37	17
A VECES	67	31
NUNCA	22	10
TOTAL	216	100

Gráfico 18: Formula, plantea y resuelve problema



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

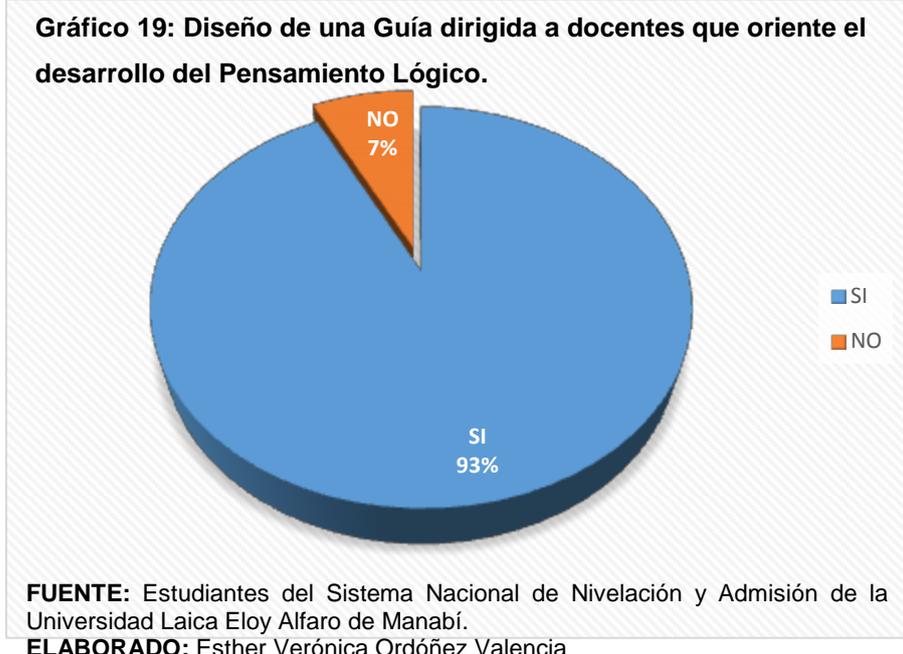
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se les consulto sobre el nivel de desarrollo de los ejercicios que se ejecutan para la comprensión y resolución de problemas, existe un 42% que contesta que siempre siendo un indicador considerable porque representa no la mayoría, considerando que esta interrogante los estudiantes poseen un buen nivel de desarrollo contrarrestando con los resultados anteriores.

9. ¿Cree usted que es necesario el diseño de una Guía dirigida a docentes que oriente el desarrollo del Pensamiento Lógico y la resolución de problemas a sus estudiantes?

CUADRO 20. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 9

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	200	93
NO	16	7
TOTAL	216	100



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se les consultó sobre si es necesario el diseño de una guía dirigida a los docentes, para que orienten de mejor manera el procesos del pensamiento lógico matemático y resolución de problemas, un 93% se pronunció que si estas respuesta nos deja claro lo necesario que se hace el día de hoy establecer guías complementaria hacia el trabajo docente pues son de mucha utilidad para todos pues encontraran otro tipo de destrezas.

10.El docente necesita utilizar una guía de habilidades de pensamiento lógico en la resolución de problemas en las clases áulicas.

CUADRO 21. Encuesta a Estudiantes, Pregunta 10

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	195	90
NO	21	10
TOTAL	216	100

Gráfico 20: Guía de habilidades de pensamiento lógico en la resolución de problemas en las clases áulicas



FUENTE: Estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
ELABORADO: Esther Verónica Ordóñez Valencia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Otra interrogante planteada fue si el docente necesita utilizar una guía para establecer habilidades de pensamiento lógico en la resolución de problemas, el 93% de los estudiantes contestaron que si confirmando que los encuestados consideran de mucha utilidad una guía complementaria les ayudara a comprender los diferentes procesos didácticos.

Resultados de la Entrevista a Directivos.

De la entrevista realizada a los directivos del departamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se establece las siguientes aseveraciones.

¿Cuál es la gestión de los directivos del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la ULEAM en el desarrollo del pensamiento Lógico?

Los directivos consultados sobre la temática planteada, coinciden en señalar que contribuyen a que los jóvenes se empoderen de los nuevos saberes en los procesos de ingreso a la universidad impulsados por el nuevo sistema de admisión Universitaria.

¿Conoce usted los presupuestos teóricos y los beneficios de la aplicación del pensamiento lógico – matemático?

En la entrevista los directivos señalaron que en los actuales momentos los procesos de socialización son necesarios para la obtención de resultados óptimos en este nuevo modelo educativo en donde la aplicación del pensamiento lógico – matemáticos son indispensables.

¿Según su opinión cuál es la importancia del pensamiento lógico en el desarrollo integral del estudiante?

El criterio vertido por los encuestados, fue unánime pues consideran que en los procesos de planificación deben de estar insertos como ejes transversales en todas las asignaturas el pensamiento lógico pues ayuda a desarrollar en pensamiento de manera óptima.

¿De acuerdo a su criterio cuáles son las estrategias que estimulan el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes?

La apreciación de los entrevistados, es que en el desarrollo de la catedra la lectura comprensiva y los trabajos colaborativos son muy significativos ayudan a compartir ideas por lo tanto razonamiento.

De qué manera se logra desarrollar el pensamiento y despertar la creatividad del estudiante?

Los consultados manifestaron que se desarrolla el pensamiento innovando los procesos de interaprendizaje a través de plenarias y ejercicios prácticos, pues permite al estudiantes crear sus propios conocimientos.

Opine acerca si los docentes necesitan de una guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico en las ciencias exactas de los estudiantes?

De acuerdo a los resultados obtenidos los actores educativos de este proceso manifestaron que es necesario una guía esto ayudaría a su comprensión y creación de saberes individuales y grupales lo que permitiría una socialización constante del conocimiento

¿Cuáles son los beneficios didácticos de una guía en el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes?

Es evidente manifestaron los entrevistados que una guía didáctica de pensamiento lógico – matemático permitiría mejorar los procesos académicos con la innovaciones y exigencias del mundo actual.

**RESULTADO DE EVALUACIÓN ESTRUCTURADA A LOS
ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y
ADMISIÓN DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

PARTICIPANTES	EJERCICIOS	ACIERTOS	PORCENTAJES	DESACIERTOS	PORCENTAJES	PORCENTAJE TOTAL
216	1	100	46,3	116,0	53,7	100
216	2	80	37,0	136,0	63,0	100
216	3	125	57,9	91,0	42,1	100
216	4	78	36,1	138,0	63,9	100
216	5	90	41,7	126,0	58,3	100
216	6	95	44,0	121,0	56,0	100
216	7	112	51,9	104,0	48,1	100
216	8	150	69,4	66,0	30,6	100
216	9	108	50,0	108,0	50,0	100
216	10	115	53,2	101,0	46,8	100

Análisis de resultados de prueba estructurada

Luego de revisar los resultados obtenidos de los doscientos diez y seis participantes en una evaluación estructurada, es interesante analizar y determinar lo importante que será una guía, en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico, pues los porcentajes encontrados demuestran que existe un alto índice de desaciertos en estos procesos evaluatorios, lo que se convierte en insumo para la presentación y ejecución de una guía hacia la mejoras cognitiva de los estudiante.

Conclusiones de los Resultados.

- Es necesario mejorar los procesos del pensamiento lógico. matemáticos daría la oportunidad a muchos jóvenes a entender y practicar desde otra óptica estos procesos necesarios en los actuales momentos.

- Falta información, que permita establecer una buena práctica del pensamiento lógico - matemática de acuerdo a lo establecido con las exigencias del sistema Nacional de Nivelación y Admisión Universitaria.

- Los docentes en su mayoría no manejan los procesos de aplicación del desarrollo del pensamiento lógico - matemáticas, lo que retrasa el desarrollo de los procesos de admisión.

- El aprendizaje de las matemáticas es uno de los pilares fundamentales del estudio ya que a más de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas esenciales que se ponen en práctica en el diario vivir en todos los espacios, desarrollando el pensamiento lógico y crítico en la resolución de problemas cotidianos.

- El disponer de una guía de habilidades de pensamiento lógico paso a paso para el desarrollo de las diferentes destrezas de aprendizajes servirá de apoyo pedagógico para el cumplimiento de los objetivos planteados

3.5. **Recomendaciones de los Resultados**

- Implementar guías de desarrollo de pensamiento lógico – matemáticas como elemento sustancial de la cátedra así se logaran resultados satisfactorios con los estudiantes.
- Diseñar talleres prácticos sobre la implementación de guías de desarrollo de pensamiento lógico - matemáticas en la planificación curricular de manera permanente.
- Promover seminarios a través de las áreas de estudio específicas sobre el manejo del desarrollo del pensamiento lógico - matemáticas.
- Promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodológicas activas y recursos.

3.6. Análisis de Resultados

El proceso de investigación se inició con la categorización de los datos conseguidos, luego se calculó la información en tablas estadísticas en forma computarizada.

Los resultados se lograron manejando esquemas específicos, cuya presentación fue escrita, de manera gráfica y tabular, pues a más de los resultados estadísticos se realizó un estudio representativo de cada gráfica.

El aporte de estudiantes y directivos fue significativo para nuestra investigación convirtiéndose en pilar fundamental para la demostración de la hipótesis.

Seguidamente se presentan los resultados de manera cuantitativa y cualitativa:

Los docentes encuestado en este trabajo de investigación expresaron respuestas muy diversas que coinciden en el hacer educativo de los actuales momentos, pues manifiestan que los estudiantes resuelven por si solos problemas aplicando estrategias creativas en las ciencias exactas pronunciándose en un 70 % que realizan esta clase de actividad a veces siendo un parámetro a considera en la presente investigación, otro elemento que debo de resaltar es en lo concerniente a si consideran necesario el diseño de una guía dirigida a docentes que orienten el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problema la respuesta fue contundente en un 80% siendo un gran insumo para la

demostración de la hipótesis; otro de los resultados que nos ofrecieron a través de las encuestas planteadas fue que se les consulto si aplicarían una guía de habilidades de pensamiento lógico y la resolución de problemas en el aula de clase la respuesta fue que sí pronunciamiento que llego a un 80% dejando claro que una guía permitiría excelentes resultados.

Los resultados logrados muestran que existe variedad en las respuestas de los encuestados, pues los estudiantes declaran en un 74% que a veces los docentes utilizan estrategias aplicadas al pensamiento lógico matemático con técnicas acordes a la temática planteadas en el salón de clase.

En otro aspecto a tener en cuenta es la apreciación de los encuestados sobre si es necesario el diseño de una guía dirigida a docentes que orienten el desarrollo del pensamiento lógico – matemático y la resolución de problema, el 93% se pronunció que sí, siendo este resultado se gran significación en el desarrollo de nuestra investigación y contribuyendo de manera directa a la demostración dela hipótesis.

A esto debemos de reflexionar que los estudiantes en un 90% consideran que la aplicación de una guía de habilidades de pensamiento lógico y la resolución de problemas en el aula de clases es fundamental en el proceso cognitivo pues dotara a los estudiantes de las herramientas indispensable para su formación integral.

3.7. Cruce de Resultados

De los resultados descubiertos en los procesos investigativos se desglosan la siguiente información derivada de las variables presentadas en el presente trabajo partimos por conocer las derivaciones a que nos conllevan saber de qué modo el pensamiento lógico matemático y la resolución de problema irradia la situación áulica, las contestaciones de las preguntas #. 2,9 y 10 de los estudiantes, nos demuestran que el diseño de una guía de pensamiento lógico matemático y resolución de problemas es parte de esa situación académica siendo elemento fundamental para el desarrollo cognitivo, por lo tanto se hace necesario contar con esta clase de herramienta para el desarrollo en este nuevo modelo educativo.

Otra sección necesaria para nuestra indagación fue conocer de qué manera incide el pensamiento lógico y la resolución de problemas en el proceso de formación profesional, las respuestas a las preguntas # 7 reflejan que el nivel cognitivo permite la reorganización de situaciones problemáticas de las ciencias exactas, pues con ellas se busca no solo el desarrollo cognitivo sino el actitudinal pues indispensable para la formación integral.

Todas estas respuestas ayudan para el diseño y presentación de una guía, en la que se sugieren talleres prácticos para un mejor entendimiento y practica del pensamiento lógico y la resolución de problemas en los nuevos procesos educativos.

3.8. Respuesta de la Hipótesis Planteada.

Según los resultados logrados en el transcurso de esta investigación la hipótesis:

El desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico incide positivamente en la resolución de problemas en las ciencias exactas en los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Se efectuó como se muestra a continuación, lo expuesto anteriormente se puede constatar en las interrogantes 2, 9 y 10 de la encuesta ejecutada a los estudiantes, en la pregunta número dos el 74% afirma que a veces manejan las estrategias aplicadas por el docente desarrollan el pensamiento lógico matemático con técnicas acorde a la temática planteadas en el salón de clase, por arriba del 12% que dice siempre. En la interrogante número nueve se constata que el 93% considera que sí es necesario el diseño de una guía dirigida a docentes que oriente al desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problema , mientras que un 7% dice que no. En la interrogante número diez manifiestan que el docente sí debe utilizar una guía de habilidades de pensamiento lógico en la resolución de problemas en clases áulicas representando al 90% de aceptación sobre el 10% que dijo que no.

Por otra parte en las interrogantes 5, 8 y 9 de la encuesta realizada a los docente del Sistema Nacional de Admisión Nivelación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se puede verificar que los directivos siempre están presto a solucionar los problemas utilizando estrategias acorde con las exigencias del modelo educativo, e incluso se constata que existe un buen porcentaje que coincide en señalar que es necesario el diseño y aplicación de una guía para mejorar la aplicación del desarrollo del pensamiento lógico, esto permitirá estar presto a solucionar los

problemas.

En conclusión se da por sustentado la comprobación de la hipótesis en lo antes mencionado aclarando que los procesos de desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nuevo modelo de Gestión Educativa, hoy son necesario para obtener la calidad educativa que merecen nuestros pueblos

CAPITULO IV

4.- LA PROPUESTA

4.1. TITULO

GUÍA DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO LÓGICO

4.2. JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta ha sido elaborada pensando en favorecer el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes que ingresan a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, he considerado siempre como profesional en docencia que es imprescindible ir creando docentes reflexivos capaces de resolver sus propios problemas e ir creando su propio desarrollo cognitivo elemento esencial en esta nueva sociedad del conocimiento, es uno de los motivos por lo que esta exploración estará encaminada a demostrar la necesidad imperiosa que nuestros estudiantes desarrollen habilidades y destrezas como complemento en la formación académica.

Además el estudiante universitario debe estar revestido de un compromiso permanente capaz de convertirse en un pilar fundamental en el desarrollo de esta sociedad; todo este proceso necesario y complejo contribuirá al aprendizaje significativo con profundo contenido social.

E ahí donde radica la gran importancia de esta investigación pues convertir en estrategia permanente la profesionalización durante toda la etapa estudiantil, permitirá interactuar constantemente entre los docentes y docentes, mediante procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales con visión global.

Hoy este tipo de habilidades se convierte en un verdadero reto a lograr, pues el nuevo profesional, no solo es un líder social, sino que con su naturaleza testimonial y compromiso ético, practica la interculturalidad como parte de su accionar diario, este es otro reto a difundir pues la honestidad debe resplandecer en cada accionar que se involucre.

Esta guía tendrá como otro indicador excepcional la promulgación constante de valores que complementen todo ese valor cognitivo en donde la responsabilidad de una buena planificación permita a los docentes ir creando su propio proceso mediante la investigación, es uno de los propósitos de esta guía dotar de herramientas universales capaces de que los nuevos profesionales en educación sean verdaderos guías de aprendizajes.

Por lo indicado esta guía se convertirá en fuente inagotable de consulta y respaldo para el cumplimiento de lo establecido en el régimen del buen vivir.

Las autoridades del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” que se encuentra ubicada en la en la Ciudad de Manta vía a San Mateo en el año lectivo 2015 – 2016, en su preocupación por los avances en el ámbito educativo, consideran necesario e importante que se diseñe e implemente una guía metodológica dirigida a maestros(as) para desarrollar habilidades del pensamiento lógico de los estudiantes, para de esta forma brindar una educación de calidad con eficacia y eficiencia en concordancia con los pilares de la educación del siglo XXI.

Es importante este conocimiento porque proporciona a la sociedad estudiantes capacitados para discernir, entender y manifestar sus ideas de mejor manera y a su vez pueda adquirir mejores conocimientos para desempeñarse idóneamente en la continuidad de sus estudios Universitarios,

además con el perfeccionamiento del pensamiento lógico, en el campo profesional y laboral.

4.3. OBJETIVOS.

Objetivo General

Diseñar una guía de habilidades de pensamiento lógico a través de técnicas para estimular el desarrollo cognitivo en los estudiantes y acrecentar su práctica académica.

Objetivos Específicos

- 🎯 Determinar las habilidades de Pensamiento Lógico pertinentes en la resolución de problemas
- 🎯 Establecer metodologías activas para el aprendizaje
- 🎯 Operativiza la resolución de problemas en el desempeño

4.4. Factibilidad de su aplicación

Esta propuesta económicamente contara con recursos propios y otros que llegaran de parte del departamento admisión y nivelación educativa, en su parte logística.

Además esta guía será de apoyo para los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, en los proceso de nivelación, pues esto permitirá mejorar la calidad y la construcción de un verdadero conocimiento lo que facilitara el proceso de Enseñanza- aprendizaje.

En este proceso se contara con apoyo técnico a través de la implementación de técnicas de investigación los mismos que facilitaran la aplicabilidad de la propuesta.

La responsabilidad de cumplir con los objetivos trazados en esta guía, contaremos con el apoyo de talento humano entre los que destacan Directivos, profesores quienes aportaran de manera significativa en esta actividad.

La factibilidad de esta propuesta está garantizada pues la Institución Educativa en donde se desarrollara, está dotada de virtudes y aspiraciones en beneficio de sus estudiantes y los avances académicos son constante.

4.5. Descripción

Los ejercicios planteados en esta guía muestran situaciones, a veces familiares, a veces imaginarios; pero relacionados con los pensamientos creativos y a medida que los vayan resolviendo los estudiantes mejorarán notoriamente su capacidad de razonamiento.

Para resolver estos problemas se deben sacar conclusiones con solo un criterio lógico, sin hacer uso de conocimientos profundos de la matemática y la lógica.

A continuación se verán problemas sobre relaciones de tiempo, parentescos, certezas, orden de información, problemas sobre traslados, etc.

Un razonamiento se considera válido cuando sus premisas ofrecen soporte suficiente a su conclusión. Cuando se trata de un razonamiento no deductivo, el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace

probable la verdad de la conclusión.

En este tipo de problemas debemos tener presente que la manera en que son presentados los datos varía según el tipo de pregunta; y es por eso que en algunos casos la información es simple directa y en otras se necesita sacar conclusiones en diferentes niveles, para así llegar a una conclusión general.

La habilidad lógica pretende poner a prueba la capacidad para obtener conclusiones necesariamente correctas. Por lo tanto, para resolver los ejercicios hay que tener en cuenta, básicamente la capacidad para ordenar, analizar y deducir estas capacidades.

TAXONOMÍA DE BENJAMÍN BLOOM.

El pensador norteamericano propuso en el año 1956 una taxonomía de los niveles del conocimiento, aparece ligada a la corriente conductista, sin embargo luego de que el conductismo ha sido considerado un proceso de enseñanza retrógrado, la taxonomía sigue siendo considerada como un análisis organizado de los niveles de conocimiento que tiene vigencia.

Los niveles de pensamiento son:

Cuadro 1 TITULO: Niveles de pensamientos

Nivel o categoría	Habilidades esperadas
Conocimiento	Conocer, recordar, reconocer, saber, definir, memorizar, repetir, listar, nombrar.
Comprensión	Replantear, describir, explicar, expresar, identificar, localizar, revisar, convertir, interpretar.
Aplicación	Utilizar, demostrar, representar, practicar, ilustrar,

	operar, programar, relacionar, mostrar, desempeñar,
Análisis	Distinguir, diferenciar, calcular, comparar, contrastar, relacionar, examinar, clasificar.
Evaluación	Juzgar, valorar, medir, comparar, seleccionar, escoger, estimar, sopesar, concluir.

“(Sepúlveda, 2008) Lo que tiene de taxonómico esta teoría, es que cada nivel depende de la capacidad del alumno para desempeñarse en el nivel o los niveles precedentes. Por ejemplo, la capacidad de evaluar – el nivel más alto de la taxonomía cognitiva – se basa en el supuesto de que el estudiante, para ser capaz de evaluar, tiene que disponer de la información necesaria, comprender esa información, ser capaz de aplicarla, de analizarla, de sintetizarla y, finalmente, de evaluarla. La taxonomía no es un mero esquema de clasificación, sino un intento de ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos.”

Según la taxonomía cada nivel de conocimiento es jerárquicamente superior al anterior, y si se aplican en el aprendizaje en forma secuencial se desarrollaran las habilidades intelectuales, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico y la creatividad.

Pese a que la taxonomía tiene seis décadas de vigencia, aún se evidencia que el aprendizaje todavía se sustenta en el conocimiento, la memoria, la repetición, por lo que es necesario un análisis profundo del contexto educativo, no solo del ejercicio docente para promover la práctica de todos los niveles propuestos por Bloom.

4.6. Implementación.

Esta guía de habilidades de pensamiento Lógico involucra a todos

estudiantes que ingresan al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión y a todos los actores de esta institución Educativa.

Este trabajo germinará de los resultados obtenidos de las investigaciones de la prueba estructurada a los estudiantes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión.

Esto nos lleva a establecer una población apropiada pues será un indicador indispensable en este trabajo investigativo

La presente propuesta se cimenta en el marco legal establecido en la constitución, en la ley Orgánica de Educación Superior, la Ley de Régimen escolar.

La implementación que se promueve en esta propuesta será para el periodo lectivo 2015-2016 (2), pues se aspira a través de un trabajo mancomunado entre directivos y estudiantes se obtengan buenos resultados.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

INSTITUTO DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN

CONTÍNUA

PROPUESTA:

GUÍA DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO LÓGICO.

**TESIS DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO
ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**AUTOR: ORDÓÑEZ VALENCIA ESTHER VERÓNICA
CONSULTOR ACADÉMICO: VILLACÍS GURUMENDI DOLORES
GERMANIA, Msc.**

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE DE 2015

3-9-2015

PROPUESTA

GUÍA DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO LÓGICO.



Esther Ordóñez Valencia

INDICE DE ESTRATEGIAS

PROPUESTA	156
CONTENIDOS.....	159
1. Importancia de la lógica matemática en el desarrollo cognitivo.....	159
1.1. El desarrollo cognoscitivo en el aprendizaje de la Matemática para el nivel Medio	160
2. Formación de las capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático	161
3. Pensamiento Lógico	162
3.1. Habilidades del Pensamiento	162
3.2. Definición de las habilidades del pensamiento lógico.....	163
4. Pensamiento lógico matemático	166
4.1. Pensamiento lógico matemático:.....	168
4.2. importancia del pensamiento lógico matemático	171
5. Razonamiento matemático	173
ESTRATEGIA N ^o 1.....	176
1.1. Razonamiento aritmético.....	176
1.2. Aplicación de ejercicios.....	177
1.3. Ejercicios a resolver.....	181
ESTRATEGIA N ^o 2	184
2.1. Razonamiento matemático	184
2.2. Aplicación de ejercicios:	185
2.3. Ejercicios propuestos	188
ESTRATEGIA N ^o 3.....	190
3.1. Razonamiento lógico	190
3.3. Aplicación de ejercicios	191
3.3. Ejercicios a resolver	197
ESTRATEGIA N ^o 4	201
4.1. Tanto por ciento	201
4.1.1. Conversión de Tanto por Ciento a Fracción o Decimal.	201
4.1.2. Conversión de decimales a Fracciones y de fracciones a Tanto por Ciento.....	201
4.2. Regla de tres simple.....	202

4.2.1. Regla de tres simple directa.....	202
4.3. Regla de tres simples inversas.....	202
4.4. Regla de tres compuesta.....	202
4.5. Aplicación de ejercicios:	205
4.6. Ejercicios a resolver	206

CONTENIDOS

1. Importancia de la lógica matemática en el desarrollo cognitivo

Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo no solo consiste en cambios cuantitativos en actitudes y habilidades, sino en transformaciones de cómo se organiza el conocimiento.

En este desarrollo se explican los cambios cualitativos que ocurren en el pensamiento durante la infancia. El niño es una persona consciente y que conoce, tratando con su actividad, de entender y predecir cómo va a razonar la realidad física y esencial en la que vive. Las capacidades cognoscitivas del niño son de particular importancia en las situaciones no bien definidas y que están abiertas por los mismos a interpretación. Siempre que hay ambigüedad, el niño necesita imponer una organización conceptual a la situación para dirigir su conducta.

La cognición por lo tanto, no solo es importante para las actividades mentales de respuestas, que son comprender y conocer, sino también para conocer las actividades mentales de anticipación como son plantear, anticipar y escoger. Nos empezamos a encontrar entonces con algunos síntomas eficaces de la matemática, o mejor dicho, de todas las múltiples armas que la matemática le provee al niño para que este pueda desarrollar la importantes actividades que lo ayuden a conectarse, a adaptarse y más aún, a conocer sus brillantes habilidades de conocer y comprender todo aquello que de una forma u otra sea abarcado en las palabras; entorno exploratorio e interactivo.

En realidad, un buen desarrollo cognoscitivo hace que el niño experimente constantemente buenas habilidades matemáticas. Habilidades que le facilitaran en gran manera dar una explicación concreta y lógica sobre todo aquello que considera necesario para seguir tras pistas de propósitos

importantes. El niño siempre encontrará algo interesante para aprender, para comprender, o simple, para analizar, y es debido a esto que se vuelve tan importante el desarrollo cognoscitivo para los niños.

En general, el desarrollo cognoscitivo es de vital importancia para el aprendizaje matemático del niño debido a que el mismo, le facilita su comprensión, y su forma de ejercer y aplicar la matemática. El niño comienza a hacer uso de la lógica, como alternativa para comprender y buscar una explicación coherente a las cosas que le rodean. Es por tal razón que Piaget plantea que verdaderamente el aprendizaje ocurre a través de los períodos o etapas del desarrollo cognitivo, es decir, cuando el niño empieza a involucrarse más con su realidad y cuando empieza a acumular esas pequeñas experiencias, es entonces cuando este comienza a organizar, relacionar y resolver. Por otro lado, el desarrollo cognoscitivo cultiva una interesante motivación en este pequeño aprendiz, impulsándolo entonces a interesarse cada vez más por el aprendizaje de la matemática. Por lo tanto, su motivación intrínseca propiciará un desarrollo significativo en sus conocimientos.

1.1. El desarrollo cognoscitivo en el aprendizaje de la Matemática para el nivel Medio

En este nivel educativo se busca entre otras: desarrollar una actitud crítica en el estudiante. Es muy sabido que la matemática nos ayuda a desarrollar un pensamiento crítico debido a su particular forma de inducirnos a analizar y percibir la realidad de las cosas.

El desarrollo cognoscitivo y la matemática conducen al estudiante a observar sus actos y reconocer de manera creativa sus logros, aquí también los estudiantes tienen la real capacidad de comunicar concisamente los

razonamientos que elaboran, de revisar su propio trabajo y perfeccionar sus actitudes y conocimientos cognitivos por medio de las experiencias que van asentando en ellos. (Quezada, 2015)

2. Formación de las capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático

Siguiendo a Eugene Geist, profesor de la Universidad de Ohio, especializado en la enseñanza de Matemáticas en Educación Infantil, podemos afirmar que “a los tres años, la mayoría de los niños se han graduado Cum Laude en varias facultades de la universidad de la vida y han aprendido más que en los largos años que les quedan por vivir”.

Esta afirmación está avalada por las investigaciones realizadas actualmente en psicología cognitiva con bebés y niños pequeños que han demostrado que éstos son sensibles al número desde muy temprana edad y que, lejos de lo que se pudiera pensar, acceden fácilmente al conocimiento matemático.

De estos estudios se han derivado tendencias innatistas que postulan que el ser humano nace con la capacidad de razonar sobre lo numérico y utiliza esta habilidad de manera precoz para conocer y organizar el mundo que le rodea. No en vano, en nuestro currículo oficial, la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas se encuadran en el área del Conocimiento del Entorno. Pero, ¿cómo se produce ese conocimiento? El niño va conociendo el mundo que le rodea a través de la experimentación y de la acción sobre los objetos. Así nuestra función como maestros es la de favorecer el acceso del niño a un conocimiento cada vez más abstracto y general, convencionalizado por la comunidad matemática.

Son muchas las capacidades que se relacionan con el desarrollo lógico matemático (observación, creatividad, intuición y razonamiento

lógico...). No obstante, para poder llegar a desarrollarlas son imprescindibles algunas adquisiciones cognitivas básicas. Nos referimos, por supuesto, a los términos piagetianos de invariantes e identidad que veremos de forma escueta. Piaget, en nuestra etapa, contempla dos períodos, el sensorio motor y el preoperatorio; éste, a su vez, posee dos subperíodos muy definidos, el primero al que denomina de pensamiento simbólico y pre conceptual y el segundo al que llama pensamiento intuitivo. Pero a lo largo de estos periodos, para conocer y llegar a comprender la realidad que le rodea, el niño necesita, en primer lugar establecer esa realidad como algo independiente de sí mismo para, una vez lograda esta diferenciación, conseguir ordenarla en el espacio y en el tiempo. Estos aspectos resultan básicos, claves y permitirán al niño construir de forma progresiva su conocimiento lógico-matemático. (Greño, 2010)

3. Pensamiento Lógico

La lógica es la disciplina que estudia el razonamiento. El Pensamiento Lógico tiene como finalidad explicar fenómenos de la vida cotidiana, el pensar lógicamente ayuda al hombre a interrogarse por el funcionamiento de todo lo que nos rodea.

3.1. Habilidades del Pensamiento

La habilidad es la capacidad y disposición para algo. El concepto puede usarse para nombrar al grado de competencia de un sujeto frente a un objetivo. Es importante destacar que la habilidad puede ser innata o desarrollada a partir del entrenamiento, la práctica y la experiencia. (Barrios, 2011)

El pensamiento, por su parte, es el producto de la mente. Las actividades racionales del intelecto y las abstracciones de la imaginación son las responsables del desarrollo del pensamiento. La noción de habilidad del pensamiento está asociada a la capacidad de desarrollo de procesos

mentales que permitan resolver distintas cuestiones. Existen habilidades del pensamiento para expresar las ideas con claridad, argumentar a partir de la lógica, simbolizar situaciones, recuperar experiencias pasadas o realizar síntesis, por ejemplo. Cada habilidad puede describirse en función del desempeño que puede alcanzar el sujeto.

3.2. Definición de las habilidades del pensamiento lógico.

Para (Cedeño, 2010) las habilidades del pensamiento lógico las clasifica de la siguiente manera:

Analizar: Descomposición mental del todo en sus partes o elementos más simples, así como la reproducción de las relaciones de dichas partes, elementos y propiedades.

Sintetizar: Es la integridad mental, la reproducción del todo por la unión de sus partes y conexiones, o sea la combinación mental de sus cualidades, características, propiedades, etc, lo que trae como resultado la reunificación del todo.

Comparar: Establecimiento mental de analogías y diferencias entre los objetos y fenómenos de la realidad objetiva que sirve para descubrir lo principal y lo secundario en los objetos.

Determinar lo esencial: Determinar las facetas que son inherentes a cada objeto de la realidad, precisar sus propiedades más estables, que lo diferencian del resto, lo que si cambia da lugar a la aparición de un objeto distinto.

Abstraer: Separar mentalmente determinadas propiedades y cualidades de un objeto o fenómeno para ser examinadas sin tener en consideración sus restantes relaciones y propiedades.

Caracterizar: Es una operación en la que se establece una comparación con otros objetos de su clase y de otras para así seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos.

Definir: Operación por medio de la cual se distinguen las características esenciales de objeto o fenómeno y se enuncian en formas de un concepto.

Identificar: Operación mediante la cual se determinan los rasgos que caracterizan a un objeto o fenómeno y sobre esa base se descubre su pertenencia a la extensión de un concepto o ley de las conocidas.

Clasificar: Distribución de los objetos o fenómenos individuales en el correspondiente género clase, es decir presentar las características, nexos y relaciones esenciales y generales de los objetos y fenómenos según un criterio adoptado para la clasificación,

Ordenar: Se organiza el objeto de estudio a partir de un criterio lógico o cronológico.

Generalizar: Es una operación lógica en la que se unifican mentalmente las características, cualidades y propiedades que son comunes a un grupo de objetos y fenómenos, lo cual sirve de base para la formulación de conceptos, leyes y principios.

Observar: Percepción sistémica, premeditada y planificada que se realiza en determinado período de tiempo, tiene como objetivo estudiar minuciosamente el curso de los objetos y fenómenos según un plan previamente elaborado, permite determinar las particularidades esenciales del fenómeno de estudio.

Describir: Operación lógica en la que se enumeran y relacionan las características o elementos que se aprecian en el objeto de descripción, es decir, es la verbalización de lo percibido.

Relatar: Exposición lógica y coherente de un argumento que sirve de hilo conductor, enriquecido con un contenido concreto acerca de hechos, personajes, épocas, etc, debiendo caracterizarse por su veracidad, colorido y concreción.

Ilustrar: Revelar, a través de las características y propiedades concretas de un objeto, fenómeno o proceso, los principios, conceptos o leyes teóricas de una ciencias dada.

Valorar: Implica determinar la trascendencia de un objeto o proceso a partir del conocimiento de sus cualidades, y de la confrontación posterior de estas con ciertos criterios o puntos de vista del sujeto.

Criticar: Forma lógica de organización de hechos, razonamientos y argumentos que se contrapongan a un juicio y teoría de partida, objeto de crítica.

Relacionar: Operación lógica mediante la cual se descubren los nexos de determinación, dependencia, coexistencia u oposición existente entre dos o más objetos, fenómenos o procesos.

Razonar: Forma de pensar que permite deducir nuevos conocimientos a partir de otros establecidos anteriormente, es un proceso de mediatización y deducción de juicios, integrado por un sistema de conocimientos.

Interpretar: Proceso mediante el cual se descubren los elementos, relaciones o razonamientos que existen en un estudio como vía para obtener el significado de la información que el aporta.

Argumentar: Operación lógica en la que se determina la fundamentación de un juicio o razonamiento de partida, mediante el establecimiento de relaciones entre otros conceptos y juicios conocidos anteriormente.

Explicar: Ordenamiento lógico de conocimientos (hechos, conceptos, leyes, experiencias, etc) acerca de un objeto, fenómeno o proceso determinado, de modo que exprese las relaciones entre todas sus características conocidas.

Demostrar: Proceso mental de búsqueda e interrelación lógica de hechos, conocimientos, argumentos y valoraciones que permita fundamentar la veracidad o falsedad de un juicio de partida

Aplicar: Operación lógica de gran complejidad que exige el dominio previo de un amplio sistema de conocimientos para poder enriquecerlo durante su utilización en la explicación de situaciones nuevas.

4. Pensamiento lógico matemático

(Rincón, s.f.) Define el pensamiento lógico matemático como al conjunto de habilidades que cada individuo debe tener para resolver ciertas operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mismo mundo que lo rodea, para aplicarlo a su vida cotidiana. Sin embargo es importante precisar que esto no es posible si desde la infancia no se proporciona al niño una serie de estrategias, que permitan el desarrollo de cada uno de los pre requisitos necesarios para entender y practicar procesos de pensamiento lógico matemático.” (Castro Castillo & Rondan Malqui, 2013)

El pensamiento lógico matemático, como todo el pensamiento humano no se produce inicialmente a través de un profesor, es connatural al individuo, forma parte de su naturaleza, lo que ocurre en la práctica es que está determinado por el tipo y la intensidad de relaciones que esta persona ha tenido la oportunidad de establecer. Es una interacción entre la mente y los objetos que le rodean, y se vuelve más complejo en tanto se puedan establecer distintos tipos de relaciones que permiten construir abstracciones desde las más simples a las más complejas. Por ejemplo, una niña recibe

una muñeca más grande que la de su vecina, inmediatamente establece una relación de tamaño, este tipo de relaciones no las obtuvo de la realidad ya que no pudo ser captado por ningún sentido, sino de un proceso interno de pensamiento.

La variedad de relaciones permiten seriar, clasificar, comparar, jerarquizar lo que procesos que tiende a generalizar en el periodo de las operaciones concretas donde aparecen los significadores que no son otra cosa que imágenes mentales: los símbolos y los signos.

Los símbolos son de características concretas, que aún tiene relación con el objeto simbolizado y los signos que son representaciones arbitrarias como es el caso de las letras, los números que son aceptados por toda la comunidad en forma convencional.

Los significadores desarrollan el pensamiento lógico matemático, siempre y cuando haya superado algunas características del periodo preoperatorio como son: el egocentrismo el centraje la irreversibilidad y el razonamiento transitivo.

Los obstáculos para que el pensamiento lógico matemático brille, se superan conforme a la evolución mental del niño. Velásquez (2008) explica con claridad lo que ocurre cuando estos procesos de la etapa anterior son sustituidos.

Egocentrismo, le permite al estudiante adoptar el punto de vista de los demás al poder comprender ciertos aspectos de la realidad que no lograba ver;

Centraje, el estudiante al superar esta limitación, puede razonar lógicamente y tomar en cuenta varios aspectos de una situación;

Irreversibilidad, su superación implica que el estudiante puede regresar mentalmente al punto de partida en una sucesión lógica;

Razonamiento transductivo, el estudiante supera esta característica al proceder con un razonamiento que va de lo general a lo particular (deducción) y de lo específico a lo general (inducción) y no como venía ocurriendo de lo específico a lo específico. (Velásquez, 2008)

4.1. Pensamiento lógico matemático:

(González, 2012) El pensamiento nace de la acción total al establecer relaciones entre objetos, sujetos, situaciones, propiedades, además permite elaborar ideas, juicios, mediante la capacidad de razonamiento para poder llegar a la resolución de problemas. Este proceso cognoscitivo parte de la percepción, manipulación y combinación reflejadas en actividades mentales para emplear números eficaz y eficientemente.

El pensamiento lógico matemático, implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los elementos como: la memoria, la comprensión, la concentración, la atención en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos porque no necesita de la presencia de los objetos, de las situaciones para que estos o estas existan, pero la más importante es su función que logra la solución de problemas mediante el razonamiento.

Muchas veces nos preguntamos ¿Cuándo aparece el pensamiento?, ¿Cómo se lo desarrolla?, la respuesta es muy sencilla, los niños en una edad

temprana es capaz de desarrollar sus pensamientos lógicos a través de las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo: los niños diferencian entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. Esta experiencia hace evidente cuán diferente es el ser humano en relación a los demás seres de la naturaleza.

El pensamiento lógico matemático se manifiesta cuando se vincula con, argumentaciones, conceptos abstractos e interviene el pensamiento inductivo deductivo.

Además, guarda relación con patrones lógicos, enunciados, inferencias, agrupaciones, cálculo, juicios lógicos, y cuando se establecen relaciones entre conceptos.

Es un área de la actividad mental que ha sido sobre-valorada al igual que la lingüística. El pensamiento lógico matemático dota al hombre de beneficios mentales, conlleva la construcción de estructuras internas y desarrollo de nociones lógicas, que son ante todo producto de la acción y experimentación del niño en relación al entorno inmediato, es decir con el mundo de los objetos. El hombre consigue a través de su pensamiento científico (calcular) y por medio de su pensamiento filosófico (meditar).

El pensamiento del niño se concibe no de manera aislada sino de forma integrada y dinámica, basándose en (García & Piaget, 2005) **Tres formas lógicas de desarrollo: los conceptos, los juicios y los razonamientos. Implica una gran visualización abstracta para reconocer, asociar e identificar propiedades, determinar valor de verdad, transformar juicios, deducir por separación, demostración directa e indirecta, estimar, medir, elegir, juzgar, seleccionar, evaluar, resolver, comparar, aplicar, programar. (p.57)**

El pensamiento lógico matemático se va desarrollando siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. Esta acción radica en un proceso racional previsto para cada procedimiento y nivel de concienciación llevado a cabo en la vida diaria.

Las acciones que determinan al pensamiento lógico como tal, se construyen de su interrelación, es decir todas se asocian y dependen la una de la otra, constituyéndose una base cognitiva que formará estructuras lógicas conscientes, es decir todas ellas construyen, transforman y modifican el pensamiento del niño.

El pensamiento lógico matemático como proceso, requiere de un esfuerzo continuo, donde el niño a través de sus experiencias enfrenta problemas y situaciones conocidas o desconocidas y logra resolverlas, siendo capaz de anticipar las consecuencias de su conducta sin realizarlas.

La composición del pensamiento lógico matemático hace de ella una ciencia que refleja relaciones extremadamente generales de la realidad, que se expresan en abstracciones cuyo vínculo con el mundo objetivo ofrece carácter complejo, penetrándose en todos los campos matemáticos.

(ALCIRA, 2005) Determinó que “la variación del pensamiento se concentra en un solo pensamiento complejo” (p. 107) constituyéndolo como un proceso superior ascendente que vincula las relaciones concretas, tangibles a las abstractas y lógicas.

Puedo determinar que el pensamiento desde el punto de vista de

Legaspi, considera al mismo, como un desarrollo permanente y secuencial que puede dar lugar a retrasos o aceleraciones, por eso se refiere a la variación del pensamiento, pero a su vez afirma que todos los pensamientos se concentran en un pensamiento complejo, que forman un número de estructuras mentales que dependerán del estímulo que reciba, es decir que la experiencia directa determina ser lógico o no. Esto se atribuye a que el pensamiento es correcto y el conocimiento mediato que proporciona se ajuste a lo real.

Ibídem atribuye una cualidad al pensamiento lógico matemático y es ser lógico, es decir el ser humano en su diario vivir actúa de forma adecuada, se auto –corrige, goza de su propio estilo de razonamiento y se caracteriza por la forma de pensar, todo esto vinculado a su propia satisfacción.

El niño investiga, relaciona, comprueba y descubre aspectos de un mundo ya creado (objetos, situaciones, sujetos, conceptos,...), siendo capaz de analizar y desarrollar operaciones lógicas que permitan alcanzar una independencia constructiva.

4.2. importancia del pensamiento lógico matemático

Para (González, 2012) El pensamiento lógico matemático tiene un valor específico en la construcción del conocimiento, a través del sistema de acciones y operaciones que los niños realizan, lo que le faculta para resolver cualquier situación difícil durante su existencia.

Se conoce que la importancia del pensamiento lógico matemático radica en la habilidad para buscar soluciones a problemas propios y los de la comunidad a los que se enfrenta diariamente aplicando acciones formales, factibles de ser empleadas.

Que significativo es entender la función que cumple el pensamiento lógico matemático en la vida del niño, comprende varias estructuras formales, reconoce y diferencia analogías, realiza una rápida generalización, observa el proceso de reflexión y la abreviación en la solución de problemas, todo esto genera que el/la niño/a desarrolle una actividad mental en la cual le haga participe de acciones que determinen su aprendizaje.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático hace que el niño realice varias actividades durante toda su vida, estas le permitirán formular con claridad y precisión un dominio de pensamiento atribuido a un estilo de razonamiento lógico. Este proceso psíquico posibilita que los niños puedan imaginar, concentrarse, leer un periódico, escribir una carta, realizar labores escolares, comentar con amigos (será una pregunta, una respuesta, sugerencia tal vez), en fin todo se enlaza con el pensamiento lógico matemático, el niño vivo y activo no puede dejar de lado este proceso.

Debemos tomar en cuenta que pensar es natural, pero también es posible considerarlo como una habilidad susceptible de perfeccionamiento, su calidad radica en cómo el ser humano lo opera, y se distingue ante los demás con criterios lógicos, cabe recalcar que muchos niños no toman en cuenta la importancia de su propio pensamiento, únicamente se proponen respirar y dejar de pensar, porque no toman en cuenta reglas del pensamiento lógico matemático, en consecuencia tienen un vago razonamiento.

Se considera que el pensamiento lógico matemático es imprescindible a todos, entre ellos los docentes que pretenden que sus niños desarrollen su capacidad cognitiva (investigar, descubrir, clasificar, seleccionar...) estos deben dominar la lógica matemática.

Los niños saben que si no obedece a sus padres será castigada/o, cuando llueve y no se utiliza abrigo correría el riesgo de enfermarse, estas y otras situaciones determinan que el niño activo-pasivo no puede dejar de lado a su pensamiento sea este lógico o no.

La importancia del pensamiento lógico matemático se manifiesta en el diario vivir, las personas se encuentran impulsadas a "pensar cuidadosamente", a veces a "pensar rápido", en ocasiones a "pensar de una manera sistemática y clara" y otras veces solamente a "pensar". Esta importancia nos capacita para dirigir actividades con precisión y para planificar de acuerdo a los objetivos planteados. Nos capacita para actuar intencionalmente y lograr el dominio de lo ausente y alejado del presente, establecer mentalmente las consecuencias de diferentes modos y líneas de acción.

Gran parte del pensamiento, se dirige hacia la solución de problemas de importancia práctica, manifestándose más la capacidad de pensar cuando nuestros viejos hábitos, destrezas y rutinas resultan inadecuados para una tarea específica.

5. Razonamiento matemático

La guía de Razonamiento Matemático, se ha diseñado para medir habilidades que se relacionan con el trabajo. La habilidad de aplicar las matemáticas en situaciones nuevas y diferentes, es de gran importancia para el éxito.

Los ejercicios de razonamiento matemático miden la habilidad para procesar, analizar y utilizar información en la Aritmética, el Álgebra y la Geometría. Se ha demostrado que ambas habilidades se relacionan con el éxito en las

materias que se estudian en el nivel universitario.

Habilidad Matemática es aquella en que el aspirante es capaz de comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas. En estas se consideran tres aspectos.

En Aritmética, operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación) con números enteros y racionales, cálculos de porcentajes, proporciones y promedios, series numéricas y comparación de cantidades.

En Álgebra, operaciones fundamentales con literales, simplificaciones de expresiones algebraicas, simbolización de expresiones, operaciones con potencias y raíces, factorización, ecuaciones y funciones lineales y cuadráticas.

En Geometría, perímetros y áreas de figuras geométricas, propiedades de los triángulos (principales teoremas), propiedades de rectas paralelas y perpendiculares y Teorema de Pitágoras.

Sucesiones numéricas. Serie de términos formados de acuerdo con una ley.

Series Espaciales. Son figuras o trazos que siguen reglas o patrones determinados.

Imaginación Espacial.

Hay que echar a andar nuestra imaginación al 100%, ya que se presentan trazos, recortes y dobleces sin tener que hacerlo físicamente.

Problemas de Razonamiento

En este tipo de problemas se debe aplicar conocimientos básicos de

física, química y aritmética. (Galeazzi, 2009)

ESTRATEGIA N° 1

1.1. Razonamiento aritmético.

La aritmética es una rama de la matemática tan elemental como antigua, que nos permite resolver problemas de suma utilidad dentro de nuestro convivir diario. En esta guía se presentan problemas relacionados con las cuatro operaciones fundamentales, reglas de tres y porcentajes los mismos que han sido formulados empleando un lenguaje técnico y sencillo, acompañado de ilustraciones gráficas que nos permitan visualizar de mejor manera el problema en estudio. Con el fin de dar facilidades al lector para el interaprendizaje de la aritmética, se presentan algunas propiedades, definiciones básicas, así como también ejercicios resueltos y propuestos con diferentes grados de dificultad que le permitan al estudiante adquirir habilidad y rapidez en la resolución de problemas del fascinante mundo de la aritmética. (AYALA, 2014)



1.2. Aplicación de ejercicios:

NIVEL DE CATEGORÍA: Evaluación

HABILIDAD: Estimar

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de ejercicios.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Determinar el tiempo recorrido de una ciudad a otra

EJERCICIO: Para ir de Ibarra a Quito hay que recorrer 135km. Si lleva una velocidad de 54km/h. ¿Cuántas horas deberá manejar para recorrer esa distancia?.

- a. 3 b. 2,5 c. 2



PROCESO:

-  Leer el problema
-  Obtener los datos
-  Aplicar fórmula
-  Resolver operaciones básica

RESOLUCIÓN:

Datos:

$$e = 135km$$

$$v = 54km/h$$

$$t = ?$$

Fórmula $t = \frac{e}{v} = \frac{135 km}{54km/h} = 2,5 h$

TIEMPO: 10 minutos

EVALUACIÓN: Determina el tiempo recorrido de una ciudad a otra

NIVEL DE CATEGORÍA: Evaluación

HABILIDAD: Valorar

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de problema

OBJETIVO ESPECÍFICO: Calcular el valor que le corresponde al hijo mejor

EJERCICIO: Un padre de familia reparte \$400 entre sus 4 hijos de la siguiente manera: al mayor le da \$120, al segundo \$115, al tercero \$105. ¿Cuánto recibirá el menor de todos?

A. 60 B. 55 C. 70



PROCESO:

-  Leer el problema
-  Identificar y plantear los datos
-  Resolver operaciones básica

RESOLUCIÓN:

$$s_t = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$
$$400 = 120 + 115 + 105 + h_4$$
$$h_4 = 400 - 340$$
$$h_4 = 60$$

TIEMPO: 10 minutos

EVALUACIÓN: Calcula el valor que le corresponde al hijo mejor

NIVEL DE CATEGORÍA: Evaluación

HABILIDAD: Concluir

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución e interpretación de problema

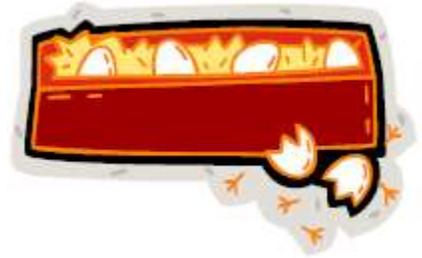
OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar la ganancia en el problema propuesto

EJERCICIO: Se compran 1500 huevos por \$120. Si se rompen 15 huevos y se venden a \$2.70 la cubeta (30 huevos). ¿Cuánto gana?

A=\$12,65

B=\$13,0

C= \$13,65



PROCESO:

-  Leer el problema
-  Determinar el valor de compra y venta de cada huevo
-  Identificar y plantear los datos
-  Aplicar formula de acuerdo a los datos obtenidos en el problema
-  Resolver operaciones básica

RESOLUCIÓN:

Lo primero que se debe hacer es determinar el valor de compra y de la venta de cada huevo

$$\frac{\$120}{1500} = \$0,08 \text{ compra}$$

$$\frac{\$2,70}{30} = \$0,09 \text{ venta}$$

Total de huevos sanos: $1500 - 15 = 1485$

Ingresos: $1485 \times 0.09 = 133,65$

Utilidad = Ingresos – Egresos

Utilidad = $133,65 - 120 = 13,65$ total de ganancia

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Identifica la ganancia en el problema propuesto

NIVEL DE CATEGORÍA: Evaluación

HABILIDAD: Escoger

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de problemas

OBJETIVO ESPECÍFICO: Determinar la respuesta correcta en el problema planteado

EJERCICIO: Cada niño de una escuela recibe 10 frutas por semana, pero como se retiran 20 niños ahora cada uno recibe 15 frutas por cada semana. ¿Cuántos niños eran en total al inicio? A= 60 B=50 C=30



PROCESO:

-  Leer el problema
-  Identificar y plantear los datos
-  Resolver operaciones básica

RESOLUCIÓN:

Ración original por niño es igual a 10 frutas semanales (2 diarias)

Ración final por niños es igual 15 frutas semanales (3 diarias)

Número de frutas sobrantes: $20 \times 10 = 200$

Incremento de ración por niño $15 - 10 = 5$ frutas

Número de niños asistentes $\frac{200}{5} = 40$ niños

Número total de niños asistentes $40 + 20$ retirados = 60

También podríamos resolver por ecuaciones de la siguiente manera:

Número de frutas al inicio = Número de frutas al final.

$$10x = 15(x - 20) \qquad 10x = 15x - 300 \qquad 5x = 300$$

$$x = 60$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Determina la respuesta correcta en el problema planteado

1.3. Ejercicios a resolver

Compré 50 libros, vendí 20 en \$60 perdiendo \$2 en cada uno, y 20 ganando \$1 en cada uno. ¿A cómo debe vender los libros restantes para no ganar ni perder?



A. \$ 7

B. \$9

C. \$ 8



Los alumnos de la escuela "A" alcanzaron un total de 49 medallas en el inter-escolar del año pasado y los de la escuela "B" 37 medallas. ¿Cuántas medallas más consiguieron los de la primera escuela?

A. 12

B. 13

C. 6

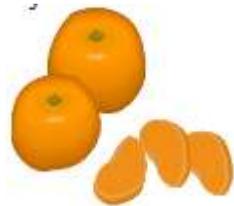
Un libro contiene 200 páginas de 42 renglones cada una, cada renglón tiene 53 caracteres. ¿Cuántos caracteres hay en el libro?



A. 2226

B. 445000

C. 445200



9500 mandarinas fueron envasadas en cajas y vendidas por \$475 a razón de \$2.5 la caja. ¿Cuántas mandarinas había en cada caja?

A. 50

B. 40

C. 70

Una llave llena un tanque en 36 min. ¿Qué tiempo demora en llenarlo si cuando se abre, el tanque está lleno hasta la tercera parte?



- A. 18 minutos B: 24 minutos C. 12 minutos



Diez cajas de manzanas cuestan \$256 y cada caja que sirve de envase cuesta 60 centavos de dólar. Además se sabe que cada caja contiene 100 manzanas. ¿Cuántos centavos cuestan cada manzana?

- A. 20 B. 25 C. 30

Para levantar 500 textos de 180 Páginas una imprenta utiliza 2 máquinas, la primera imprime 3800 páginas por hora y la segunda 3200 páginas por hora. Después de 8 horas. ¿Cuántas hojas faltan por imprimir?



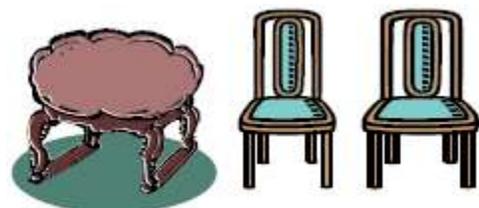
- A. 34000 B. 56000 C. 32000



A inicios de clases un estudiante compra 4 libros a \$11.5 cada uno, 8 cuadernos a \$1.25 cada uno, 4 esferográficos a \$0.25 cada uno. Si salió de su casa con \$100. ¿Cuánto le sobra de dinero?

- A. \$43 B. \$57 C. \$53

En una mueblería se compró 2 sillas a \$299 cada una y una mesa a \$140. Se pagó la sexta parte del costo total y el resto

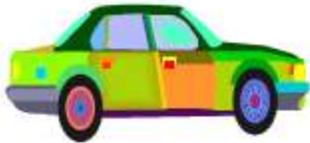


en 12 mensualidades iguales. ¿Cuál es la cantidad que se debe pagar cada mes?

A. \$55,9

B. \$51,25

C. \$52



Un automóvil debe recorrer un trayecto de 500km, las 2 primeras horas circula a 70 km/h y la tercera hora a 90 km/h ¿Qué porcentaje del trayecto le falta por recorrer al terminar la tercera hora?

A. 46%

B. 54%

C. 50%

En los 10 meses que duró el preuniversitario en una Universidad asistieron 84 alumnos; 8 de ellos asistieron los 10 meses; 20 asistieron 8 meses; 35 asistieron los 7 meses; 17 asistieron 5 meses y el resto 2 meses. El monto total por pago de pensiones fue de \$346800. ¿Cuánto abonó mensualmente cada uno?

A. \$578

B. \$600

C. \$620

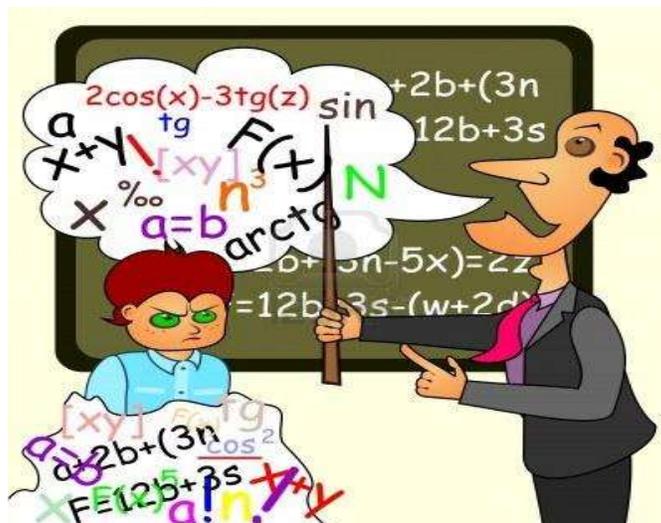


ESTRATEGIA N° 2

2.1. Razonamiento matemático

Con el fin de dinamizar la enseñanza de la matemática y potenciar el razonamiento en esta guía se presentan problemas relacionados con las cuatro operaciones básicas, porcentajes, reglas de tres, conjuntos, media aritmética, problemas con ecuaciones, sistema geométrico etc. Los mismos que han sido minuciosamente seleccionados, esperando que resulten atractivos y novedosos para el lector. (AYALA, 2014)

El razonamiento matemático es una capacidad inherente del ser humano por lo que se debe estimular y desarrollar esta capacidad mediante la resolución de problemas donde el estudiante ponga en juego el dominio de los principios y propiedades básicas de la aritmética y geometría, utilice el ensayo y el error, realice esquemas gráficos, elabore tablas, experimente con los datos del problema, haga diagramas y plantee ecuaciones algebraicas, que le permitan llegar al resultado de manera sustentada. Con la resolución de estos ejercicios aspiro que los estudiantes adquieran habilidades para utilizar los elementos numéricos y sus relaciones lógicas en la solución de problemas.



2.2. Aplicación de ejercicios:

NIVEL DE CATEGORÍA: Aplicación

HABILIDAD: Demostrar

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de ejercicios

OBJETIVO ESPECÍFICO: Resolver el problema planteado y escoge la respuesta correcta

EJERCICIO: ¿Qué número debe sumarse al numerador y al denominador de la fracción $\frac{9}{12}$ hasta transformar en $\frac{4}{5}$?

A. 1

B. 2

C. 3

PROCESO:

-  Leer el problema
-  Identificar y plantear los datos
-  Resolver la ecuación lineal
-  Verificar o comprobar su respuesta

RESOLUCIÓN:

$$\frac{9 + x}{12 + x} = \frac{4}{5}$$

$$45 + 5x = 48 + 4x$$
$$x = 3$$

Comprobación

$$\frac{9 + 3}{12 + 3} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Resuelve el problema planteado y escoge la respuesta correcta

NIVEL DE CATEGORÍA: Aplicación

HABILIDAD: Operar

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de problemas

OBJETIVO ESPECÍFICO: Determinar la respuesta correcta del problema planteado

EJERCICIO: Después de haber comprado 20 libros del mismo precio, me sobran \$ 10 y me faltan \$ 2 para comprar otro. ¿De qué cantidad de dinero dispongo?

A. 260 B. 240 C. 250

PROCESO:



Leer el problema



Identificar y plantear los datos



Realizar operaciones básicas

RESOLUCIÓN:

Nótese que al sumar el sobrante \$ 10 y el faltante \$ 2, resulta el precio de un libro \$ 12

$$\text{Importe} = 20 \times 12$$

$$= \$ 240 \text{ como me sobra } \$ 10 \text{ después de esta}$$

compra, la cantidad de dinero que dispongo es $240 + 10$

$$= \$ 250$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Determina la respuesta correcta del problema planteado

NIVEL DE CATEGORÍA: Aplicación

HABILIDAD: Practicar

TITULO DE LA TÉCNICA: Resolución de problema

OBJETIVO ESPECÍFICO: Ejecutar todos los procesos dados de acuerdo al problema para obtener su resultado

EJERCICIO: Patricio adquiere 50 acciones en Cementos Selva Alegre, al precio de \$ 1200 cada una, si estas acciones rinden el 12% al año y Patricio cada año retira sus utilidades. ¿Cuánto habrá ganado en 5 años?

A. 7200

B. 28800

C. 36000

PROCESO:



Leer el problema



Identificar y plantear los datos



Realizar operaciones básicas

RESOLUCIÓN:

Inversión: 50 acciones a \$1200 cada una

Importe: $50 \times 1200 = \$60000$

Tasa de interés: 12% anual

Interés anual: $\frac{12}{100} (60000) = 7200$

Como cada año retira sus utilidades, eso significa que su capital inicial es de 600 en los 5 años su ganancia total será:

$$7200 \times 5 = \$3600$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Ejecuta todos los procesos dados de acuerdo al problema para obtener su resultado

2.3. Ejercicios propuestos

Una caja contiene 50 tomates. Si 2 de cada 10 tomates salen dañados. ¿Cuántas cajas se debe comprar si se necesitan 480 tomates?



- A. 10 B. 11 C. 12



En una escuela 7 de cada 100 estudiantes no presentan los deberes. Si en toda la escuela hay 900 niños. ¿Cuántos estudiantes incumplen en la presentación de tareas?

- A. 63 B. 70 C. 90

Dos botellas de igual volumen. La una está llena y la otra hasta la mitad. ¿Qué fracción de la capacidad se tiene que sacar de la primera y poner en la segunda, para que las dos botellas tengan el mismo volumen?



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{8}$



El administrador de un museo se ha dado cuenta que por cada 6 personas que visitan el museo, cuatro son niños y el resto adultos; si visitaron el museo 120 personas el último fin de semana. ¿Cuántas de estas personas fueron adultos?

- A. 50 B. 30 C. 40

De los 35 alumnos de un aula, 25 usan servicios de Internet y 20 TV cable. ¿Cuántos usan ambos servicios, si todos usan al menos uno de ellos?

- A. 5 B. 10 C. 5





En un examen de admisión, el número de preguntas es 100, la calificación es de 1 punto por respuesta correcta y menos 0,5 puntos por cada respuesta incorrecta. Rosita ha obtenido 70 puntos y ha respondido todas las preguntas. ¿En cuántas acertó?

- A. 80 B. 75 C. 70

Si se tienen tres bolas de billar de la misma forma y tamaño pero una de ellas tiene mayor masa. ¿Cuál será el menor número de masadas que tendrá que hacerse para determinar la bola de mayor masa, utilizando una balanza de platillos?



- A. 3 B. 2 C. 1



En un almacén de muebles se compró 6 sillas a \$ 50 cada una y una mesa a \$ 180. Se pagó la sexta parte del costo total y el resto en 10 mensualidades. ¿Qué valor se debe pagar cada mes?

- A. \$40 B. \$50
C. \$60

En una fiesta de cumpleaños se contaron 18 hombres y 12 mujeres. ¿Cuántas personas entre hombres y mujeres se deben incorporar como mínimo para que el número de hombres sea el doble que de las mujeres?



- A. 6 B. 12 C. 9

Un reloj se adelanta 5 min cada 2h. ¿Cuántas horas se adelanta al cabo de un día?



- A. 0,5 B. 1 C. 2

ESTRATEGIA N° 3

3.1. Razonamiento lógico

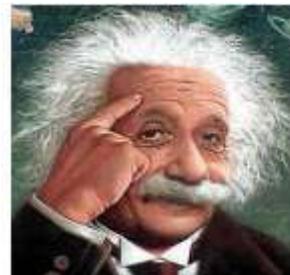
Los ejercicios tratados en este capítulo muestran situaciones, a veces familiares, a veces imaginarios; pero relacionados con los pensamientos creativos y a medida que los vaya resolviendo mejorará notoriamente su capacidad de razonamiento.

Para resolver estos problemas se deben sacar conclusiones con solo un criterio lógico, sin hacer uso de conocimientos profundos de la matemática y la lógica.

Un razonamiento se considera válido cuando sus premisas ofrecen soporte suficiente a su conclusión. Cuando se trata de un razonamiento no deductivo, el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace probable la verdad de la conclusión. (AYALA, 2014)

En este tipo de problemas. Debemos tener presente que la manera en que son presentados los datos varía según el tipo de pregunta; y es por eso que en algunos casos la información es simple directa y en otras se necesita sacar conclusiones en diferentes niveles, para así llegar a una conclusión general.

Así la habilidad lógica pretende poner a prueba la capacidad para obtener conclusiones necesariamente correctas. Por lo tanto, para resolver los ejercicios hay que tener en cuenta, básicamente la capacidad para ordenar, analizar y deducir estas capacidades.



3.3. Aplicación de ejercicios

NIVEL DE CATEGORÍA: Conocimiento

HABILIDAD: Reconocer

TITULO DE LA TÉCNICA: Ordenamiento Lineal

OBJETIVO ESPECÍFICO: Verificar las proposiciones verdaderas en el problema.

EJERCICIO: Jorge es mayor que Sandra y ésta es menor que Fidel, Marco es mayor que Jorge y Fidel y éste es menor que Jorge. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?



- a. Fidel es mayor que Jorge y menor que Sandra.
- b. Jorge es mayor que Sandra y Fidel.
- c. Marco es menor que Jorge y mayor que Fidel

PROCESO:

-  Leer el enunciado del problema
-  Seleccionar proposiciones del problema
-  Traducción de proposiciones al lenguaje algebraico.

RESOLUCIÓN:

De la información se desprende que:

$$J > S \wedge F > S$$

$$M > J > F$$

$$\text{Por lo tanto: } M > J > F > S$$

El mismo que puede ser representado en un DIAGRAMA LINEAL



Por lo que se dice que la proposición afirmativa es la (b).

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Verifica las proposiciones verdaderas en el problema.

NIVEL DE CATEGORÍA: Conocimiento

HABILIDAD: Listar

TITULO DE LA TÉCNICA: El Fútbol

OBJETIVO ESPECÍFICO: Seleccionar de acuerdo a la lista de elementos que se necesitan para un partido de fútbol.

EJERCICIO: ¿Qué es lo primero a último que es necesario para que se realice un partido de futbol?

- a) pelota
- b) cancha
- c) árbitro
- d) jugador
- e) arco

(A) adebc (B) dabec (C) aebdc



PROCESO:

-  Observa los gráficos
-  Analiza las opciones que le dan en el problema.
-  Ordena los elementos de acuerdo a su percepción.

RESOLUCIÓN:

1.- Jugador 2.- Pelota 3.- Cancha 4.- Arco 5.- Árbitro **(B) dabec**

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Selecciona de acuerdo a la lista de elementos que se necesitan para un partido de fútbol.

NIVEL DE CATEGORÍA: Conocimiento

HABILIDAD: Definir

TITULO DE LA TÉCNICA: Nombrar día

OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar por medio de una gráfica las condiciones del problema para determinar el día correcto.

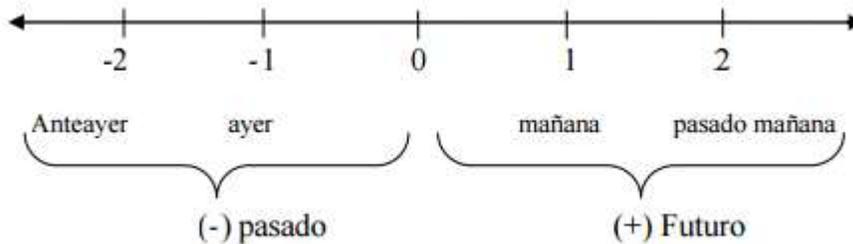
EJERCICIO: Si el ayer del pasado mañana del mañana de anteayer de mañana es jueves ¿Qué día fue ayer?

(A) martes (B) miércoles (C) jueves



PROCESO:

-  Analiza la gráfica de la recta numérica.
-  Plantear datos de acuerdo a la gráfica
-  Resolver operaciones aritmética



RESOLUCIÓN:

Si el ayer: -1

Del pasado mañana: +2

Del mañana: +1

De anteayer: -2

De mañana: +1

Entonces: $-1+2+1-2+1=$ jueves $1=$ jueves

Del resultado se deduce que mañana (+1) es jueves Hoy es miércoles Luego

ayer fue martes (A)

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Analiza por medio de una gráfica las condiciones del problema para determinar el día correcto.

NIVEL DE CATEGORÍA: Comprensión

HABILIDAD: Reconocer

TÍTULO DE TÉCNICAS: LOS AMIGOS

OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar la proposición correcta para identificar el animal.

EJERCICIO: Tres amigos tienen, cada uno un animal diferente, se sabe que:

- a) El perro y el gato pelean.
- b) Edison le dice al dueño del gato que el otro amigo tiene un canario.
- c) Fidel le dice a Marco que su hijo es veterinario.
- d) Fidel le dice al dueño del gato que este quiso comerse al canario.



¿Qué animal tiene Marco?

(A) Perro (B) Canario (C) Gato Solución:

PROCESO:

-  Lee el problema
-  Elabora una tabla de acuerdo a las proposiciones dadas
-  Ubica en la tabla las condiciones de cada proposición

RESOLUCIÓN:

Para visualizar mejor el problema de LOS AMIGOS elaboramos una tabla.

Personas \ Animal	Perro	Gato	Canario
Edisón	√	x	x
Fidel	x	x	√

(b) Edison no tiene gato ni canario por lo tanto tiene perro. (d) Fidel tiene canario por lo tanto no tiene ni perro ni gato.

Consecuentemente Marco

Marco		√	
-------	--	---	--

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Analiza la proposición correcta para identificar el animal.

NIVEL DE CATEGORÍA: Aplicación

HABILIDAD: Demostrar

TÍTULO DE TÉCNICAS: Probabilidades

OBJETIVO ESPECÍFICO:

EJERCICIO: Si se lanza un dado ¿Cuál es la probabilidad de obtener un puntaje par?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{6}$



PROCESO:

-  Leer el ejercicio planteado
-  Obtener los datos del problema
-  Aplicar la fórmula de acuerdo a los datos establecidos
-  Resolver operaciones elementales.

RESOLUCIÓN: Solución: Espacio muestral: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow n(\Omega) = 6$

Evento: obtener un puntaje par $A = \{2, 4, 6\} \rightarrow n(A) = 3$

$$P_{(A)} = \frac{\# \text{ de casos favorables de } A}{\# \text{ de casos posibles en } \Omega} = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

$$P_{(A)} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{sol (A)}$$

¿Cuál es la probabilidad de sacar un número primo? (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$

Como los números primos son 2, 3 y 5 (el 1 no es primo ni compuesto)

$$P_{(A)} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{sol (A)}$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: De acuerdo a lo establecido obtener el número par

NIVEL DE CATEGORÍA: ANÁLISIS

HABILIDAD: Distinguir

TÍTULO DE TÉCNICAS: PARENTESCO

OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar por medio de un esquema los gastos mínimos de una pizzería

EJERCICIO: En una pizzería estaban presentes: un padre, una madre, un tío, una tía, un hermano, una hermana, un sobrino, una sobrina y dos primos. Si cada uno consumió \$6. ¿Cuánto gastaron en total como mínimo?

(A) \$48 (B) \$26 (C) \$24

PROCESO:

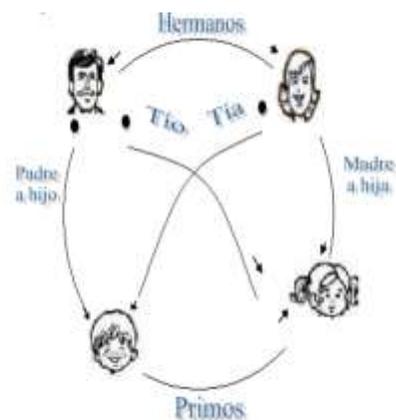
-  . Leer el problema
-  Establece un gráfico de acuerdo a los datos del problema
-  Una vez realizado el esquema analizar el mismo
-  Obtener el resultado de acuerdo al esquema planteado

RESOLUCIÓN: Cada integrante de la familia puede desempeñar en un mismo problema papeles diferentes. Por ejemplo una misma persona puede ser padre e hijo a la vez. **Esquematizando tenemos.**

Consecuentemente como mínimo estuvieron 4 personas luego pagaron $4(\$6)=\24

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Identifica por medio de un esquema los gastos mínimos de



una pizzería

3.3. Ejercicios a resolver

Los alumnos de la profesora de matemática le preguntaron por su cumpleaños y ella respondió “El mañana del pasado mañana de ayer”. Entonces el cumpleaños de la profesora es:



- A. Mañana B. Pasado mañana C. Hoy



Se citan a un juzgado a 4 sospechosos de un robo para un interrogatorio; Los mismos que responden así:

Blanco: Uno de nosotros miente

Mestizo: Dos de nosotros miente

Negro: Tres de nosotros miente

Indio: Los cuatro dicen la verdad

Se sabe además que sólo uno de ellos dice la verdad ¿Quién es?



- A. Blanco B. Mestizo C. Negro

Un estudiante esta vendado los ojos y mete la mano en una bolsa. Donde hay 6 bolas blancas y 6 bolas negras. ¿Cuál será el mínimo número de bolas que debe tomar para completar con seguridad un par del mismo color?



- A. 7 B. 2 C. 3



Un cuaderno y un libro pesan más que un libro y un reloj, un cuaderno y un reloj pesan más que un libro y un cuaderno ¿Cuál de los objetos pesan más que los demás?

- A. El cuaderno B. Libro C. Reloj

Tres niñas tienen blusas blanca, rosa y violeta. La que tiene el color violeta le dice a una señora: nuestros nombres son Blanca, Rosa y Violeta. Otra niña dice yo me llamo Blanca, como puede ver nuestros nombres son iguales a los colores de las blusas, pero ninguna lleva blusa con el color de su nombre. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



- (A) Blanca lleva una blusa de color rosa.
(B) Blanca lleva una blusa de color violeta.
(C) Rosa lleva una blusa de color blanco.



Si Luisa, Germán, Lucila, Matilde, Jorge y Patricio se sientan simétricamente alrededor de una mesa circular, la cual tiene sillas numeradas en forma consecutiva del 1 al 6, además se sabe que:

Luisa se sienta en la silla No 1 y no está frente a Patricio.

Matilde se sienta frente a Lucila, quien está sentada en la silla No 3.

Jorge se sienta junto y a la derecha de Luisa.

Patricio no está junto a Lucila.

¿Quién se sienta junto y a la derecha de Germán?

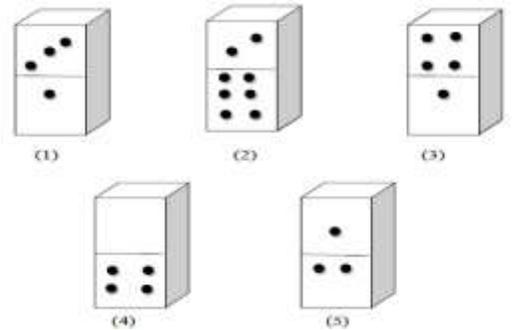
- A. Lucila B. Matilde C. Patricio

Tres cajas de calcetines están rotuladas de manera incorrecta, indican: calcetines rojos, calcetines verdes y calcetines rojos y verdes. Para poder rotular otra vez las cajas de manera correcta sin revisar el interior de las demás. ¿Cuántas extracciones como mínimo se tendrá que hacer?



- A.1 B. 2 C.3

De las fichas que se muestran en la figura, ¿Cuáles deben ser invertidas para que la suma de los puntos de la parte superior sea el triple de la suma de los puntos de la parte inferior?



- A. 2 y 5 B. 2 y 3 C. 2 y 4



Las familias Ayala, Estévez, Benavides, Cevallos, Dávila viven en un edificio de 5 pisos una familia en cada piso. Si se sabe que:

Los Estévez viven arriba de los Cevallos.

Los Benavides viven en el segundo piso.

Los Cevallos están un piso consecutivo con los Dávila, pero no con los Estévez.

Entonces la familia Ayala en que piso vive.

- A. Tercero B. Quinto C. Primero

Andrea, Edison, Emiliana, Jorge y Ximena decidieron comprar en un almacén electrodomésticos diferentes para el matrimonio de su primo William, se sabe que:



Ni Emiliana ni Edison compran refrigeradora.

Jorge compró una licuadora porque no tiene muchos recursos económicos.

Andrea que tiene personalidad le ofreció a la novia de William una cocina.

Edison tuvo el deseo de comprarle un televisor.

Entonces ¿Quién le compro la refrigeradora?

A. Ximena

B. Edisón

C. Emiliana

ESTRATEGIA N° 4

4.1. Tanto por ciento

La regla de tanto por ciento o porcentaje, es un caso particular de la regla de tres Simple Directa.

El porcentaje es una determinada Cantidad que se considera con relación a 100 unidades.

Observaciones

-  Una Cantidad total representa el 100%.
-  Una Cantidad aumentada en su 12% representa 112%.
-  Una Cantidad disminuida en su 15% representa 85%.
-  3% indica que de 100 unidades se considera 3.

En todo problema de porcentaje se utiliza la relación

$$\% = \frac{1}{100} (C)$$

Donde:

x : La Cantidad que se toma de cada 100 unidades.

c : Cantidad total

4.1.1. Conversión de Tanto por Ciento a Fracción o Decimal.

$$15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 0,35$$

$$1500\% = \frac{1500}{100} = 15$$

4.1.2. Conversión de decimales a Fracciones y de fracciones a Tanto por Ciento.

$$0,25 = \frac{25}{100} = 25\%$$

$$0,45\% = \frac{45}{100} = 45\%$$

$$\frac{15}{100} = \frac{15}{100} (100) = 15\%$$

$$8 = 8(100) = 800\%$$

4.2. Regla de tres simple

Llámese regla de tres simple, directa o inversa, según la proporcionalidad que sigue a las magnitudes.

4.2.1. Regla de tres simple directa. Es aquella en que las magnitudes que se presentan son directamente proporcionales. (D.P.)

4.3. Regla de tres simples inversas Es aquella en que las magnitudes que se presentan son inversamente proporcionales. (I.P.) (AYALA, 2014)

4.4. Regla de tres compuesta Una regla de tres Compuesta está formada por dos o más reglas de tres Simples que pueden ser: todas directamente proporcionales, todas inversamente proporcionales o ambas a la vez. Para su resolución los valores de cada una de las magnitudes se comparan con los valores de la magnitud donde se halla la incógnita.

Regla de tres simple

PASOS 3-4

PROPIEDAD FUNDAMENTAL DE LAS PROPORCIONES

$$\frac{200}{X} = \frac{2}{7}$$

ECUACIÓN

$$200 \cdot 7 = 2 \cdot X$$
$$\frac{200 \cdot 7}{2} = \frac{2 \cdot X}{2}$$
$$X = 700$$

Respuesta: 700 kilómetros



EL 15% DE 20

Porcentaje por regla de tres simple

100% - 12

25% - X

Regla de tres simple directa e inversa



NIVEL DE CATEGORÍA: Aplicación

HABILIDAD: Plantear

TITULO DE LA TÉCNICA: Identifica regla de tres

OBJETIVO ESPECÍFICO: Resolver la siguiente regla de tres

EJERCICIO: Para pintar una aula de una escuela se gastó $1\frac{1}{2}$ litros de pintura.

¿Cuántos litros se necesitarán para pintar 20 aulas?

PROCESO:

-  Leer el problema
-  Identifica sus datos
-  Plantea sus operaciones
-  Resuelve

RESOLUCIÓN:

Número de aulas	litros
1	$1\frac{1}{2}$
20	X

A mayor área, mayor volumen de pintura. (R3SD)

$$X = \frac{20 \times \frac{3}{2}}{1}$$

$X = 30 \text{ litros}$

TIEMPO: 10 minutos

EVALUACIÓN: Resuelve la siguiente regla de tres

Observación

En la Regla de Tres Simple se presentan tres valores conocidos, correspondientes a dos magnitudes y se debe hallar un cuarto valor.

NIVEL DE CATEGORÍA: Análisis

HABILIDAD: Examinar

TITULO DE LA TÉCNICA: Identifica regla de tres

OBJETIVO ESPECÍFICO: Resolver el siguiente problema de regla de tres
tres

EJERCICIO: Dos obreros pueden hacer una obra en 30 días. ¿Qué tiempo se demoran 6 obreros para hacer la misma obra?

PROCESO:

-  Leer el problema
-  Identifica sus datos
-  Plantea sus operaciones
-  Resuelve



RESOLUCIÓN:

Obreros	Número de días
2	30
6	x

A mayor número de obreros, la obra se realizará en menor tiempo. Regla de tres simple (RSI)

$$x = \frac{2 \times 30}{6} = 10 \text{ días}$$

TIEMPO: 8 minutos

EVALUACIÓN: Resuelve el siguiente problema de regla de tres

4.5. Aplicación de ejercicios:

NIVEL DE CATEGORÍA: Evaluación

HABILIDAD: Concluir

TITULO DE LA TÉCNICA: Resuelve regla de tres

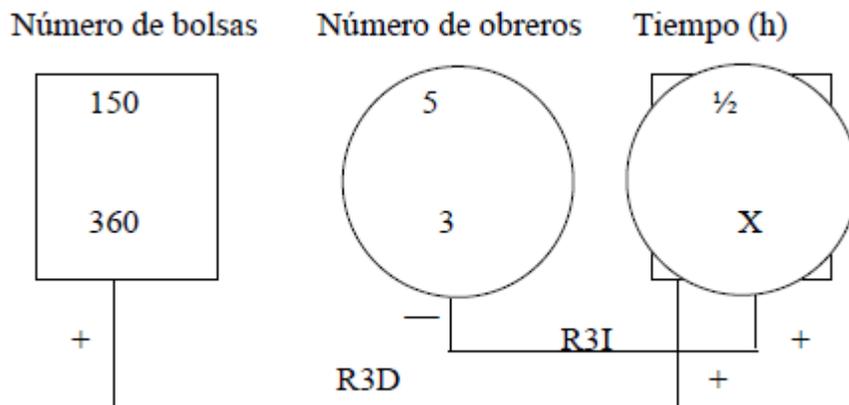
OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar el tiempo en que tardan los obreros para descargar la bolsa.

EJERCICIO: Para descargar 150 bolsas de abono orgánico, 5 obreros han tardado $\frac{1}{2}$ hora, para descargar 360 bolsas. ¿Qué tiempo tardarán 3 obreros?

PROCESO:

-  Leer el problema
-  Realiza un esquema
-  Plantea sus operaciones
-  Resuelve sus operaciones

RESOLUCIÓN:



$$x = \frac{360 \times 0,5 \times 5}{150 \times 3} = 2 \text{ horas}$$

TIEMPO: 15 minutos

EVALUACIÓN: Identifica el tiempo en que tardan los obreros para descargar la bolsa.

4.6. Ejercicios a resolver

Un camino de 24Km le terminan 10 obreros en 45 días. Si hubieran tomado 15 obreros. ¿En cuántos días habrían hecho?

- A. 68 B. 20 C. 30



Una cuadrilla de jornaleros han realizado una obra en 10 días trabajando 8 horas diarias. ¿Cuántas horas deberán trabajar para terminar la obra en 5 días?

- A. 4 B. 8 c. 16

Un ganadero tiene 36 ovejas y alimento para ellas para 28 días. Si compra 20 ovejas, sin disminuir la ración diaria, la cantidad de días que se podrá alimentar es:

- A. 44 B. 18 C.14



Una familia compuesta de 6 personas consume en 2 días 3Kg de pan. ¿Cuántos Kg. de pan serán consumidos en 5 días estando dos personas ausentes?

- A. 5 B. 4 C. 18

Veinte labradores pueden desherbar un terreno en 10 días trabajando 8 horas diarias (suponga que el rendimiento es constante). Si 50 hombres labraran el mismo terreno



durante 8 días, el número de horas que tendrán que trabajar por día es:

- A. 3 B. 4 C. 5

A las 6:00 un reloj recibe un golpe y debido a ello empieza a atrasarse 6 minutos cada hora.

¿Qué hora marcará el reloj cuando sea la misma hora, pero del día siguiente?

- A) 0:36 B) 1:36 C) 2:36 D) 3:36 E) 4:36

Una oveja atada a un poste con una soga de 4m, demora 8 horas en comer el pasto a su alcance.

¿Cuánto demoraría en comer el pasto a su alcance, si la soga midiese 2m?

- A) 3 horas B) 4 horas C) 2 horas D) 1,5 horas E) 2,5 horas

En un cuartel 200 soldados tienen comida para 40 días, si se cuadruplicara el número de soldados. ¿Cuánto tiempo les duraría la comida?

- A) 12 días B) 14 días C) 10 días D) 20 días E) 16 días

Un grifo que arroja 0,6 litros de agua por segundo, llena un estanque en 21 horas. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo otro grifo que arroja 0,9 litros por segundo?

- A) 7 horas B) 31,5 horas C) 16 horas D) 14 horas

Una guarnición de 400 soldados situados en un fuerte tiene víveres para 180 días si consumen 900 gramos por hombre y por día. Si recibe un refuerzo de 100 soldados pero no recibirá víveres antes de 240 días. ¿Cuál deberá ser la ración de un hombre por día para que los víveres puedan alcanzarles?

- A) 540g B) 720g C) 420g D) 450g E) 675g

VALIDACIÓN

Este trabajo de investigación y su contenido lo he subordinado en el criterio de colegas y perito para que evalúen el presente trabajo de investigación, estableciendo criterios para su validación.

La precisión de los conocimientos permiten la comprensión posible de lo investigado ¿existen términos difíciles de entender o palabras que no pertenecen a esta temática? ¿Está bien relacionado en contenido científico? ¿Hay poca, suficiente o mucha información? ¿El material bibliográfico sirve para docente y estudiantes? ¿Es aplicable a las diferentes áreas de estudio?

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, M. A. (23 de mayo de 2004). *Problemas de razonamiento*. Obtenido de www.aonia.es/mediodia/archivos/ProblemasdRazonamiento.pdf
- Alarcón, J. P. (1978). *Cómo los niños resuelven prblemas. Comunicación Interna*. México: SME - CINVESTAV.
- ALCIRA, L. D. (2005). *Pedagogía preescolar*. Habana-Cuba, pág.7: Pueblo y Educación.
- Amador, M. G. (29 de Mayo de 2009). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://manuelgalan.blogspot.com/2009/05/la-entrevista-en-investigacion.html>
- Autores, C. d. (1998). *"Los Métodos Participativos" ¿Una nueva concepción de la enseñanza?* La Habana. Cuba.: CEPES- UH.
- AYALA, O. (2014). *Razonamiento: Lógico, Matemático, Inductivo, deductivo y abstracto*. Obtenido de [http://jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/salud/LECTURAS2-prope\(MATE2014\).pdf](http://jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/salud/LECTURAS2-prope(MATE2014).pdf)
- Barrios, I. (13 de Octubre de 2011). *Pensamiento Lógico*. Obtenido de <http://pensamientologicodic.blogspot.com/>
- Batista, D. G. (2010). *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO (SCI) EN EL ISMMM*. Edición electrónica gratuita.
- Bouvier, A. (1981). *La mystification mathématiques*. París.: Herman.
- C., C. L. (2004). *ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA*. Obtenido de Clame: <http://www.matedu.cicata.ipn.mx/documentos/alme/alme17.pdf>
- Carchi., R. M. (2012). "EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA TENIENTE HUGO ORTIZ, DE LA COMUNIDAD ZHIZHO, CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY". *Informe final del trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica*. Ambato, Sierra, Ecuador.
- Carlos Becerra Labra, A. G.-M.-T. (2005). ¿De verdad se enseña a resolver problemas en el primer curso de física universitaria? La resolución de problemas de "lápiz y papel" en cuestión. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 27, n. 2, , 299 - 308, .
- Castaño, R., & Chenche, F. (2014). *Guía de tesis*, Instituto de Posgrado, Investigación y Educación Continua. Guayaquil.
- Castro Castillo, W. E., & Rondan Malqui, M. E. (2013). *INCIDENCIA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EN EL EN LOS ESTUDIANTES DEL 7MO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA FISCAL N.-3 "DR. CARLOS MORENO ARIAS"*. Milagro.

- Catana, (Comp), M. R., Lúquez, E., & Rochetti, C. (2008). El pensamiento lógico-reflexivo. Propuesta interdisciplinaria de enseñanza y aprendizaje. *Revista anual de la Unidad de Historiografía e Historia de las Ideas - INCIHUSA / Mendoza*, 101-112.
- Cedeño, M. I. (2010). *Enfoque metodológico de las habilidades del pensamiento lógico*.
- COLOMBIA, U. P. (2015). *LINEAMIENTOS CURRICULARES*. Obtenido de MODELO PEDAGOGICO:
http://www.uptc.edu.co/facultades/f_educacion/pregrado/edufisica/inf_adicional/aspectos_academicos/
- D. Gil, A. D.-C.-T. (1988). *Investigación en la Escuela 6*.
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, d. I. (1995). *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria. Lecturas. Primer nivel*. Argentina.
- Ferro, J. (12 de Marzo de 2008). *Razonamiento Lógico*. Obtenido de [www.mailxmail.com/curso- ciencia lógica /razonamiento-lógico](http://www.mailxmail.com/curso-ciencia-logica/razonamiento-logico)
- G.M. Bodner y T.L. McMillen. ((1986).). *Journal of Research in Science Teaching 23, 727* .
- Galeazzi, J. (Enero de 2009). *Guía de Razonamiento Matemático para el examen de ingreso a la UNAM*. Obtenido de Guía de Razonamiento Matemático para el examen de ingreso a la UNAM: <http://www.monografias.com/trabajos67/guia-razonamiento-matematico-ingreso/guia-razonamiento-matematico-ingreso2.shtml>
- Garces, P. H. (2000). *Investigacion científica*. Quito: AbyaYala.
- García, E., & Piaget, J. (2005). *La formación de la inteligencia*. México D.F: Trillas, Pág. 6, 11, 19.
- García, J. (1998). *Carnaval Matemático prologo*.
- García, J. L., & Jiménez, J. E. (2001). *La competencia matemática*. Obtenido de La competencia matemática:
[http://www.pepe.jupenoma.es/cajon%20de%20sastre/competencia_matematica.p df](http://www.pepe.jupenoma.es/cajon%20de%20sastre/competencia_matematica.pdf)
- González, A. M. (2012). *DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO METEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UTE # 9*. Guayaquil.
- González, M. A. (Octubre de 2012). *DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO METEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UTE # 9. TESIS DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE GRADO DE*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

- González, S. D. (2015). Título: ¿DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO O APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN EL NIVEL INICIAL? *ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA – VOL. 17*, 1-6.
- Greño, C. V. (2010). FORMACIÓN DE CAPACIDADES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES ADECUADAS A LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL. *AUTODIDACTA*, 43.
- Hayes, J. (1981). *The Complete Problem Solver (the Franklin Institute Press)*. Philadelphia.
- Hudgins, B. (1966). *Cómo Enseñar a Resolver Problemas en el Aula*. Buenos Aires,: Paidós.
- Juan José Díaz Perera, S. d. (19 al 23 de Enero de 2015). *El curso de razonamiento lógico y la actitud matemática de los estudiantes*. Obtenido de 4° Congreso Virtual Internacional sobre Tecnología, Educación y Sociedad : file:///D:/Downloads/189-737-1-PB.pdf
- K, A. (26 de abril de 2012). *CreceNegocios*. Obtenido de Concepto de encuesta: <http://www.crecenegocios.com/concepto-de-encuesta/>
- Lawson, A. ((2004).). *The nature and development of scientific reasoning. A synthetic view. International Journal of Science and Mathematics Education, 2 (3),.*
- Lefebvre, H. (1977). *Lógica formal. Lógica Dialéctica. / 6ª. Edición /Siglo XXI. México: editores, S.A.*
- López, A. S., García, C. M., & Jáuregui, D. I. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática, vol. 21, núm. 2,* pp. 79-115.
- Marines, M. d., Heredia, N. G., Solís, L. E., & Mena, D. A. (2014). Taller Multidisciplinario para el Desarrollo de Competencias de Comunicación Lingüística de la Investigación. *Formación Universitaria, 41-50.*
- Martínez-Torregrosa, D. G. (1983). *European Journal of Science Education 5, 447.*
- Mayer., R. E. (1983). *Thinking, Problem Solving, Cognition. W.H. Freeman and Company . NY, USA.: NY, USA.*
- Murillo, J. A. (10 de Abril de 2007). *Lógica*. Obtenido de www.monografias.com/trabajos4/logica/logica.shtml
- Navarro, M. X. (2012). *LA INCIDENCIA DE LA GERENCIA EDUCATIVA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO BÁSICO DE LA RED EDUCATIVA G-12 “AB. BOLÍVAR CALI BAJAÑA”, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, AÑO 2012. .* Guayaquil.
- Neurostar, C. M. (1999). *Pensamiento e interacción en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de

https://es.wikibooks.org/wiki/Pensamiento_e_interacci%C3%B3n_en_los_procesos_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje

- Obregón, J. R. (15 de julio de 2015). *El método Estadístico*. Obtenido de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spii/antologia/03REYNAG A1.pdf>
- Ortega, E. K. (2013). "LAS ACTIVIDADES LÚDICAS Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA 23 DE MAYO DE LA PARROQUIA CHILLOGALLO, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA". AMBATO – ECUADOR.
- Otalvaro, G. (5 de abril de 2014). *LA INDUCCIÓN Y DEDUCCIÓN*. Obtenido de LA INDUCCIÓN Y DEDUCCIÓN: https://prezi.com/yzdjy6emw_e7/la-induccion-y-deducion/
- PALTAN SUMBA, G. A., & QUILLI MOROCHO, K. I. (2011). "ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA "MARTÍN WELTE" DEL CANTÓN CUENCA, EN EL AÑO LECTIVO 2010 – 2011". CUENCA, ECUADOR.
- Parra, B. (1989b). *La resolución de problemas en la construcción de esquemas de razonamiento. Primera reunión sobre razonamiento matemático*. México.: SME-CINVESTAV.
- Parra, B. (1989b). *La resolución de problemas en la construcción de esquemas de razonamiento Primera reunión sobre razonamiento matemático*. México: SME-CINVESTAV.
- Piaget, J. (1983). *Esquemas de acción y aprendizaje del lenguaje. En: Centre Royamount Pour une Science de l'homme. Teorías del lenguaje, teorías del aprendizaje: el debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky*. Barcelona: Crítica.
- Polya, G. 1. (1945). *How to solve it, Princeton*, . Princeton University Press.
- Quezada, F. J. (17 de abril de 2015). *Matemática en tus Huellas*. Obtenido de Matemática en tus Huellas: <http://matematicaentushuellas.blogspot.com/2015/04/importancia-del-desarrollo-cognoscitivo.html>
- Quintero, L. S. (27 de noviembre de 2007). *LA IMPORTANCIA DEL USO DE EJEMPLOS HIPOTÉTICO-DEDUCTIVOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS* . Obtenido de <http://comunidad.udistrital.edu.co/geaf/files/2012/09/2007Vol2No1-003.pdf>
- Rafael Segundo Bermúdez Tacunga, P. R. (2014). *DESARROLLO TECNOLÓGICO, SU INCIDENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS. INCIDENCIA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN EL PENSAMIENTO LÓGICO*, 12.

- Rafael Segundo Bermúdez Tacunga, P. R. (22 - 07- 2014). DESARROLLO TECNOLÓGICO, SU INCIDENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643, 12.
- Ramírez, M. M., & Ibarra, D. M. (Septiembre de 2013). *tesis*. Recuperado el Lunes 8 de Septiembre de 2014, de La aplicación de juegos lógicos matemáticos y su incidencia en el aprendizaje significativo del área de Matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica en el Centro de Educación Básica “Alida Zambrano García” del Cantón El Car.
- Rincón, A. M. (s.f.). *Desarrollo Del Pensamiento Lógico Matemático*. Obtenido de <http://www.corporacionsindromedownload.org/userfiles/Pensamiento.pdf>
- Romero, L. R. (2008). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de Educación*.
- Rosales, J. (12 de abril de 2010). *Desarrollo del Pensamiento*. Obtenido de www.mailxmail.com/curso-pedagogia-procesospedagogicos-cognitivos/desarrollo-pensamiento
- Rosales, L. P., Breña, M. Y., & Ruvalcaba, M. F. (Mayo de 2014). *LAS MATEMÁTICAS Y EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO LÓGICO* . Obtenido de http://dcsh.xoc.uam.mx/congresodcsh/ponencias_fin/30sep/guerreroamdocencia/pensamientologico.pdf
- Ruiz, A. C. (2008). Metodología de la Investigación .
- S. Krulik y K. Rudnik. (1980). *Problem solving in school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. Year Book, Reston, Virginia.
- Saldaña, Á. C. (2009). *Desarrollo del Pensamiento*. Obtenido de www.mailxmail.com/curso-pedagogia-procesos-pedagogicos-cognitivos/desarrollo-pensamiento
- Santodomingo, Z. Z. (2008). JUGANDO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LOGICO MATEMÁTICO. *JUGANDO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LOGICO MATEMÁTICO*. Santa Martha.
- Sepúlveda, M. F. (2008). *Taxonomía de Benjamín Bloom*. Obtenido de Taxonomía de Benjamín Bloom: <http://mafrita.wordpress.com/>
- Skemp, R. (1981). *What is a good environment for the intelligent learning of mathematics? Do schools provide it? Can they?.* *Recherches en Didactique des Mathématiques* vol. 2, núm. 2. Sauvage. Grenoble: La Pensée.
- Solís, C. R. (2004). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Volumen 17*. México: Clame.

- Sosa, A. (11 de Octubre de 2013). *El Método Analítico-sintético*. Obtenido de El Método Analítico-sintético: <https://prezi.com/c3cu3jwuax79/el-metodo-analitico-sintetico/>
- Souvirón, P. y. (15 de marzo de 2015). Desarrollo del pensamiento lógico por medio de la metodología de enseñanza ISLE. *Aula de Encuentro, nº 17, volumen 1. Páginas 212-238*. Madrid.
- Tacunga, R. S., & Toro, P. R. (22 - 07- 2014). DESARROLLO TECNOLÓGICO, SU INCIDENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS. *Didasc@lia: Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643, 12*.
- Ugsha, R. V. (2012-2013). *INFLUENCIA DEL USO DE LA ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO, ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICO, DEL COLEGIO MENOR UNIVERSIDAD CENTRAL DE LA CIUDAD DE QUITO*. Quito.
- Velásquez, E. (2008). *Pensamiento lógico matemático en educación básica*. Obtenido de Pensamiento lógico matemático en educación básica: <http://edisvelasquez.obolog.com/pensamiento-logico-matematico-educacion-basica-76287>
- Verónica Díaz Quezada, A. P. (abr. 2013). Resolución de Problemas en Matemática y su Integración con la Enseñanza de Valores Éticos: el caso de Chile. *Resolución de Problemas en Matemática y su Integración con la Enseñanza de Valores...* ISSN 0103-636X , Bolema, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45, p. 117-141.
- Verónica Díaz Quezada, A. P. (abr. 2013). Resolución de Problemas en Matemática y su Integración con la Enseñanza de Valores Éticos: el caso de Chile. *Bolema, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45,, 117-141*.
- Vigotsky, L. (1934). *Pensamiento y lenguaje*. . Buenos Aires.
- Villafuerte, D. B. (Julio del 2006). MANUAL METODOLÓGICO PARA EL INVESTIGADOR CIENTÍFICO. Arequipa .
- Vinueza, A. (2006). *Que es pedagogía conceptual*. Obtenido de Que es pedagogía conceptual: <http://www.emagister.com/curso-pedagogia-conceptual/que-es-pedagogia-conceptual>.
- W. Jansweijer, J. E. (1990). *in On the Multiplicity of Learning to Solve Problems, edited by H. Mandl, E. de Corte, N. Bennett and H.F. Friedrich, Learning and Instruction: European Research in an International*. Oxford, : Pergamon Press,.

ANEXOS



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: INCIDENCIA DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS CIENCIAS EXACTAS EN LOS ESTUDIANTES DEL SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EN EL AÑO 2015. DISEÑO DE GUÍA DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO.

AUTOR: Lcda. Esther Verónica Ordóñez Valencia

REVISORES: Villacís Gurumendi Dolores
Germania Msc.

INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil.

FACULTAD: Unidad de Postgrado,
Investigación y Desarrollo.

CARRERA: Maestría en Educación Superior.

FECHA DE PUBLICACIÓN: 14 Septiembre 2015

Nº DE PÁGINAS: 222

ÁREAS TEMÁTICAS: (Guía de Métodos Cualitativos que permitirá coordinar los procesos de Pensamiento Lógico Matemático hacia la Resolución de Problemas lo que permitirá desarrollar a propuesta de manera óptima, beneficiando a los estudiantes y a los maestros.

PALABRAS CLAVE: Pensamiento Lógico Estrategias Resolución de Problemas

RESUMEN: El vigente trabajo tiene como centro de atención la búsqueda de la respuesta a una gran incógnita: ¿Cómo mejorar los procesos de aprendizaje y desarrollar las habilidades del pensamiento lógico de los estudiantes que ingresan al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí? Su propósito es evaluar los procesos de aprendizaje que utilizan los docentes, como "Guía de habilidades de Pensamiento Lógico", para el mejoramiento del proceso de aprendizaje y el desarrollo del razonamiento lógico. Estamos llamados a despertar, mantener, estimular y cuidar las aptitudes, habilidades y destrezas que tienen los jóvenes, debemos ser capaces de ser una contribución valiosa a este desarrollo sin generar fracasos en ellos. Los juegos didácticos recreativos constituyen una excelente forma de practicar operaciones inventando procesos y operaciones, con las cuales se pueden encontrar los resultados. Esta guía contiene en su interior, actividades de aprendizaje que contribuirá a mejorar y desarrollar el Pensamiento Lógico con criterios que permitan la Resolución de Problemas a través de estrategias debidamente diseñadas para alcanzar niveles óptimos de superación, en busca de cumplir con lo establecido en la normativa legal del país. Al mismo tiempo serán soporte de nuevos conocimientos, con la inclusión de esta guía en los procesos del Sistema de Nivelación y Admisión Universitaria se contribuirá con el crecimiento cognitivo y praxiológico de los estudiantes con lo se cumpliría para obtener en los años siguientes simplemente un mejor profesional deseoso de contribuir con el engrandecimiento de la comunidad universitaria.

Nº DE REGISTRO (en base de datos):

Nº DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:

SI x

NO

CONTACTO CON AUTOR/ES:

Teléfono: 052622632
0985169891.

E-mail: estherevov@hotmail.com

CONTACTO EN LA INSTITUCION:

Nombre: Unidad de Posgrado, investigación y Desarrollo

Teléfono: 2325530-38 Ext. 114