



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA:

“Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009 – 2010”

Tesis de Grado previo a la obtención del título de
Magíster en Docencia Matemática

AUTORA

Narciza de Jesús Vargas Paredes

DIRECTOR DE TESIS

Dr. M.Sc. Ramiro Robayo

AMBATO - ECUADOR

2011

Al Consejo de Posgrado de la UTA

El comité de Defensa de la Tesis de Grado “LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS FORTALECEN EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 3RO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO MILITAR N° 10 “ABDÓN CALDERÓN” EN EL AÑO LECTIVO 2009 – 2010”, presentada por Narciza de Jesús Vargas Paredes, y conformada por Ing. Mg. Luciano Valle Velástegui, Ing. Mg. Willian Teneda Llerena, Dr. Mg. Carlos Reyes Reyes Miembros del Tribunal de Defensa, Dr. M.Sc. Ramiro Robayo Tutor de Monografía, Ing. Luis Anda Torres Presidente del Tribunal de Defensa y Director (E) del CEPOS-UTA, una vez escuchada la defensa oral y revisada la Monografía escrita en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas por el Tribunal de Defensa de la Monografía, remite la presente Tesis para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....
Ing. Luis Anda Torres
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Luis Anda Torres
DIRECTOR(E) CEPOS-UTA

.....
Dr. M.Sc. Ramiro Robayo
TUTOR DE MONOGRAFÍA

.....
Ing. Mg. Luciano Valle Velástegui
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Mg. Willian Teneda Llerena
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
Dr. Mg. Carlos Reyes Reyes
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación, nombrado por el H. Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

CERTIFICO:

Que el informe de Investigación: “Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009 – 2010”, presentado por la maestrante: Narciza de Jesús Vargas Paredes, estudiante del programa de Maestría en Docencia Matemática, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el H. Consejo de Posgrado designe.

DIRECTOR

Dr. M.Sc. Ramiro Robayo

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009 – 2010”, son exclusivamente de la autora de la investigación: Narciza de Jesús Vargas Paredes.

Narciza de Jesús Vargas Paredes

DEDICATORIA

A mi padre que es la persona que siempre me respalda, a mis queridos hermanos que me apoyan, y cuento con ellos en cualquier circunstancia de mi vida, y a toda mi familia.

Narciza de Jesús Vargas Paredes

AGRADECIMIENTO

Gracias a la Universidad Técnica de Ambato; a las autoridades de esta prestigiosa institución y más personal.

Al, director de este trabajo de investigación Dr. Ramiro Robayo

A las autoridades, personal docente del área de Ciencias Exactas y estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”

Narciza de Jesús Vargas Paredes

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DE TESIS	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema	3
Análisis Crítico	7
Prognosis	9
Formulación del problema	10
Preguntas Directrices	10
Delimitación del problema	11
Unidades de Observación	11
Justificación	12
Objetivos	13
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	14
Antecedentes	14
Fundamentaciones	17
Categorías Fundamentales	23
Hipótesis	64
Variables	64
CAPÍTULO III	
3. METODOLOGÍA	65
Modalidad Básica de la Investigación	65
Nivel o Tipo de Investigación	66
Población y muestra	67
Operacionalización de las variables	69
Recolección de la Información	71
Plan de procesamiento de la Información	72

CAPÍTULO IV	
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	73
Encuestas a estudiantes y docentes	73
Verificación de hipótesis	93
Frecuencias observadas estudiantes	97
Frecuencias esperadas estudiantes	97
Cuadro del Chi Cuadrado de los estudiantes	98
CAPÍTULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
CAPÍTULO VI	
6. LA PROPUESTA	104
Datos informativos	104
Antecedentes de la propuesta	105
Justificación	106
Objetivos	107
Análisis de Factibilidad	108
Metodología (Modelo Operativo)	109
Descripción de la Propuesta	111
BIBLIOGRAFÍA	199
Anexos	204
Encuestas a docentes y estudiantes	
Planificación de dos Unidades Didácticas	
Solucionario a los ejercicios planteados	

ÍNDICE DE CUADROS

	REFERENCIA	pág.
CUADRO N°1	Clasificación de estrategias de aprendizaje	35
CUADRO N°2	Estrategias y efectos esperados en el aprendizaje	37
CUADRO N°3	Operaciones en los Procesos Cognitivos	59
CUADRO N°4	Paradigmas cuantitativo y ...	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	REFERENCIAS	pág
GRÁFICO N°1	Árbol del Problema	6
GRÁFICO N° 2	Categorización Fundamental	23
GRÁFICO N° 3	Constelación de ideas de la variable independiente	24
GRÁFICO N° 4	Constelación de ideas de la variable dependiente	39
GRÁFICO N°5	¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?	73
GRÁFICO N°6	¿Cree Ud. que los contenidos desarrollados en matemática son difíciles?	74
GRAFICO N°7	El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?	75
GRAFICO N°8	¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?	76
GRAFICO N°9	¿Utilizan diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar los temas de Matemática en la hora de clase?	77
GRAFICO N° 10	¿Cuándo le plantean diferentes tipos de problemas matemáticos puede resolverlos con facilidad?	78
GRAFICO N° 11	¿Cree Ud., que la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas en su Vida diaria?	79
GRAFICO N° 12	¿En la asignatura de matemática Ud., interpreta, analiza, y emite criterios en la solución de un problema?	80
GRAFICO N° 13	Considera Ud., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento	81

(pensamiento lógico)

GRAFICO N° 14	Los docentes de matemática utilizan juegos, curiosidades matemáticas, paradojas acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje.	82
GRAFICO N° 15	¿La metodología que Ud., utiliza es adecuada en el proceso enseñanza para motivar el aprendizaje de la matemática?	83
GRAFICO N° 16	¿Busca Ud., formas de enseñar un nuevo contenido?	84
GRAFICO N° 17	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales mentefactos para desarrollar su hora clase?	85
GRAFICO N° 18	¿En los ejercicios de matemática que plantea en clase o en los que envía a casa el estudiante desarrolla su pensamiento lógico?	86
GRAFICO N° 19	¿Utiliza estrategias metodológicas que permitan potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes?	87
GRAFICO N° 20	¿Tiene Ud., dificultades al enseñar problemas de razonamiento en matemática?	88
GRAFICO N° 21	¿Utiliza juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje?	89
GRAFICO N° 22	¿Piensa Ud., que el desarrollo del razonamiento lógico mejorará el aprendizaje de la matemática en los estudiantes?	90
GRAFICO N° 23	¿Cree Ud., que la dificultad para ingresar a los centros superiores se debe al poco razonamiento lógico de los estudiantes?	91
GRAFICO N° 24	¿Los estudiantes interpretan, analizan, y Emiten criterios sobre la solución de un Problema?	92

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

“Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009 – 2010”

AUTORA: Narciza Vargas

DIRECTOR DE TESIS: Dr. M.Sc. Ramiro Robayo

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito fundamental generar un cuerpo estable de estrategias metodológicas para fortalecer el razonamiento lógico matemático, con la finalidad de lograr este propósito planteado se buscará tener una visión diagnóstica de cual es la situación de los estudiantes de tercero de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” sobre que estrategias metodológicas se utilizan y sobre esta información se pretende establecer cambios en la gestión educativa del área de Ciencias Exactas de la sección bachillerato, con el fin de asegurar la calidad académica.

Además, contar con la suficiente información sobre que es el razonamiento, como mejorarlo y desarrollarlo así poder avanzar para establecer programas competitivos vinculados a la producción del conocimiento científico y humanístico. La metodología empleada se apoyará en la investigación descriptiva que incluye una investigación documental, bibliográfica y electrónica. Según la perspectiva cualitativa se aplicarán el Cuestionario como instrumento de la Entrevista a 121 estudiantes informantes y a 7 docentes. Dichos resultados ayudarán a establecer la realidad actual del razonamiento lógico en los estudiantes para tratar de establecer cambios significativos y en base a ello proponer

un grupo de estrategias metodológicas innovadoras apoyadas en métodos dinámicos y actuales así como apoyados en los nuevos paradigmas para el mejoramiento de la Educación.

INTRODUCCIÓN

Propuestas recientes del currículo matemático sugieren organizar el aprendizaje de la matemática así, resulta relevante que los estudiantes desarrollen distintos recursos y estrategias para plantear y resolver los problemas que se presentan en su aprendizaje. Además se reconoce la necesidad de crear un ambiente de instrucción donde los estudiantes tengan la oportunidad de presentar sus ideas, escuchar y examinar ideas de otros, para robustecer constantemente su comprensión de los contenidos matemáticos y fortalecer su habilidad para resolver los problemas que se presentan al aprehender la matemática. En este estudio nos interesa documentar los procesos de pensamiento que siguen los estudiantes, cuando trabajan en un conjunto de tareas diseñadas con ciertos principios que sean fáciles de entender y de interés para los estudiantes.

Debemos señalar que el presente trabajo de investigación quiere indagar sobre las estrategias metodológicas que los alumnos utilizan para desarrollar su capacidad intelectual y además lograr un pensamiento crítico formal que les ayude en sus estudios superiores.

El propósito al realizar esta investigación es proporcionar al lector información suficiente sobre estrategias metodológicas que los docentes utilizan para ayudar en el desarrollo del razonamiento lógico de sus estudiantes, así como mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática.

El Capítulo I contiene información sobre el contexto y el por que se realiza la presente investigación, analiza el problema planteado con sus causas y efectos de las dificultades presentadas en el aprendizaje de la

matemática por los estudiantes, planteando en sí al problema, su ubicación así como la justificación del porque la elección de este tema.

En el Capítulo II se presenta los antecedentes de investigaciones anteriores realizadas sobre el tema a investigar, así como su fundamentación tanto filosófica, epistemológica, oncológica y axiológica. Contiene importante información, definiciones, criterios y análisis de los diferentes conceptos de cada una de las variables que intervienen en forma categorial.

El capítulo III se centra en el proceso y estructura del proyecto, describiendo cada uno de los aspectos y factores que lo conforman. Contiene la modalidad, el tipo de investigación, a realizar así como el proceso de recolección y procesamiento de la información.

En el capítulo IV contiene el análisis estadístico de la investigación realizada a través de encuestas tanto a los estudiantes como a los docentes, este estudio se lo realizó con el gráfico en pastel de cada pregunta, y luego su interpretación con porcentajes. Para rechazar o aceptar la hipótesis se lo realizó con el estadístico Chi – Cuadrado.

El capítulo V concluye con las Conclusiones y Recomendaciones de la investigación realizada en el colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” a los estudiantes de tercer año de Bachillerato.

El último capítulo VI está la propuesta a esta investigación para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes, contiene una guía de estrategias metodológicas que pretendemos servirán de referencia para mejorar el aprendizaje en la matemática.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema:

Estrategias metodológicas para fortalecer el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes de tercero de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calde rón” en el año lectivo 2009 – 2010.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización.

La educación en el Ecuador desde hace mucho tiempo atrás ha sido objeto de investigación debido a la influencia de distintas corrientes psicológicas en la praxis educativa. El Ministerio de Educación empeñado en realizar mejoras educativas ejecutó La Reforma Educativa en base al desarrollo de destrezas y competencias pretendiendo mejorar los niveles de conocimientos, análisis y practicidad de los estudiantes.

En la actualidad en el Ecuador los estudiantes tienen dificultades para ingresar a las universidades, llegan a esta con una gran deficiencia en la matemática, según los resultados de las “Pruebas Ser 2008” en los alumnos de tercero de bachillerato, alrededor del 49,1% son insuficientes, el 32,2% regular, 14,6% bueno, 3,3% muy bueno y el 0,8% excelente, son particularmente deficientes en los cálculos que requieren atención sostenida y de razonamiento, están por debajo del nivel de razonamiento lógico aritmético.

De acuerdo al informe del Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación Aprendo (2007) del Ministerio de Educación y Cultura, solo un 7% de estudiantes es diestro en esta materia, los profesores de la cátedra tienen deficiencias para enseñar, no hay libros adecuados y los programas son caducos. En estas pruebas se evalúan las destrezas y razonamiento en matemática, ninguna provincia supera los 7 puntos sobre 20. En la Costa la puntuación es de 4.9, la sierra 6.4 y a nivel nacional es de 5.6 sobre 20. En Matemática la mayoría de destrezas no logra superar el 10% del nivel de dominio, específicamente sobre aquello en que se requiere resolver problemas.

Rolando Sáenz, matemático de la Universidad Central, dice el Ecuador pierde el año en matemática, según el informe del archivo digital de noticias del Ecuador (2000), la causa principal del bajo rendimiento es la falta de preparación del maestro en todos los niveles: "los Institutos Pedagógicos y las Facultades Universitarias dan mayor importancia a la parte pedagógica y se deja de lado el área científica". El profesor primero debe saber qué se enseña y luego encargarse del cómo se enseña".

Mientras tanto, Martha Grijalva, directora del proyecto, en el mismo informe considera que al priorizar la matemática asociada con algoritmos y cálculos precisos, "estos mutilan la matemática y la capacidad de los estudiantes de apreciar su versatilidad para comprender la realidad". Y los programas de cuarto a sexto año de colegio datan de hace 25 años y no han sido actualizados, ni revisados.

El índice pedagógico en Matemática considera que las actividades en clase son revisión de deberes hechos en casa, desarrollo del trabajo relacionados con sus tareas, desarrollo de ejercicios en el cuaderno, o en grupo o en la repetición mecánica de ejercicios donde se manifiesta un

decremento en la calidad de la educación en los últimos once años en los tres niveles de instrucción analizados.

En definitiva, Sáenz y Grijalva (2000) coinciden en que se debe utilizar la matemática no solo para resolver cálculos, sino también para aprender a pensar: "Una matemática bien enseñada desarrolla el pensamiento, la lógica y capacidad de síntesis". Además, se reconoce la necesidad de crear un ambiente de instrucción donde los estudiantes tengan la oportunidad de presentar sus ideas, escuchar y examinar ideas de otros, para robustecer constantemente su comprensión de los contenidos matemáticos y fortalecer su habilidad para resolver los problemas que se presentan al aprehender la matemática.

En el Colegio Militar N° 10 "Abdón Calderón" los estudiantes de tercer año de bachillerato deben estar aptos para ingresar a los Institutos Superiores, donde uno de los factores que influyen es su razonamiento lógico, existe conflicto al desarrollar los contenidos de la asignatura cuando se resuelve problemas de aplicación y contenidos donde se requiere de un razonamiento lógico, ya que la matemática se desarrolla más en forma algorítmica.

El profesor debe atender en la etapa de Bachillerato nuevos objetivos dando paso a los conocimientos necesarios, para avanzar hacia las exigencias de una educación superior. En el aprendizaje de la Matemática en el 3er año de bachillerato, se debería insistir en la reafirmación y puesta al día de aquellos conocimientos, en que los alumnos mejoren su capacidad intelectual y además logren un pensamiento crítico formal que les ayude en sus estudios superiores.

ÁRBOL DEL PROBLEMA

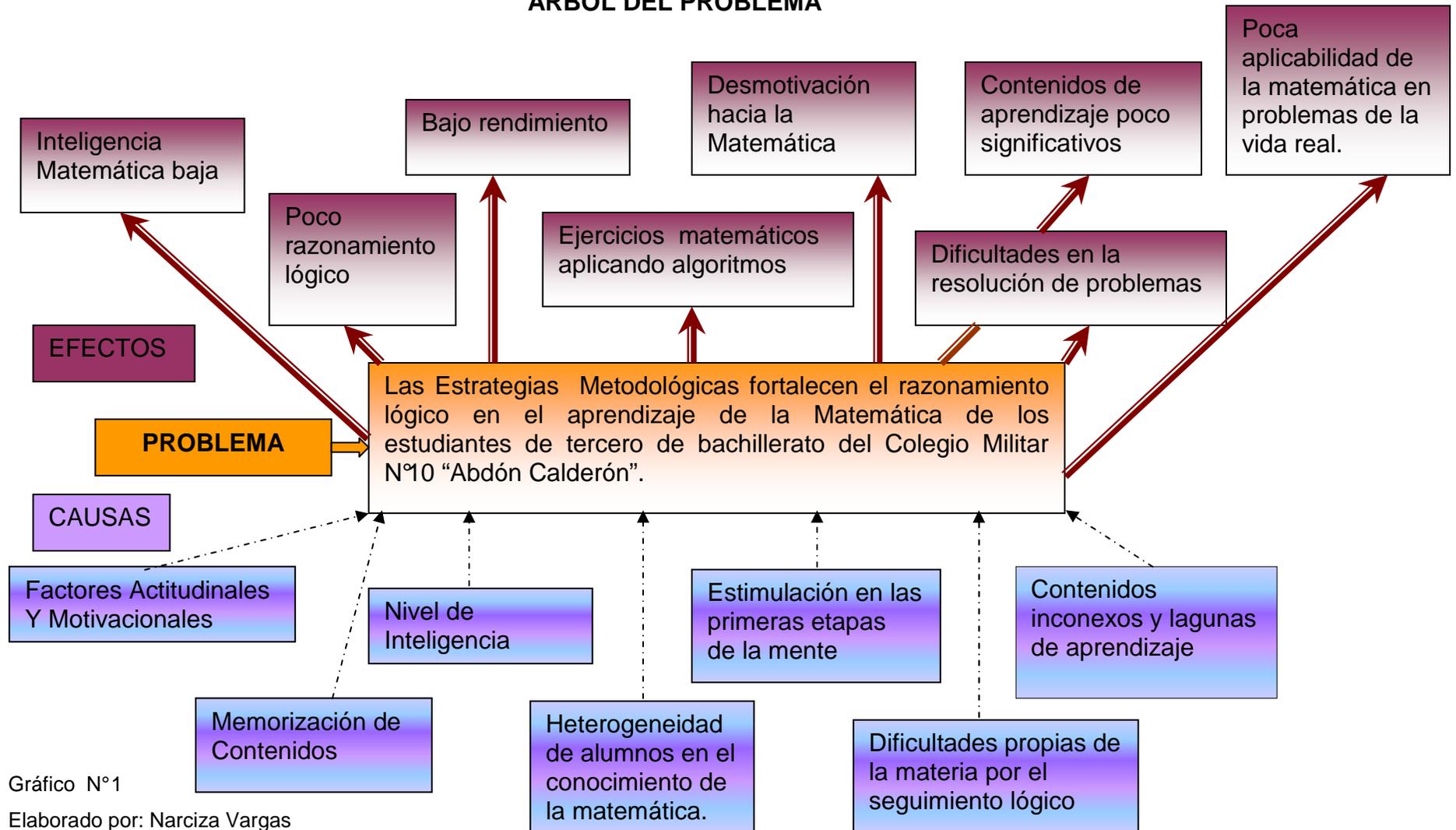


Gráfico N°1
Elaborado por: Narciza Vargas

1.2.2. Análisis Crítico

La educación desde el punto de vista de la Matemática, espera que en el proceso de enseñanza aprendizaje le proporcione al estudiante las herramientas que le permita adquirir una noción del mundo físico, las capacidades de análisis, síntesis y de crítica, que descubra las posibilidades de transformación, adquiriendo las competencias necesarias para insertarse en el mundo.

Una de las causas de las dificultades en el aprendizaje de la matemática son los factores actitudinales y motivacionales, destacando que en ocasiones afecta el auto concepto, la autoestima, las atribuciones motivacionales, el interés por la tarea, lo que repercute en una disminución de la competencia del sujeto y en un aumento significativo de la dificultad en la materia.

Poseer un nivel medio de inteligencia, mostrar un rendimiento académico en tareas matemáticas significativamente inferior al esperado según la edad y sobre todo por debajo del nivel de funcionamiento intelectual del estudiante es otra de las desventajas mostradas en el aprendizaje de las matemática, que no son debidas a discapacidades motoras, perceptivas o trastornos generalizados del desarrollo. Esto ha producido como consecuencia una inteligencia matemática baja.

La estimulación que recibe el niño en las primeras etapas de su vida puede ser decisiva para evitar o favorecer el desarrollo de trastornos en el aprendizaje de la matemática. La mente posee una arquitectura con especificaciones innatas que genéticamente tienen propósitos y funcionamiento. Es necesario desarrollar métodos sistemáticos de análisis y evaluación de la instrucción en el aula y examinar en el contexto las posibles causas del bajo rendimiento del estudiante.

Los temas más analizados son la calidad de los textos, materiales didácticos, estrategias metodológicas utilizadas en el proceso enseñanza aprendizaje, por lo tanto es necesario conocer con claridad los procesos y pasos en el desarrollo y aprendizaje de la matemática. Los conocimientos matemáticos son interdependientes y presentan una estructura fuertemente jerárquica en sus contenidos que se organizan en función de su naturaleza deductiva y de una lógica. Los aprendizajes matemáticos constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores, de acuerdo con un proceder lógico. No siempre la lógica de la disciplina, que estructura la secuenciación de los contenidos, corresponde con la lógica del alumno que aprende. El nivel de dificultad de los contenidos no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático, sino también por las características psicológicas y cognitivas de los estudiantes.

Esto queda reflejado en la selección y organización de los contenidos y puesto de manifiesto a la hora de la presentación de los mismos, ya que el estudiante recibirá unos contenidos inconexos, fraccionados y poco estructurados, con las consiguientes dificultades y lagunas de aprendizaje. Las dificultades iniciales en éste aprendizaje pueden llevar a dificultades posteriores aún mayores.

Otro aspecto que se debe analizar es la diversidad de alumnos existente en el aula desde esta perspectiva, la obligación del profesor consiste en asegurar que el máximo número de estudiantes de su aula aprenda el contenido básico. Este objetivo es muy difícil cuando el grupo es heterogéneo, por lo que, los profesores deben escoger entre cubrir el máximo de programación o dedicar el tiempo suficiente como para garantizar que los aspectos fundamentales del programa sean dominados incluso por los estudiantes más lentos.

La auto eficacia baja de algunos profesores, utilizando pocas estrategias motivadoras, más centradas en la explicación del algoritmo para que el estudiante memorice, han provocado sentimientos negativos hacia la asignatura por parte de los estudiantes, desmotivación, experiencias desfavorables con distintos profesores de años anteriores, contenidos de aprendizaje poco significativos, son las causas de los problemas del poco razonamiento lógico matemático que desarrollan los estudiantes y que se puede evidenciar al ingreso a los centros superiores.

La matemática siempre ha venido presentando constantes dificultades que han desarrollado los jóvenes y adolescentes al estudiar esta asignatura. Esto hace que las instituciones educativas estén tratando de mejorar sus actividades tanto académicas como los procesos que fortalezcan su aprendizaje.

Estimar el rendimiento escolar es fundamental dentro de la educación formal, permite determinar si los objetivos propuestos fueron alcanzados y al mismo tiempo corregir desviaciones en las actividades escolares.

Si se considera la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo del razonamiento lógico matemático al final del bachillerato, así como la valoración de las actitudes y el pensamiento crítico, donde su finalidad puede servir como un indicador de la calidad de la enseñanza y su rendimiento académico, entonces se puede considerar la conveniencia y la necesidad de adaptar y renovar programas de acuerdo a la realidad del medio .

1.2.3. Prognosis

La investigación sobre las estrategias metodológicas y el currículo matemático constituyen un área de estudio que es el centro de acción ya que se orientan hacia necesidades vitales para mejorar los programas de

la matemática ya que de continuar con el mismo sistema educativo seguirá el fracaso de los estudiantes en los centros superiores.

La enseñanza aprendizaje en la escuela moderna si no asegura que el aprendizaje sea eficaz es decir, activo y creativo, no favorecerá a la formación del pensamiento lógico y formal, ni desarrollará todas las fases del razonamiento, entonces mientras que se siga en las aulas con el mismo aprendizaje mecanicista se tendrá pocos resultados en lograr desarrollar el razonamiento lógico.

Una de las estrategias que ayuda al razonamiento en los estudiantes es la resolución de problemas, mucho más si estos son de la vida diaria y la utilización de instrumentos que les permita analizar, abstraer, simbolizar, graficar, deducir, generalizar, para desarrollar el razonamiento lógico, ya que los estudiantes rechazan categóricamente el actual sistema educativo, por fundamentar su práctica en la repetición poco crítica, memorística.

1.2.4. Formulación del Problema

¿Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009 – 2010?

1.2.5. Preguntas Directrices

- ¿Qué estrategias metodológicas serán adecuadas para fortalecer el razonamiento lógico, en los estudiantes de tercer curso de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.
- ¿Qué etapas y procesos deben desarrollarse en el razonamiento lógico?

- ¿El fortalecimiento en el razonamiento lógico mejorará el rendimiento académico en la asignatura de la Matemática?.
- ¿Las estrategias metodológicas mejorarán la motivación en el aprendizaje de la Matemática?.
- ¿La utilización de diferentes estrategias metodológicas estimulan el desarrollo de la inteligencia?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

De Contenido:

Campo: Educación

Área: Metodología - Didáctica

Aspecto: Estrategias metodológicas

Delimitación Espacial: Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”, de la provincia de Pichincha, cantón Quito en la parroquia La Magdalena ubicado en las Av. Mariscal Sucre y Michelena.

Delimitación Temporal: Esta investigación se realizará en el presente año lectivo 2009 – 2010

Unidades de Observación:

- Estudiantes de tercero de bachillerato.
- Docentes del Área de Matemática de la Institución.

1.3. Justificación.

Aprender matemáticas es un proceso continuo que se favorece en un ambiente de resolución de problemas, donde los estudiantes tienen oportunidad de desarrollar formas de pensar consistentes con el quehacer de la disciplina. En este contexto, conceptualizan la disciplina en términos de preguntas o dilemas que requieren ser examinados, explorados y resueltos a través de distintas estrategias y recursos matemáticos. Así, resulta importante que los problemas o tareas se transformen en una plataforma donde los estudiantes formulen conjeturas, utilicen distintas representaciones, empleen varios caminos de solución y comuniquen sus resultados.

Este trabajo de investigación pretende presentar estrategias metodológicas que coadyuven a fortalecer el razonamiento lógico alrededor de actividades en el que el profesor muestre de una mejor forma el tratamiento de contenidos que permitan estimular y desarrollar su razonamiento.

Los únicos beneficiarios al utilizar Estrategias Metodológicas Motivacionales de aprendizaje son los alumnos, ya que sentirán gusto por la matemática, nuevos retos de aprendizaje y tendrán la oportunidad de mejorar su rendimiento no sólo en la asignatura sino también en otras disciplinas.

Además este trabajo de investigación tiene relevancia ya que la Institución está siempre empeñada en que los alumnos tengan mejores resultados y puedan vencer las dificultades existentes en el bachillerato por la asignatura como tal, para que logren aprehender el conocimiento e ingresar a los diferentes Institutos Superiores. Otros beneficiados serán los integrantes del área de matemática de la institución ya que tendrán la oportunidad de conocer estrategias innovadoras en la enseñanza

aprendizaje de la asignatura y por último también los padres de familia verán los resultados en sus hijos quienes podrán demostrar su capacidad al resolver los diferentes problemas.

Esta investigación aportará en la solución del problema de razonamiento que tienen los estudiantes, principalmente para afrontar las dificultades propias de la asignatura y a los diferentes problemas planteados al desarrollar los contenidos, además apoyar a la institución para que alcance su misión y visión, cual es dar una educación de calidad e integral.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar y analizar las estrategias metodológicas que se utilizan en el aprendizaje de la Matemática para fortalecer el razonamiento lógico, en los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón en el año lectivo 2009 - 2010.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las dificultades de aprendizaje que se presentan en la asignatura de matemática.
- Determinar la incidencia del razonamiento lógico en el aprendizaje de la matemática.
- Conceptualizar las estrategias metodológicas que se utilizan para fortalecer el Razonamiento Lógico.
- Proponer estrategias metodológicas que contribuyan a desarrollar el razonamiento lógico.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos.

La matemática es una herramienta poderosa para el accionar de las personas, pues apoya al desarrollo de muchas y variadas tareas además ayuda en el desarrollo del pensamiento lógico y el razonamiento deductivo que es básico para la solución de problemas de la asignatura, así como los de la vida diaria.

Al iniciar esta investigación se empezó en la Biblioteca de la Escuela Politécnica del Ejército, donde encontré la Tesis de grado “Aplicación de la Metodología NUFAC en la enseñanza aprendizaje, para el Doctorado presentada por Marco González y Teresa Nuñez (2002) quienes realizaron una investigación sobre:

Desarrollar el razonamiento lógico matemático por medio del cambio de metodología en la enseñanza matemática.

El objetivo de la investigación fue desarrollar el razonamiento lógico matemático en los alumnos por medio del cambio de la metodología en la enseñanza de la matemática. El alumno marca sus propios límites para el aprendizaje de modo que el Sistema auto formativo NUFAC es una técnica precisa de aplicación donde las sugerencias del educador acompañan al pensamiento creador y a los descubrimientos realizados por los alumnos, logrando en el alumno la adquisición y desarrollo de aptitudes de observación, análisis reflexión, criticidad y creación. Una de las conclusiones que llegan es que el maestro debe buscar permanentemente nuevas formas de guiar el proceso enseñanza aprendizaje para desarrollar las capacidades del alumno, a partir de experiencias concretas para un nuevo concepto, pues el paso de la abstracción y el pensamiento lógico matemático es muy lento y exige continuos contactos con lo concreto, su utilización favorece la maduración y desarrollo del pensamiento lógico y las demás facultades mentales.

La utilización de nuevas estrategias metodológicas permite que el estudiante desarrolle el pensamiento lógico formal, razone, describa, analice, elabore y aplique los conceptos y nociones matemáticos, esto hace que esta asignatura no sea tan abstracta y se la estudie en forma real, por lo tanto se requiere establecer nuevas estrategias metodológicas para llegar a estimular el desarrollo del razonamiento lógico, ya que al tenerlo les permitirá llegar a la solución de problemas tanto de la asignatura como los de la vida diaria.

La Organización de Estados Iberoamericanos, Enseñanza de las Ciencias y la Matemática, en las reflexiones de la investigación Tendencias Innovadoras en Educación Matemática, Miguel de Guzmán dice:

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática más que en la mera transferencia de contenidos. La matemática sobre todo es saber hacer, es decir una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello concede gran importancia al estudio de las cuestiones que se refieren a los procesos mentales de resolución de problema. En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general. La enseñanza a través de la resolución de problemas es actualmente el método más invocado para poner en práctica el principio general de aprendizaje activo. Lo que en el fondo se persigue con ella es transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Concluyen en que la enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.

Una de las estrategias que ayuda a desarrollar el razonamiento en los estudiantes es la resolución de problemas y mucho más si estos son de la

vida diaria ya que esto les permite seguir todas las fases del razonamiento.

En el texto “Los nuevos escenarios de la educación” (1994), en su trabajo de tesis “Una Metodología para el aprendizaje eficaz de las Ciencias” en la Universidad de Loja del Dr. Galo Guamán en esta investigación:

Su objetivo fue realizar un análisis crítico de las prácticas vigentes en la enseñanza de las ciencias, la adopción de concepciones metodológicas que favorezcan el desarrollo de las potencialidades del estudiante. El estructura de acuerdo a algunas teorías de las etapas de la formación de las acciones mentales como son: Motivación del alumno que son las ideas y razones que se crean por parte del docente al inicio de un tema. Elaboración de la Base Orientadora de la Acción que es el sistema de condiciones en el se apoya el sujeto para el cumplimiento de una acción. Formación de la Acción en Forma Materializada se refiere al cumplimiento de la acción por parte del estudiante pero solo en forma material. De la Formación de la Acción Verbal Externa en este momento la acción pasa por la generalización que son las actividades de aplicación. De la Formación de la Acción en Lenguaje Externo al adquirir la forma mental, la acción empieza a reducirse y automatizarse pasando a ser acción. De la Formación de la Acción en el Lenguaje Interno la acción adquiere un desarrollo automático, ahora se trata del pensamiento este proceso esta oculto y se abre a la conciencia sólo el producto del pensamiento en la “Acción Mental Formadora”.

Concluye que el carácter de la actividad cognitiva es compleja y amplia en el proceso enseñanza aprendizaje mediante la metodología activa experimentada con base a la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales, permite a los estudiantes adquirir aprendizajes eficaces, no logrados con la metodología y práctica tradicionales.

La enseñanza aprendizaje en la escuela moderna debe asegurar que el aprendizaje sea eficaz es decir, activo y creativo que favorezca a la formación del pensamiento lógico.

La investigación sobre las estrategias metodológicas y el currículo matemático constituyen un área de estudio que es el centro de acción ya que se orientan hacia necesidades vitales para mejorar los programas de la matemática.

2.2. Fundamentaciones.

Fundamentación filosófica

La presente investigación esta fundamentada en el Paradigma Crítico o Socio Crítico, ciencia crítica de la educación constituye una alternativa a los paradigmas. La investigación crítica trata de ser una práctica social e intelectual comprometida en una lucha ideológica, que pone al descubierto intereses, valores y supuestos que subyacen en la práctica educativa y social.

El Paradigma Crítico introduce la ideología de forma explícita y la auto reflexión crítica en los procesos del conocimiento. Tiene como finalidad la transformación de la estructura de las relaciones sociales y dar respuesta a determinados problemas generados por estas: En el libro Investigación cualitativa de Gloria Pérez (1998). Manifiesta que según Escudero (1987), sus principios son:

- Asumir una visión global y dialéctica de la realidad educativa.
- Dar una visión democrática del conocimiento, así como de los procesos en su elaboración.
- Visión particular de la teoría del conocimiento y sus relaciones con la realidad y la práctica.
- Comprometida con la transformación de la realidad desde una dinámica liberadora y emancipadora.

Fundamentación Ontológica

A lo largo de la historia de la humanidad el hombre se ha preocupado por conocer la realidad social en la que vive y develar sus secretos, pero la inquietud del hombre por el conocimiento de la realidad ha contribuido a su desarrollo.

La investigación de la realidad social ha de ser una actividad sistemática y planificada, cuyo propósito consiste en proporcionar información para la toma de decisiones para mejorar o transformar la realidad. Una representación de la mente de un sistema que existe en la realidad y emerge de datos observados es un modelo conceptual, la investigación científica trabaja con modelos conceptuales o paradigmas, buscando las evidencias para aceptarlas, rechazarlos o modificarlos.

Fundamentación Epistemológica

Los modelos son dinámicos, se transforman y pueden en determinado momento ser imaginados para verse en el mundo real. El modelo pedagógico se constituye a partir del ideal de hombre y mujer, que la sociedad concibe según sus necesidades y para ello planifica un tipo de educación a ser impartida en las instituciones docentes.

Cada Institución educativa está empeñada en que los estudiantes logren una educación integral y de calidad, en la asignatura de matemática los problemas presentes son: no existe el hábito de leer los textos de matemática ya que hay mucha dificultad para entenderlos, cuando tienen examen se les dificulta por el grado de complejidad, se practica los ejercicios ejecutando algoritmos, solo quieren copiar las tareas, ya que no exige razonamiento, el poco o casi ningún apoyo para desarrollar la inteligencia matemática, producen la desmotivación en la asignatura.

En esta investigación se trata de determinar la incidencia en el poco razonamiento lógico que desarrollan los estudiantes y que se puede evidenciar al ingreso a los centros superiores, mediante estrategias metodológicas que le harán a la asignatura más fácil de comprender y tener mejores resultados en el aprendizaje de los conocimientos.

Fundamentación Axiológica

La relación entre el hombre y la naturaleza normalmente no es directa sino mediata ya que depende de la imagen, idea o interpretación que se haya formado del mundo. El concepto de educación está directamente relacionado con la cultura, es decir, con el conjunto de valores, creencias, modos de pensar y de ser de un pueblo; precisamente los modelos educativos nacen en respuesta a la necesidad de formar a los hombres en sus sentimientos, convicciones, valores y pensamiento.

Fundamentación Pedagógica

La estructura en la que me baso para llevar a cabo este proyecto de investigación son las nuevas formas de adquirir conocimiento, para despertar en maestros y estudiantes sentimientos de confianza, apertura mental y emocional para una buena asimilación matemática, que el estudiante pretenda comprender y solucionar el problema del aprendizaje, atender a la diversidad, construir aprendizajes significativos, la interrelación entre los distintos contenidos, reforzar los aspectos prácticos, aprender a aprender, ajustarse al nivel de desarrollo, integración y cooperación entre estudiantes.

Lo que implica un tratamiento interdisciplinario, transversal, individualizar la enseñanza y fortalecer la creatividad, reflexión y sensaciones positivas del estudiante al entorno natural y cultural.

El punto de partida de la fundamentación pedagógica sobre estrategias metodológicas que los docentes utilizan, permite ayudar en el desarrollo del razonamiento lógico de sus estudiantes y el mejoramiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática, esto surge de la idea de que un buen proceso de enseñanza- aprendizaje de materias del ámbito cuantitativo en enseñanza debe basarse fundamentalmente en el cambio conceptual y debe promover y facilitar el aprendizaje significativo. Esta idea se vincula tanto a la metodología planteada como a los recursos utilizados.

Fundamentación Didáctica

Los fundamentos didácticos están sustentados en garantizar el carácter plenamente activo y conciente del estudiante, planificar el sistema de tareas docentes con una sistematización y consolidación de las acciones y operaciones seleccionadas y organizadas de acuerdo a los niveles de asimilación del conocimiento reproductivo, productivo y creativo en correspondencia con las diferencias individuales de los estudiantes.

El carácter científico de la enseñanza se ve reflejado en la lógica de la ciencia, de los métodos empleados, tanto en los generales, como el método de solución de problemas específicos.

Mediante la motivación se formarán personas con actitudes positivas, se propicia un equilibrio, que garantiza una preparación científica, procesos cognitivos y de actitudes positivas, concretados en la sensibilidad, la formación de criterios propios, participación productiva, participativa y creativa que le permitirá una formación holística.

Los métodos, formas y medios que se emplean en cada uno de los temas de la matemática deben ser planteadas con estrategias metodológicas para fortalecer el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática para que su aprendizaje sea significativo y la realización de acciones y operaciones cada vez sean acertivos, constituyendo esto la verdadera actividad transformadora del estudiante, ya que con ello no sólo convierte el contenido y determina su significación sino que se apropia de él connotándolo y haciéndolo más comprensivo y fácil de aprender.

Fundamentación Metodológica

La teoría de la Ciencia en el carácter epistemológico trata de explicar la metodología que está presente en cualquier proceso de producción del conocimiento. Como conocimiento científico sólo puede admitirse aquellos saberes o conocimientos específicos logrados a través de procedimientos y métodos rigurosos que permitan la elaboración de una representación de la realidad.

En base a las dimensiones epistemológicas en las que se va a basar la investigación se buscará la relación entre el sujeto y el objeto a ser estudiado, es construir el conocimiento con metodologías acordes, para ampliar los procesos como la inducción, deducción, generalización, particularización, abstracción que servirán para desarrollar el razonamiento lógico y su creatividad en resolver problemas de la vida diaria.

Las teorías del desarrollo humano se ocupan de la persona no solo en la dimensión cognitiva sino en el desarrollo de la personalidad, desde el punto de vista moral, emocional, del auto concepto, aportan conocimientos para analizar los factores que inciden en el aprendizaje,

estos factores pueden ser intra-personales (capacidades, inteligencia, atención, memoria, personalidad, auto-concepto, motivación) y socio-ambientales (contexto, profesor, contenido, y otros).

En conclusión, la función del docente en la asignatura de matemática es lograr que el estudiante tenga una formación integral, no sólo con el conocimiento sino también como ser humano, valorando sus actitudes, su motivación, su desempeño en la asignatura, exaltando su creatividad y esfuerzo para resolver las diferentes situaciones que se presentan en la asignatura.

2.3. CATEGORIZACIÓN FUNDAMENTAL

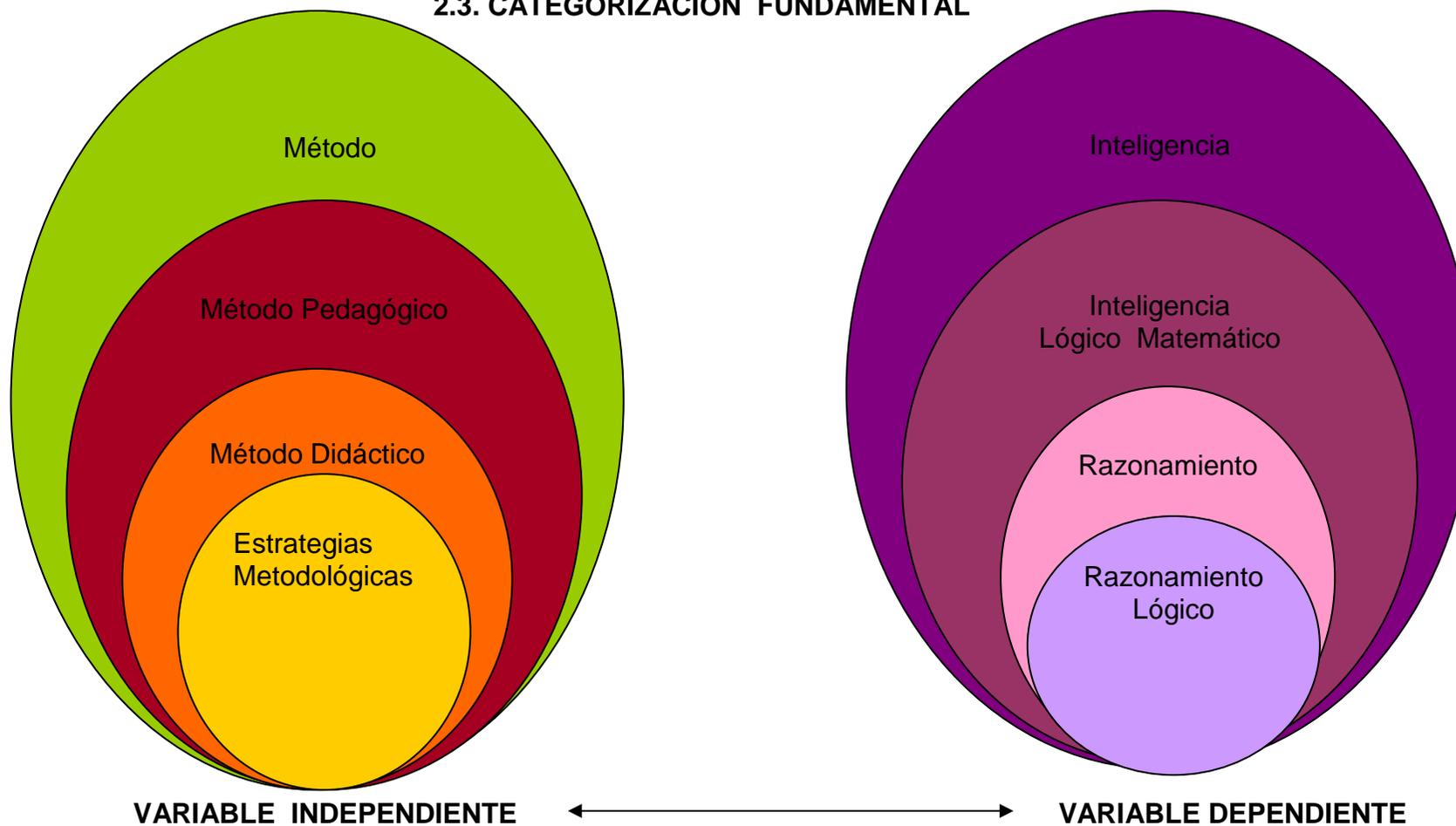


Gráfico N°2

Elaborado por: Narciza Vargas

CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

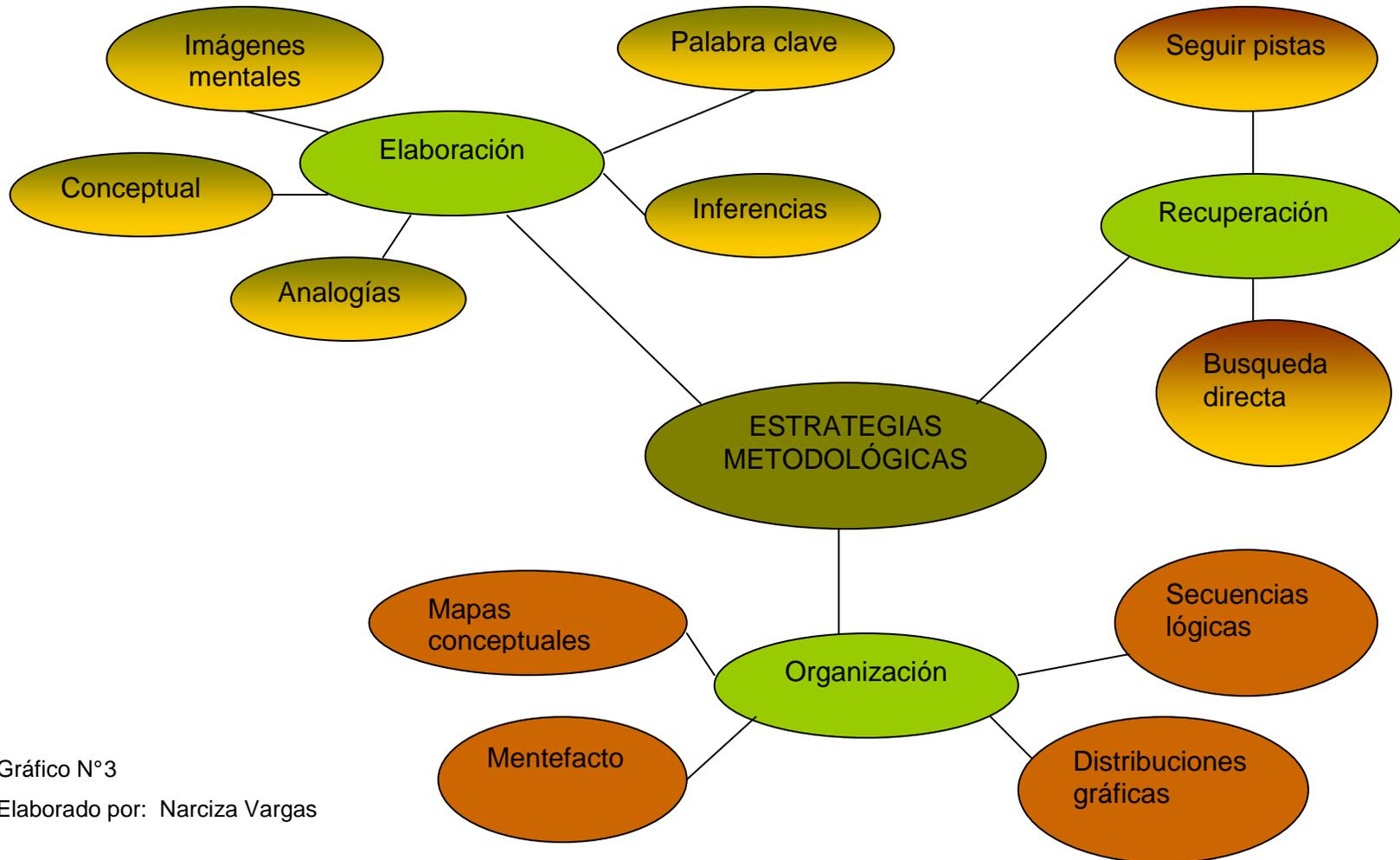


Gráfico N°3
Elaborado por: Narciza Vargas

Desarrollo de constelaciones de la variable independiente y su constelación de ideas conceptuales:

1. Estrategias Metodológicas.

1.2. Método

1.2.1 .Método Científico

1.2.3. Métodos a la forma de Razonamiento.

1.2.3. Métodos a la coordinación de la materia

1.2.4. El Método Lógico

1.2.5. El Método Psicológico

1.3. Método Pedagógico

1.4. Método Didáctico

¿1.4.1. Estrategias

1.4.2. Clasificación de Estrategias de Aprendizaje

1.4.3. Estrategias y efectos esperados en el aprendizaje

1.4.4. Técnicas

1.4.5. Técnicas en el proceso Enseñanza Aprendizaje

Categorías fundamentales

1. Estrategias Metodológicas.

Las estrategias metodológicas actuales se basan en principios psicopedagógicos que reflejan las cuestiones que se plantea el profesor en el proceso educativo. Por lo tanto planificar la intervención educativa en el aula significa ajustar estrategias metodológicas a la organización mental y a los esquemas intelectuales de los alumnos.

Según Palos (2000) en su libro “Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo” dice: que las estrategias didácticas responden más a la concreción de la intervención de los profesores en el aula, aunque en la mayoría de casos éstas ya están definidas por las líneas metodológicas. Las estrategias que el profesor utiliza en el aula para desarrollar los temas transversales, además de tener condicionantes generales de la metodología, debe tener presente factores como características y madurez de los alumnos, los objetivos y contenidos de la programación, los materiales y recursos.

En la Enciclopedia General de la Educación (2000), las estrategias de aprendizaje son el conjunto de acciones ordenadas dirigidas a lograr objetivos en función de las características del alumno, y la metodología que utiliza para desarrollar determinados contenidos.

Así pues la planificación educativa determina estrategias metodológicas concretas cuyos puntos de referencia son: Partir de la experiencia del alumnado es decir, basar el trabajo en el aprendizaje de procedimientos y actitudes más que en la transmisión de nociones. Es decir, equilibrar el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Introducir la globalización y la interdisciplinariedad. Orientar el aprendizaje hacia la solución de los problemas generados por el contexto del alumnado más que hacia la adquisición estricta de saberes.

Analizando las definiciones anteriores se puede decir que las Estrategias Metodológicas se las pueden considerar como un proceso intencionado y deliberado mediante el cual el o la docente busca racionalizar recursos, preparar decisiones y llevar a cabo la acción educativa prevista con óptimos resultados.

1.2. Método

Según la Enciclopedia General de la Educación (2000), el método se define como el camino que conduce a un fin preestablecido. Este camino consta de un conjunto de reglas ordenadas que permiten alcanzar el fin deseado. Según Alcoba el “Método puede definirse como un orden de carácter general que se establece en una complejidad de actos para conseguir un fin”. R Descartes en su discurso del Método (1637) en el que se contemplaba como fundamentación filosófica (encuadrado dentro de la lógica) considera que no es una forma de descubrir la verdad, sino es un medio para la exposición y conocimiento del saber. La concepción actual se aproxima a la definición de Ferrater J. (1958) según el cual “el método es el arte de bien disponer de una serie de pensamientos ya sea para descubrir una verdad que ignoramos, o ya sea para probar a otros una verdad que conocemos”.

En monografías.com (2009), el trabajo de investigación de Métodos de Enseñanza, indica que “el método es el planeamiento general de la acción educativa con un criterio determinado y teniendo en cuenta determinadas metas”. El método didáctico es el conjunto lógico de procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje. Los métodos de un modo general y según la naturaleza de los fines que procura alcanzar, se pueden agrupar en:

1.2.1. Método Científico

Según Ramón Ruiz (2007), en el libro de aula fácil, El Método Científico y sus etapas, dice que **“El Método Científico es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor**

racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación”.

El Método Científico el mismo autor manifiesta que es un procedimiento encaminado a un objetivo, se inicia con la fase de la observación en donde el conocedor científico entra en contacto con el fenómeno, en una segunda fase es el planteamiento de la hipótesis fundamentada en los conocimientos previos y en los datos por recoger para ser demostrada por último tenemos la fase de comprobación la cual depende del grado de generalidad y sistematicidad de la hipótesis. Luego tiene lugar la teoría de la concepción o teoría general, que es un conjunto de conceptos categorías y leyes generales sobre los procesos y objetos de la realidad, de esta teoría se deriva o se encuentra inserto el método general de conocimiento y es general para una determinada concepción teórica. Este método tiene una estructura que conduce al descubrimiento de la verdad, es eminentemente lógico y emplea rigurosos procedimientos.

Según León y Montero (1997). En su libro Diseño de Investigaciones dicen que “el método científico en psicología utiliza estrategias en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos la inducción, deducción, estableciendo un conjunto de pasos secuenciados que siguen para realizar la investigación del problema”:

- la definición del problema
- deducción de hipótesis
- establecimiento de un procedimiento para la recolección de datos, análisis de los resultados obtenidos
- discusión de dichos resultados y búsqueda de conclusiones
- elaboración de un informe de la investigación.”

Los dos autores coinciden en que el método científico es un proceso para la obtención del conocimiento, así como los pasos que siguen para su obtención.

1.2.3. Métodos a la forma de Razonamiento.

Por su origen pueden ser Inductivo, Deductivo, Analógico o Comparativo. El Método Inductivo en el proceso educativo, los estudiantes construye los contenidos esenciales, elaborando su propia base orientadora, en cambio el Método Deductivo se fundamenta en la aplicación de los contenidos esenciales utilizando como base la ofrecida por el profesor.

En el folleto de Bastidas, Fundamentos Pedagógicos (s/Año), se define el Método Inductivo como el que va de las partes al todo, de lo concreto a lo abstracto, el procedimiento que utiliza este método es la síntesis que desde el punto de vista lógico es la operación mental partiendo de los juicios particulares a formular una conclusión.

Utiliza los procedimientos como la observación, experimentación, comprobación, abstracción y generalización.

En el mismo documento el Método Deductivo parte del todo de principios y aplica lo conocido a casos particulares. El procedimiento que emplea es el análisis desde el punto de vista lógico, fundamenta su validez en las leyes formales del pensamiento.

Los procedimientos que emplea son la demostración, comprobación, y aplicación en donde establece la relación entre consecuente y antecedente, entre tesis y antítesis, entre conclusiones y premisas preliminares.

Así también el Método Analógico o Comparativo es cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a conclusiones por semejanza.

1.2.4. Métodos a la coordinación de la materia

En el documento *Métodos de Enseñanza* de Monografías.com (2009), divide en dos tipos de métodos:

El Método Lógico parte de los datos o hechos que son presentados en orden de antecedente y consecuente obedeciendo a una estructuración de hechos que van desde lo menos hasta lo más complejo. En el Método Lógico se constituyen los vehículos de realización ordenada, metódica y adecuada de la misma para hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. Gracias a ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes.

El Método Psicológico parte de los intereses, necesidades y de las experiencias del educando y la psicología del aprendizaje se ocupa del estudio de los procesos que producen cambios relativamente permanentes en el comportamiento del individuo (aprendizaje). Es una de las áreas más desarrolladas y su estudio ha permitido elucidar algunos de los procesos fundamentales involucrados en el aprendizaje.

1.3. Método Pedagógico

En el folleto *Fundamentos Pedagógicos* de Bastidas Paco (s/Año), se define el Método Pedagógico como el conjunto organizado de recursos o elementos didácticos utilizados para promover con seguridad, eficacia y economía el conocimiento en función de los objetivos y competencias.

Tiene las siguientes características:

- Es biosicosocial del estudiante y a las condiciones ambientales.
- A la naturaleza del área y asignatura
- Flexible, organizado y secuencial.
- Optimiza la acción educativa
- Promueve la capacidad creativa y la formación de la personalidad del educando.

El método Pedagógico se refiere al aspecto de una concepción filosófica y psicológica de la educación.

1.4. Método Didáctico

Según Bassi (1945) en el folleto Fundamentos Pedagógicos de Bastidas Paco (S/Año), “es la dirección u orientación seguida para ir hacia alguna cosa o lugar, para alcanzar algún objeto o fin o para cumplir con los objetivos del sistema enseñanza aprendizaje. El camino que utiliza son los procedimientos didácticos, que comprende estrategias y técnicas.”

Para Andrea Robles en su publicación Métodos de Enseñanza de la Universidad Francisco Marroquín, los métodos y técnicas de enseñanza son recursos necesarios para llevar acabo eficientemente el proceso de enseñanza aprendizaje. Sirven para que este sea ordenado, metódico y adecuado. Gracias a los métodos y técnicas, se pueden elaborar conocimientos, adquirir habilidades e incorporar con el menor esfuerzo los conocimientos elaborados y adquiridos.

El método de enseñanza es el conjunto de conocimientos, momentos y técnicas lógicamente articulados para llevar acabo un proceso de aprendizaje hacia un determinado objetivo, el método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y el aprendizaje.

El Método Didáctico es el conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, desde la presentación y elaboración del contenido de la materia hasta la verificación y rectificación del aprendizaje.

1.4.1. Estrategias

Según el diccionario Océano 1 (2001), estrategia es el arte de dirigir o coordinar, las estrategias de aprendizaje han sido abordadas desde diferentes ángulos y definidas de manera diversa, son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar un determinado objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción...”.

Quesada Castillo (1993) en su libro *¿Por qué formar profesores en estrategias de aprendizaje?* Plantea que “las estrategias de aprendizaje son la base del desarrollo de habilidades intelectuales, a esta reflexión se podría decir que no sólo contribuye a la eficiencia de la actividad intelectual del estudiante sino también a su actividad emocional y axiológica, en tanto hay estrategias que toman muy en cuenta los estilos individuales y posibilitan la implicación afectiva del sujeto en la solución de la tarea encomendada y desplegar un compromiso moral con la realización de la misma”.

El función de sus características personales el alumno desarrolla estrategias de aprendizaje autónomo, representando la adopción de un papel activo en la construcción del propio conocimiento, que se identifica como aprender a aprender.

El alumno debe tomar conciencia progresiva de las características de su funcionamiento cognitivo, cómo se desenvuelve eficazmente con las

distintas operaciones mentales utilizando determinadas estrategias. Según indica la Enciclopedia General de Educación (2004) en su artículo la construcción del conocimiento.

En el documento de Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo de Barriga, Hernández (1999), una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas académicas (Díaz Barriga, Castañeda y Lule (1986) Hernández (1991).

Del análisis de las concepciones anteriores se verifica que las estrategias de aprendizaje son el conjunto de acciones conscientes que debe desplegar el estudiante para apropiarse de un contenido, en donde el profesor es una guía y orientador del uso estratégico de los procedimientos de aprendizaje.

De acuerdo al documento Estrategias de aprendizaje de Gonzalo Retamal del Club de Leones Santiago. Chile (2009), las estrategias se clasifican en:

- Estrategias de Ensayo para tareas complejas de aprendizaje en esta categoría son más complejas y tienden a involucrar el conocimiento que se extiende más allá del aprendizaje superficial de listas de palabras o segmentos aislados de información.
- Las estrategias en esta categoría incluyen copiado y subrayado del material de lectura. Generalmente involucran la repetición dirigida hacia la reproducción literal.
- Estrategias de Reestructuración que pretenden relacionar los nuevos conocimientos con los existentes en el individuo y situarlos en estructuras de significado más o menos amplias.

- Estrategias de Elaboración centradas en la búsqueda de una relación simple entre significados sin llegar a establecer una estructura (palabra clave, imagen mental, rimas abreviaturas, códigos analogías).
- Estrategias de Organización que establecen relaciones internas entre los materiales de aprendizaje más complejos y eficaces, se pueden hacer por clasificación formando categorías y por jerarquización estableciendo un orden de mayor a menor o pirámide de conceptos es eficaz en la construcción de bloques de conocimiento.
- Estrategias de Monitoreo de Comprensión .La meta cognición se refiere tanto al conocimiento del individuo acerca de sus propios procesos cognoscitivos, como también a sus habilidades para controlar estos procesos mediante su organización, monitoreo y modificación, como una función de los resultados del aprendizaje y la realimentación.
- Estrategias Afectivas que ayudan a crear y mantener climas internos y externos adecuados para el aprendizaje.

Aunque estas estrategias pueden no ser directamente responsables de conocimientos o actividades, ayudan a crear un contexto en el cual el aprendizaje efectivo puede llevarse a cabo, incluyen ejercicios de relajación y auto-comunicación o auto-hablado positivo para reducir la ansiedad de ejecución. De acuerdo al documento Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo de Barriga, Hernández (1999), también se pueden clasificar según el proceso cognitivo y finalidad que persigue (Pozo, 1990):

1.4.2. Clasificación de Estrategias de Aprendizaje según Pozo (1990)

Cuadro N°1

PROCESO	TIPO DE ESTRATEGIA	FINALIDAD U OBJETIVO	TÉCNICA O HABILIDAD
Aprendizaje memorístico	Recirculación de la información	Repaso simple Seleccionar	Repetición simple u acumulativa Subrayar, destacar, copiar
Aprendizaje significativo	Elaboración Organización	Procesamiento simple Procesamiento complejo Clasificación de la información Jerarquización y organización de la información	Palabra clave Rimas Imágenes mentales Parfraseo Elaboración de inferencias Resumir Analogías Elaboración conceptual Uso de categorías Redes semánticas Mapas conceptuales Uso de estructuras textuales
Recuerdo	Recuperación	Evocación de la información	Seguir pistas Búsqueda directa

Elaborado por: Narciza Vargas

Fuente: Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo de Barriga y Hernández (1999)

Las estrategias de aprendizaje en los procesos educativos constituyen un imperativo para lograr independencia cognoscitiva creando las condiciones pedagógicas y psicológicas para alcanzar mayor grado de conciencia e independencia en el proceso de asimilación.

En el documento de Estrategias de Enseñanza del rincón del vago las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos son:

- Estrategias Preinstruccionales preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes, que le permiten ubicarse en el contexto el aprendizaje.
- Estrategias Coinstruccionales apoyan a los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelación de estos contenidos, aquí se incluyen estrategias como ilustraciones redes semánticas, mapas conceptuales y analogías.
- Estrategias Posinstruccionales se presentan después del contenido que se va a aprender y permiten al alumno formar una visión sintética integradora e incluso crítica del material.

1.4.3. Estrategias y efectos esperados en el aprendizaje

Cuadro N°2

ESTRATEGÍAS DE ENSEÑANZA	EFFECTOS
OBJETIVOS	Conoce la finalidad y alcance del material ayuda a contextualizar sus aprendizajes
ILUSTRACIONES	Facilita la codificación visual de la información
PREGUNTAS INTERCALADAS	Permite practicar y consolidar lo que ha aprendido, resuelve dudas.
PISTAS TIPOGRÁFICAS	Mantiene su atención e interés, detecta información principal
RESÚMENES	Facilita el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido que se va a aprender
ORGANIZADORES PREVIOS	Hace más accesible y familiar el contenido, elabora una visión global y contextual
ANALOGÍAS	Comprende información abstracta, traslada lo aprendido a otros ámbitos
MAPAS CONCEPTUALES Y REDES SEMÁNTICAS	Realiza una codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones contextualizar las relaciones entre conceptos y proposiciones
ESTRUCTURAS TEXTUALES	Facilita el recuerdo y la comprensión de lo más importante del texto.

Elaborado por: Narciza Vargas

Fuente: Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo de Barriga y Hernández (1999).

1.4.4. Técnicas

Las Técnicas Didácticas constituyen el conjunto de recursos y estrategias metodológicas que utilizan los docentes en la práctica educativa, ya que son los educadores conscientes de que la labor diaria educativa esta llena de recursos técnicos, aunque utilicen el mismo método, a la hora de aplicarlo pueden emplear técnicas diferentes, así lo indica en la Enciclopedia para la Educación (2000).

El Docente puede utilizar muchos recursos, (ayudas externas) para facilitar en el alumno el procesamiento, codificación y recuperación de la información. Las técnicas de enseñanza muestran la forma de utilizar los recursos didácticos para facilitar la comprensión del conocimiento creado y/o adquirido.

1.4.5. Técnicas en el proceso Enseñanza Aprendizaje



CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

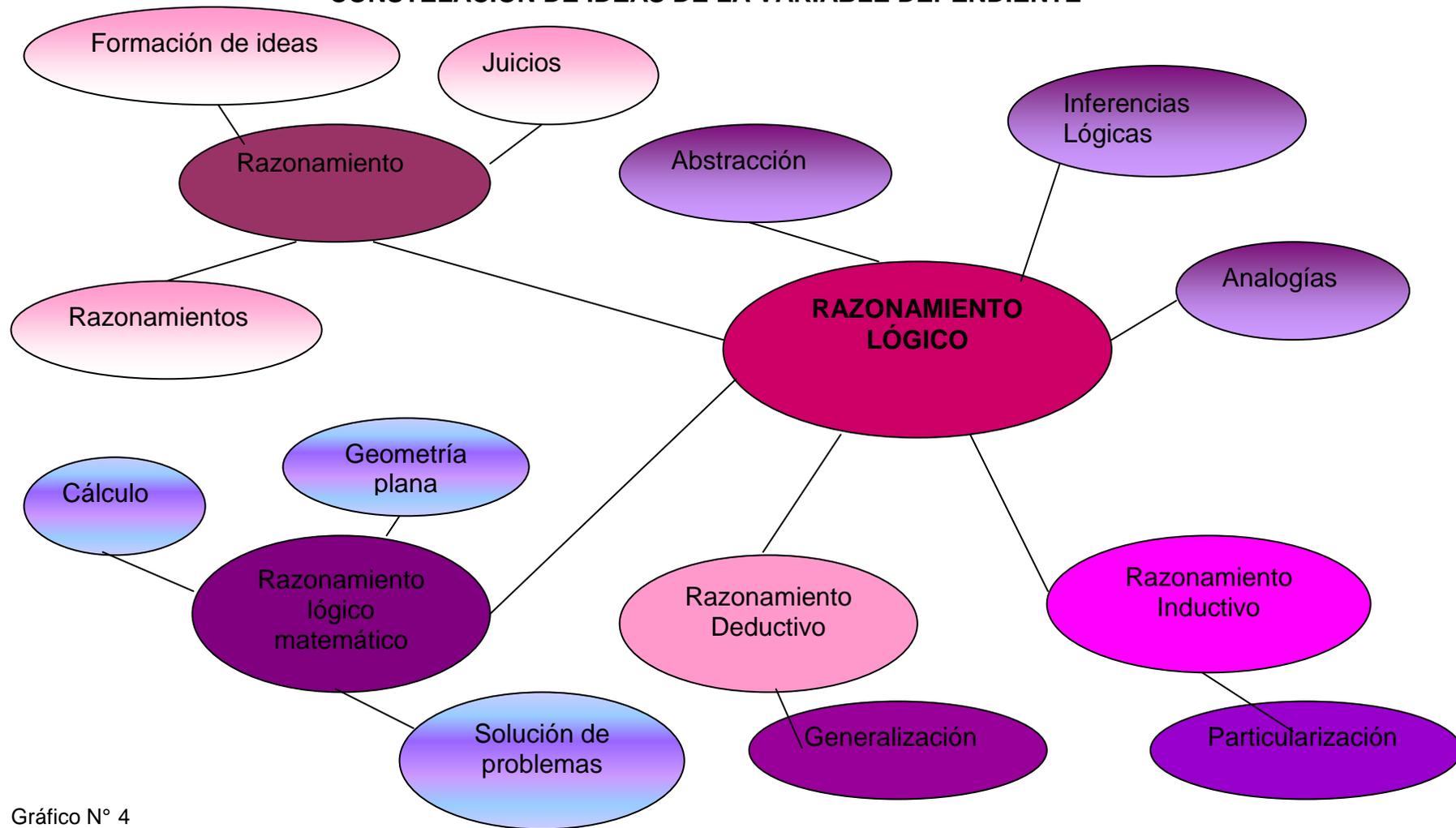


Gráfico N° 4

Elaborado por: Narciza Vargas

Desarrollo de constelaciones de la variable Dependiente y su constelación de ideas conceptuales:

1. Razonamiento

1.1. Elementos del Razonamiento

1.1.1. Tipos de Razonamiento

1.1.2. Razonamiento lógico o quasi-lógico

1.1.3. Razonamiento no-lógico

1.1.4. Razonamiento cuantitativo

1.2. Razonamiento Lógico

1.2.1. Razonamiento no-lógico o Razonamiento no deductivo.

1.2.2. Razonamiento numérico

1.2.3. Razonamiento Proposicional

1.2.4. El Silogismo

1.3. La Inteligencia.

1.3.1. Operaciones en los Procesos Cognitivos

1.4. Lógica matemática

1. Razonamiento

En el libro de Lógica. Introducción a la ciencia del razonamiento de Pedro Chávez (2003), manifiesta que el razonamiento es un pensamiento en el sentido estricto, y que el mecanismo de razonamiento consiste en relacionar unos conceptos con otros, encadenamos varias proposiciones de tal manera que una de ellas se apoya en las demás en donde el argumento es una entidad lingüística que se emplea como expresión del razonamiento.

Según la concepción tradicional el razonamiento es una facultad exclusiva de los seres humanos, lo que diferencia entre ser humano o no serlo, mientras que la concepción evolucionista dice que el razonamiento es una actividad inferencial, y de acuerdo a una concepción cognitiva es aquella actividad que tiene un objetivo preciso pero que no suele usar procedimientos rutinarios.

Un razonamiento está compuesto de:

- La materia la cual consiste en las proposiciones, y los conceptos que en ella se encuentran.
- Premisas y conclusión son las proposiciones que integran el razonamiento, se llama conclusión a la que se deriva de las demás y se llama premisas a las que sirven de apoyo a la conclusión.
- Relación derivativa también se le llama consecuencia o forma del razonamiento, consiste en una implicación ya que las premisas tienen que estar relacionadas formando una conjunción, siendo las premisas el antecedente y la conclusión el consecuente.

El artículo sobre La Definición de “Razonar” y “Razonamiento” de Aztlán RPG. (México) 2009., se define el razonamiento como la capacidad de partir de ciertas proposiciones o ideas previamente conocidas (premisas) y llegar a alguna proposición nueva (conclusión) previamente no conocida de modo explícito. Este tipo de definición se corresponde más o menos con el de razonamiento lógico deductivo. Sin embargo, se considera que en la habilidad humana de argumentar, razonar y rebatir intervienen igualmente la imaginación, las percepciones, los pensamientos y los sentimientos, siendo los razonamientos de los seres humanos raramente de tipo lógico-deductivo.

En la actualidad se exponen tres tipos de teorías vigentes sobre la naturaleza del razonamiento humano, aquellas que lo consideran basado

en la aplicación de reglas formales de inferencia, la otra es la que considera que es necesario postular la existencia de reglas en la mente para explicar el razonamiento, y la que considera que no es necesario postular la existencia de reglas en la mente para explicar el razonamiento.

El razonamiento esta en las operaciones formales, es la etapa final del desarrollo cognitivo, según la teoría de Jean Piaget. La característica central de esta etapa es la utilización de un razonamiento fuera de la realidad. A diferencia de la etapa de las operaciones concretas, en la cual sólo se reflexiona con relación a una operación o acción posible, en la etapa de las operaciones formales se reflexiona sobre sus resultados.

Se manifiesta en un cambio cualitativo en el pensamiento, de la manipulación concreta se pasa a la reflexión espontánea sin importar el lenguaje utilizado, ya sean palabras o símbolos sin apoyarse ni en la percepción ni en la experiencia. Por lo tanto en la etapa de las operaciones formales se adquiere un pensamiento hipotético deductivo; es decir, se deducen conclusiones no solo de una acción real, independientemente de que dichas conclusiones sean situaciones reales.

Se debe también relacionar al razonamiento con el proceso de la información que nuestro cerebro realiza. La cognición humana es estudiada en términos de procesos por medio de los cuales las entradas sensoriales son transformadas, reducidas, elaboradas, recuperadas y usadas. De acuerdo con este nuevo paradigma los procesos cognoscitivos tales como la sensación, la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento son considerados como etapas, momentos de un único proceso el de procesamiento de la información.

El estudio del razonamiento se enmarca en el campo de la investigación de la psicología del pensamiento donde abarca temas como: toma de

decisiones, pensamiento por analogía, resolución de problemas, razonamiento estadístico, creatividad.

1.1. Elementos del Razonamiento

En el libro Aprender a Pensar de Gerald (2003), el autor manifiesta que son ocho los elementos del razonamiento:

- **Punto de Vista** siempre que reflexionamos sobre algo lo hacemos desde un punto de vista
- **El Propósito (objetivos, metas, resultados deseados y funciones)** siempre que razonamos lo hacemos con un propósito, es un elemento que sirve para centrar preguntas relevantes y reflexivas así como llevar un gran número de actividades de pensamiento de alto nivel.
- **La Pregunta en cuestión (el problema, el tema, el punto)** Siempre que reflexionamos sobre algo, hay alguna pregunta que tratamos de responder, algún problema que tratamos de abordar.
- **Supuestos (base teórica, lo que se da por hecho axiomas)** Siempre que reflexionamos sobre algo, se tiene que empezar por algún lugar. No se puede empezar por el principio, con lo que se empieza es un supuesto aunque el autor no se de cuenta, estos están integrados en su razonamiento.
- **Implicaciones y Consecuencias (lo que sigue, los costes y los beneficios)** El razonamiento tiene que empezar en alguna parte y terminar en algún lugar. El área que se halla más allá de donde termina constituye las implicaciones y las consecuencias del razonamiento. Si se toma una decisión se debe preguntar cuáles serán las consecuencias tanto positivas como negativas de tomar esta decisión en vez de otra.
- **Información (datos, evidencias, observaciones)** Siempre que se razona se utiliza información por lo que siempre es bueno

preguntar que información tengo o necesito, por lo tanto la información es un elemento esencial del razonamiento, pero en sí no suele ser suficiente para decidir necesitamos otros elementos de razonamiento. Si tienes una información pero no conoces sus implicaciones se puede equivocar, si tienes información pero no conoces las preguntas en cuestión para que esa información sea relevante entonces la información se limita a flotar en tu memoria.

- **Conceptos (organización de ideas, categorías)** Todo el razonamiento se hace en función de conceptos, una manera útil de identificar los conceptos es describirlos utilizando una palabra o un término en lugar de una frase. Los conceptos están siempre presentes en nuestro pensamiento, cada simple idea que se tenga va guiada de conceptos.
- **Conclusiones** a las que se llega luego de interpretar una situación, pero se debe diferenciar entre información a la interpretación que alguien hace de esa información, luego debe ser capaz de compararla con la de otros y tratar de decidir cuál es más razonable. También se debe contextualizar tus interpretaciones ya que depende mucho del contexto.

Hay otros tres elementos adicionales del razonamiento:

Razones se puede decir que son los argumentos que se aduce para extraer conclusiones, están siempre presentes cuando alguien razona.

Aseveraciones llamar a algo aseveración no implica que sea confuso o dudoso, sino se reconoce explícitamente que todas nuestras creencias están sometidas a revisión a la luz de la nueva evidencia.

Hipótesis es una parte central del razonamiento, ya que es un tipo de supuesto que hago o una conclusión que extraigo, pero la mantengo en forma tentativa en espera de ver si se desarrollará de la manera que yo pienso.

1.1.1. Tipos de Razonamiento

En este sentido más amplio el razonamiento no sólo es cuestión de la lógica, sino también de la filosofía, la psicología o la inteligencia artificial. La habilidad humana del razonamiento se compone de diversos componentes:

- **1.1.2. Razonamiento lógico o quasi-lógico**, que incluye el razonamiento deductivo y el razonamiento inductivo.
- **1.1.3. Razonamiento no-lógico**, que tiene que ver con el uso e interpretación del lenguaje, la lógica difusa, los sentimientos, etc.
- **1.1.4. Razonamiento cuantitativo**, relacionado con la habilidad de comparar, comprender y sacar conclusiones sobre cantidades, conservación de la cantidad, entre otras.

El coeficiente de inteligencia, por ejemplo, medido por test no lingüísticos, es una combinación de razonamiento cuantitativo y razonamiento lógico. Es un hecho constatado que aunque estos tres tipos de razonamiento están presentes en todos los seres humanos, el nivel alcanzado en cada uno presenta cierta variación en función de la educación, el entorno y la genética.

1.2. Razonamiento Lógico

“El razonamiento lógico es la capacidad de partir de ciertas proposiciones o ideas previamente conocidas o premisas y llegar a alguna proposición nueva (conclusión) no conocida de modo explícito”. Tomado de la enciclopedia Wikipedia (2009).

El razonamiento lógico se refiere al uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que creemos conocer a lo desconocido o menos conocido. Se distingue entre razonamiento inductivo.

Los razonamientos pueden ser válidos (correctos) o no válidos (incorrectos). En general, se considera válido un razonamiento cuando sus premisas ofrecen soporte suficiente a su conclusión y si se trata de un razonamiento deductivo, el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace probable la verdad de la conclusión. En el caso del razonamiento deductivo, es válido cuando la verdad de las premisas implica necesariamente la verdad de la conclusión. Los razonamientos no válidos que, sin embargo, parecen serlo, se denominan falacias.

El razonamiento lógico matemático incluye las capacidades de: identificar, relacionar, operar, permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método mecánico de resolución.

Por lo que se puede concluir que razonamiento lógico es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, Por otro lado el razonar hace analizar, y desarrollar un criterio propio, el razonar permite ampliar los conocimientos, sirve para justificar o aportar razones a favor de los que conocemos o creemos conocer.

Los procedimientos lógicos del pensamiento, asociados a conceptos, son importantes en la adquisición del conocimiento, en el proceso pedagógico, así como en el desarrollo del pensamiento lógico y creativo. Los procedimientos lógicos del pensamiento son el conjunto de acciones lógicas dirigidas a realizar la operación lógica de acuerdo a las leyes lógicas establecidas.

El objetivo del proceso de formación de los procedimientos lógicos, es precisamente crear en el sujeto las estructuras cognitivas que le permitan la comprensión y la asimilación independiente del contenido de

instrucción y que de esta forma se contribuya al desarrollo del pensamiento lógico.

En todos los niveles de enseñanza la elaboración de conceptos y sus definiciones ofrece buenas posibilidades para el adiestramiento lógico de los alumnos y a su vez sienta las condiciones para el necesario establecimiento de relaciones entre éstos, lo que se concreta a través de las otras dos formas del pensamiento que son los juicios y los razonamientos.

Así tenemos algunos ejemplos sobre razonamiento lógico:

1. SILENCIO. Si Ángela habla más bajo que Rosa y Celia habla más alto que Rosa, ¿habla Ángela más alto o más bajo que Celia? **Más bajo.**

2. LOS CUATRO PERROS. Tenemos cuatro perros: un galgo, un dogo, un alano y un podenco. Éste último come más que el galgo; el alano come más que el galgo y menos que el dogo, pero éste come más que el podenco. ¿Cuál de los cuatro será más barato de mantener? **El galgo**

3. COLOCANDO NÚMEROS (1). Colocar un número en cada cuadro, teniendo en cuenta que:

- a) 3, 6, 8, están en la horizontal superior.
- b) 5, 7, 9, están en la horizontal inferior.
- c) 1, 2, 3, 6, 7, 9, no están en la vertical izquierda.

d) 1, 3, 4, 5, 8, 9, no están en la vertical derecha.

COLOCANDO NÚMEROS (1).

8	3	6
4	1	2
5	9	7

El Razonamiento Deductivo es una de las dos formas básicas de razonamiento válido. Mientras sostiene el razonamiento inductivo de lo particular a lo general, el razonamiento deductivo argumenta a partir de lo general a un caso concreto.

Por ejemplo, *Tenga cuidado de que la avispa: puede picar.* se basa en la lógica de que las avispas, como clase, tienen agujones, por lo que cada uno de avispa individuales tendrán un agujón. Esta conclusión está liberando en las que no tienen que examinar todas y cada una avispa que alguna vez encuentro a determinar cuáles son las características que pueda tener. Debido a la validez del razonamiento deductivo, podemos hacer una suposición que es a la vez útil y eficaz.

En el razonamiento Inductivo el proceso es racional parte de lo particular y avanza hacia lo general o universal.

Mario y Laura tienen cuatro hijos, María, Juan, Pedro, y Jorge.

María es rubia,

Juan es rubio,

Pedro es rubio,

Jorge es rubio,

Por lo tanto todos los hijos de Mario y Laura son rubios.

1.2.1. Razonamiento no-lógico o *Razonamiento no deductivo.*

Existe el razonamiento denominado razonamiento no-lógico o informal, el cual no sólo se basa en premisas con una única alternativa correcta (razonamiento lógico-formal), sino que es más amplio en cuanto a soluciones, basándose en la experiencia y en el contexto. Los niveles educativos más altos suelen usar el razonamiento lógico, aunque no es excluyente. Algunos autores llaman a este tipo de razonamiento argumentación. Como ejemplo para ilustrar estos dos tipos de razonamiento, es en el caso de una clasificación de alimentos, el de tipo lógico-formal los ordenará por verduras, carnes, pescados, fruta, en cambio el tipo informal lo hará según lo ordene en el frigorífico, según lo vaya cogiendo de la tienda.

En este razonamiento se generaliza para todos los elementos de un conjunto la propiedad observada en un número finito de casos. De ahí que la conclusión de un razonamiento inductivo sólo pueda considerarse probable y de hecho, la información que obtenemos por medio de esta modalidad de razonamiento es siempre una información incierta y discutible. El razonamiento sólo es una síntesis incompleta de todas las premisas.

Un razonamiento inductivo válido, por tanto, es posible afirmar las premisas y, simultáneamente, negar la conclusión sin contradecirse. Acertar en la conclusión será una cuestión de probable.

Como ejemplo para ilustrar este tipo de razonamiento, podemos situarnos en el caso de una clasificación de alimentos, el de tipo lógico-formal los ordenará por verduras, carnes, pescados, fruta, etc... en cambio el tipo informal lo hará según lo ordene en el frigorífico, según lo vaya cogiendo de la tienda, etc.

1.2.2. Razonamiento numérico

Es la conclusión a la que se llega después de observar una serie u otros elementos, formada con números y letras que han sido ordenados siguiendo un razonamiento lógico. De modo que los números o letras conforman una información en base a operaciones matemáticas elementales. Tomado de Razonamiento. Microsoft Internet Explorer.

Desde la conceptualización de la matemática como ciencia establece las relaciones de los procesos relacionales el directo e inverso que tienen lugar en el campo matemático. Estas relaciones implican operaciones formales que tienen lugar entre objetos reales o no, que se pueden traducir a través de un lenguaje simbólico. El uno tiene lugar cuando las relaciones progresan desde los datos, situaciones de partida suficientes y desde las causas en la búsqueda de las soluciones o situaciones finales, es decir hacia los efectos. El otro progresa en sentido contrario desde lo general de los efectos a las causas. En matemática las relaciones se establecen a través de una lógica que utiliza los recursos de la lógica inferencial clásica. La secuencia con que se producen las cadenas inferenciales lógicas en cualquier problemática permite analizar como el individuo las utiliza y las comprende.

La situación problémica en matemática precisa de establecer relaciones por medio de analogías y metáforas, que pueden establecerse entre variables y hechos cuantificables, relacionando hechos reales que impliquen la inducción, deducción, generalización, particularización, abstracción que son los procesos que forman parte del razonamiento en matemática.

Estos dos procesos no son independientes uno de otro, sino en el proceso de análisis como en el de retroceso síntesis. Los métodos de

resolución de problemas proponen estrategias cuyo fundamento es el establecimiento y descubrimiento de relaciones, donde una de las estrategias es la analogía que permite relacionar situaciones gobernadas por reglas.

Algunos procedimientos algorítmicos revelan la presencia de los modos directo e inverso, en situaciones representacionales consistentes en la obtención de una gráfica, también se encuentra el modo inverso. El proceso constructivo del conocimiento matemático que constituye la axiomatización suele comenzar con la exposición de los axiomas, no son primero los axiomas surgen mediante un proceso continuado de regreso desde las situaciones finales que esta condicionado por el camino de progreso que puede generar.

La construcción de conceptos involucra elementos de tipo lógico inferencial, el establecimiento de un concepto a través de una definición surge cuando media una abstracción que traslada una situación reflejada en una infinidad de casos particulares al rango de una situación más general. Los procedimientos de generación de proposiciones verdaderas a nuevas proposiciones verdaderas se generan a través de la lógica inferencial, que es una característica del razonamiento deductivo.

Por ejemplo:

Si aparece la siguiente serie: 1, 2, 6, 24,

Se ha de intentar qué operación une cada número con el siguiente:

1 con 2 están relacionados con: $1 \times 2 = 2$ ó $1 + 1 = 2$

2 con 6 están relacionados con: $2 \times 3 = 6$ ó $2 + 4 = 6$

6 con 24 están relacionados con: $6 \times 4 = 24$ ó $6 + 18 = 24$

Se observa que hay una secuencia de multiplicación (x 1, x 2, x 3, x 4) y otra de suma (+ 1, + 4, + 18).

La que sigue un razonamiento lógico es la multiplicación.

A veces, puede pasar que el razonamiento ocurre con los números alternados.

1.2.3. Razonamiento Proposicional

Cuando hablamos o utilizamos largas cadenas de enunciados, cada uno de los cuales puede ser verdadero o falso, cada uno de estos argumentos contiene una proposición, es una unidad mínima de significado sujeta a valor de verdad, es decir puede ser verdadera o falsa.

Por ejemplo en la frase: el libro es verde o azul hay dos proposiciones: la primera de ellas es el libro es verde y la segunda es el libro es azul. Cualquiera de estas dos proposiciones puede ser verdadera o falsa.

Un argumento contendrá tantas proposiciones como afirmaciones sujetas a valor de verdad incluya donde pueden haber proposiciones unidas por nexos o conexiones que reciben el nombre de conectiva lógica que sirven para combinar proposiciones en argumentos más complejos. Los conectores lógicos reciben el nombre de Disyunción (incluyente ó excluyente), Conjunción (y), Implicación (Si ... entonces), Equivalencia lógica (si y solo si).

Desde el punto de vista psicológico el interés fundamental del estudio de las conectivas es el análisis del modo como los seres humanos hacen uso de ellas en la comprensión y producción del lenguaje natural y en la resolución de problemas de razonamiento.

Por ejemplo a partir de la proposición p : el número 3 es impar y q : el número 4 es par, se puede formar una nueva proposición $p \wedge q$:: el número 3 es impar y el número 4 es par. La proposición $p \wedge q$ se considera verdadera si y solo si ambas proposiciones son verdaderas.

Otro ejemplo es p : todo triángulo posee 3 lados y q : el rombo tiene 5 lados, se puede formar una nueva proposición $p \vee q$:: todo triángulo posee 3 lados o el rombo tiene 5 lados.

Si el número 24 se divide por 3 y por 2, entonces se divide por 6. estas proposiciones son verdaderas.

El número 24 es múltiplo de 4 si y solo si éste es múltiplo de 2

1.2.4. El Silogismo

Es una expresión lógica cuantificada que incluye tres términos repartidos en tres frases (o juicios, dos premisas y una conclusión). La consecuencia silogística pone en relación dos de estos términos a través del tercero denominado término medio que se repite en las dos premisas.

Ejemplo:

1ª Premisa: Todos los que resuelven silogismos son inteligentes

2ª Premisa: Algunos ordenadores resuelven silogismos

Conclusión: Luego, algunos ordenadores son inteligentes

Los dos primeros juicios reciben el nombre de premisas. La primera o mayor contiene en la lógica clásica el predicado de la conclusión y la

segunda premisa o menor contendría el sujeto de la conclusión. El nexo que conecta las premisas con la conclusión se denomina consecuencia. El término que se repite en las dos premisas y no aparece en la conclusión es el término medio.

Se trata de una forma de razonamiento deductivo donde dos de las proposiciones son premisas y la tercera es una conclusión. El Silogismo es una argumentación en la que a partir de un antecedente que compara dos términos con un tercero permite inferir o deducir un consecuente.

Las teorías actuales sobre el razonamiento, analizan que sucede en la mente humana cuando resuelve un problema de razonamiento, la respuesta supondría la comprensión definitiva de los procesos de razonamiento y de la mayor parte del funcionamiento cognitivo humano. Mientras que las teorías de reglas formales consideran al razonamiento como producto de la manipulación mental de reglas abstractas, donde la inferencia depende básicamente de la estructura lógica de los enunciados, otras teorías proponen la existencia en la mente humana de reglas específicas cuyo rango de aplicación es restringido, ya que la aplicación de reglas diferentes en diferentes situaciones comparten la misma estructura lógica.

El primer sistema lógico que explico el razonamiento humano fue Jean Piaget, quién fundó una escuela de epistemología genética con la intención de investigar el desarrollo del conocimiento humano. La perspectiva que propone es evolutiva, distinguiendo estadios de desarrollo que comprenden a la comprensión y manipulación de estructuras lógicas cada vez más complejas, desde los primeros meses de vida hasta la adolescencia. Para Piaget a partir de los 12 años de edad, las personas empiezan a formalizar las operaciones que realizan, en el estadio de las operaciones formales el adolescente es capaz de

generalizar sus aprendizajes y descubrimientos a situaciones nuevas a partir de la abstracción de los factores responsables del funcionamiento de la realidad.

Piaget basó sus investigaciones en un análisis lógico de tareas extraídas de la vida cotidiana, este análisis permite determinar las capacidades lógicas que deberá poner en juego el sujeto para resolver la tarea. Hasta el estadio de las operaciones formales el ser humano no es capaz de trascender de lo real, al alcanzar las operaciones formales, lo real se concibe como un subconjunto de lo posible, donde el adolescente intuye la hipótesis y extrae conclusiones que podrá aplicar a situaciones semejantes, ya que su herramienta principal es la lógica proposicional.

1.3. La Inteligencia.

“La palabra inteligencia tiene su origen en la unión de dos vocablos latinos inter = entre, y eligere = escoger, que significa la capacidad cerebral por la cual conseguimos penetrar en la comprensión de las cosas eligiendo el mejor camino. La formación de ideas, el juicio y el razonamiento son frecuentemente señalados como actos esenciales de la inteligencia como “facultad de comprender”. La inteligencia es por lo tanto un flujo cerebral que lleva a elegir la mejor solución para cualquier problema”. (Tomado del libro Inteligencias múltiples Antunes C. (2006). Colección para educadores)

Analizando las raíces biológicas de la inteligencia se descubre que es producto de una operación cerebral y permite al sujeto resolver problemas, e incluso, crear productos que tengan valor específico dentro de una cultura.

Así también el mismo autor manifiesta que: “La inteligencia es un flujo cerebral que lleva a elegir la mejor opción para solucionar una dificultad y se completa como una facultad para comprender, entre varias opciones, cuál es la mejor para resolver problemas. De acuerdo a la noción de ecología cognitiva en la que todas nuestras inteligencias no son nada más que segmentos componentes de una ecología cognitiva que nos engloba, por lo tanto el individuo no sería inteligente sin su lengua, su herencia cultural, su ideología, su creencia, su escritura, sus métodos intelectuales”.

¿Puede Aumentar La Inteligencia?

La ciencia en general ha mostrado en forma espectacular el desarrollo de la Bioquímica, Genética, y Neurofisiología, así como la posibilidad de abrir cerebros humanos conectándoles sensores que traducen sus operaciones a una computadora y tecnologías como dispositivos de imágenes de resonancia magnética que activan áreas neuronales. Es difícil contestar a esta pregunta que puede hacerse dentro de algunos años, pero es posible afirmar con seguridad que la inteligencia de un individuo es producto de una carga genética y que por su estructura pueden ser modificados con estímulos significativos aplicados en momentos cruciales del desarrollo humano, así como la posibilidad del aumento de la inteligencia en la ejecución de algunas operaciones más que para otras, ya que no es posible que la inteligencia crezca o se estanque, sino que algunos aspectos es posible modificarlos mediante los estímulos adecuados.

¿Cómo se manifiesta la Inteligencia Lógico – Matemática?

Gardner (1983) considera que las inteligencias lógico matemática y lingüística juegan un papel fundamental en la educación formal. La competencia que Gardner define como “inteligencia lógico – matemática”

se desarrolla en la relación del sujeto con el mundo de los objetos. Esta forma de inteligencia se manifiesta por tanto en la facilidad para el cálculo, en la capacidad de distinguir la geometría en los espacios, al resolver problemas, este pensamiento está presente en todas las personas. Entre las dos inteligencias indiscutiblemente la lógico – matemática y la verbal son las de mayor prestigio.

El alumno así como es alfabetizado en el descubrimiento de los signos de las letras y con ellas forma sílabas y palabras necesita ser alfabetizado matemáticamente, cuando al descifrar los signos matemáticos conquista la permanencia del objeto, pensar y referirse a él en su ausencia, se vuelve capaz de reconocer las semejanzas entre objetos ordenándolos en clases y conjuntos de objetos, después confronta el conjunto de objetos identificando con el número para luego determinar cuál es el que contiene mayor cantidad. Las habilidades operatorias (confrontar, identificar, comparar, calcular), adquiere un razonable concepto de cantidad.

El desarrollo matemático sigue el paso de las acciones sensorio – motoras hacia las operaciones formales concretas y de la capacidad de cálculo hacia razonamientos lógicos experimentales.

El estímulo de esa inteligencia, evidentemente no se limita a la infancia. Interacciones abstractas, problemas matemáticos, análisis algebraicos, juegos con damas y el ajedrez retos vinculados a la ingeniería y arquitectura representan procedimientos recomendables.

Desde el punto de vista biológico, existe algún consenso sobre que los lóbulos parietales izquierdos y las áreas de asociación temporal y occipital contiguas adquieren relevancia en el desempeño de esta inteligencia.

Para Piaget la inteligencia lógico - matemática se deriva desde la manipulación de objetos al desarrollo de la capacidad para pensar sobre

los mismos utilizando el pensamiento concreto y más tarde el formal. Sin embargo Gardner define a la inteligencia lógico – matemática como la capacidad para construir soluciones y resolver problemas, estructurar elementos para realizar deducciones y fundamentarlas con argumentos sólidos.

Los estudiantes que manifiestan un buen razonamiento matemático disfrutan con la magia de los números y sus combinaciones, les fascina emplear fórmulas, les encanta experimentar, preguntar y resolver problemas lógicos, necesitan explorar y pensar así como materiales y objetos de ciencias para manipular. Les gusta trabajar con problemas cuya solución exigen el uso del pensamiento crítico y divergente, manifiestan habilidades de razonamiento inductivo y deductivo e incluso les gusta proporcionar soluciones y superar desafíos lógicos matemáticos complejos. Disfrutan aplicando sus destrezas matemáticas en situaciones de la vida diaria.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se debe tomar en cuenta el nivel de atención, concentración, razonamiento. La metodología utilizada debe estar de acuerdo al grupo y utilizar estrategias específicas que ayuden a desarrollar el razonamiento lógico.

Una operación puede ser entendida como un conjunto de acciones interiorizadas, organizadas, coordinadas en función de la cuales nosotros elaboramos información derivada de fuentes internas y externas. Las operaciones pueden fluctuar desde el simple reconocimiento e identificación de objetos hasta las actividades más complejas tales como clasificación, comparación.

1.3.1. Operaciones en los Procesos Cognitivos

Cuadro N°3

COMPARAR	Es determinar aspectos, características o categorías, señalando diferencias y semejanzas
RESUMIR	Establece las ideas más importantes de un modo breve
OBSERVAR	Es aprender a ver, prestar atención a las características
CLASIFICAR	Ordenar o poner elementos con características comunes
INTERPRETAR	Explicar el sentido o significado de una cosa u objeto
FORMULAR CRÍTICAS	Es una opinión positiva o negativa basándose en la argumentación y el análisis, esto implica juzgar, valorar.
BUSQUEDA DE SUPOSICIONES	Idea que se considera cierta y a partir de la cual se desarrolla una acción o razonamiento.
IMAGINAR	Formar la imagen de una cosa representarla mentalmente, crear una cosa en la imaginación reales o irreales
RESUMIR Y ORGANIZAR DATOS	Plantea situaciones para pensar, donde los datos deben ser sistematizados a partir de la comparación, abstracción, resumen y formatos poniendo en juego su creatividad.
FORMULAR HIPOTESIS	Es proponer una suposición como una posible solución a un problema
APLICAR HECHOS Y PRINCIPIOS	Es transferir ideas, principios; escoge o discrimina; lo adecuado o inadecuado.
TOMA DE DECISIONES	Implica pensar en función de valores que desean preservar en la solución
DISEÑAR PROYECTOS	Utiliza procedimientos del método científico para resolver un problema.

Elaborado por: Narciza Vargas

1.4. Lógica matemática

Lógica

La lógica es una ciencia formal y una rama de la filosofía que estudia los principios de la demostración e inferencia válida. La palabra se deriva del griego antiguo (*logike*), que significa “dotado de razón, intelectual, dialéctico, argumentativo”, que a su vez viene de (logos), “palabra, pensamiento, idea, argumento, razón o principio”. Tomado de la Enciclopedia Wikipedia.

Históricamente se considera a Aristóteles el fundador de la lógica como herramienta básica para todas las ciencias. La lógica formal, como un análisis explícito de los métodos de razonamientos, se desarrolló originalmente en tres civilizaciones de la historia antigua: China, India y Grecia entre el siglo V y el siglo I a.c.

Aristóteles fue el primero en emplear el término “Lógica” para referirse al estudio de los argumentos dentro de la verdad en la ciencia. Pensaba que la verdad se manifiesta en el juicio verdadero y el argumento válido en el silogismo: “Silogismo es un argumento en el cual, establecidas ciertas premisas, resultando necesariamente de ellas, otra premisa diferente”. Aristóteles estableció las formas válidas del silogismo.

Por otro lado, la lógica informal, o el estudio metódico de los argumentos probables fue investigada por la retórica, la oratoria y la filosofía, entre otras ramas del conocimiento. Se especializó en la identificación de falacias y paradojas, así como en la construcción correcta de los discursos.

Aristóteles asimismo consideró el argumento inductivo, base de lo que constituye la ciencia experimental, cuya lógica está ligada al progreso de la ciencia y al método.

A partir de mediados del Siglo XIX la lógica formal comenzó a ser estudiada en el campo de las matemáticas y posteriormente por las ciencias computacionales, naciendo así la Lógica simbólica, que trata de esquematizar los pensamientos de forma clara y sin ambigüedades. Para ello usa un lenguaje formalizado constituido como cálculo.

De este modo, en la edad contemporánea, la lógica generalmente es entendida como un cálculo y se aplica a los razonamientos mediante aplicación de reglas de inferencia como un cálculo lógico o matemático.

Actualmente se considera una única ciencia lógico-matemática cuya expresión más importante en el campo de la ciencia es la creación de modelos gracias sobre todo a la aplicación técnica en los circuitos lógicos que hacen posible la informática y el cálculo numérico.

Para la Lógica Matemática, y Filosofía, la lógica es un objeto de estudio en sí mismo, por lo que es estudiada a un nivel más abstracto.

Matemática

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

Existe cierto debate acerca de si los objetos matemáticos, como los números y puntos, realmente existen o si provienen de la imaginación humana. El matemático Benjamin Peirce definió la matemática como “la ciencia que señala las conclusiones necesarias”. Por otro lado, Albert Einstein declaró que “cuando las leyes de la matemática se refieren a la realidad, no son ciertas; cuando son ciertas, no se refieren a la realidad”. Tomado de la Enciclopedia libre wikipedia.

Mediante la abstracción y el uso de la lógica en el razonamiento, la matemática ha evolucionado basándose en las cuentas, el cálculo y las mediciones, junto con el estudio sistemático de la forma y el movimiento de los objetos físicos. La matemática, desde sus comienzos, han tenido un fin práctico. Las explicaciones que se apoyaban en la lógica aparecieron por primera vez con la matemática helénica, especialmente con los Elementos de Euclides. La matemática sigue desarrollándose, con continuas interrupciones, hasta que en el Renacimiento las innovaciones matemáticas interactuaron con los nuevos descubrimientos científicos. Como consecuencia, hubo una aceleración en la investigación que continúa hasta la actualidad.

Hoy en día, la Matemática se usa en todo el mundo como una herramienta esencial en muchos campos, entre los que se encuentran las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales, e incluso disciplinas que, aparentemente, no están vinculadas con ella, como la música (por ejemplo, en cuestiones de resonancia armónica).

La evolución de la matemática puede ser considerada como el resultado de un incremento de la capacidad de abstracción del hombre o como una expansión de la materia estudiada. Los primeros conceptos abstractos utilizados por el hombre, aunque también por muchos animales, fueron probablemente los números. Esta noción nació de la necesidad de contar los objetos que nos rodeaban.

Desde el comienzo de la historia, las principales disciplinas matemáticas surgieron de la necesidad del hombre de hacer cálculos con el fin de controlar los impuestos y el comercio, comprender las relaciones entre los números, la medición de terrenos y la predicción de los eventos astronómicos. Estas necesidades están estrechamente relacionadas con las principales propiedades que estudia la matemática como la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio. Desde entonces, la matemática ha tenido un profuso desarrollo y se ha producido una fructífera interacción entre la matemática y la ciencia, en beneficio de ambas. Diversos descubrimientos matemáticos se han sucedido a lo largo de la historia y se continúan produciendo en la actualidad.

Conocer los estadios generales del desarrollo cognitivo, constituye el punto de partida a tener en cuenta por los profesores a la hora de diseñar el contenido de enseñanza. El aprendizaje de las habilidades matemáticas pasa por un largo proceso que es preciso tener en cuenta y que ha sido abordado por enfoques diversos, siendo el más representativo el de Piaget y sus colaboradores. La comprensión de los procesos y pasos en el desarrollo y aprendizaje de la matemática, se pone de manifiesto ya que los conocimientos matemáticos son interdependientes y presentan una estructura fuertemente jerárquica en sus contenidos que se organizan en función de su naturaleza deductiva y de una lógica.

Los aprendizajes matemáticos constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores, de acuerdo con un proceder lógico. No siempre la lógica de la disciplina, que estructura la secuenciación de los contenidos, se corresponde con la lógica del alumno que aprende. El nivel de dificultad de los contenidos no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático, sino también por las características psicológicas y cognitivas de los alumnos. Esto queda reflejado en la selección y organización de los contenidos y

puesto de manifiesto a la hora de la presentación de los mismos, ya que, el alumno recibirá unos contenidos inconexos, fraccionados y poco estructurados, con las consiguientes dificultades y lagunas de aprendizaje. Las dificultades iniciales en éste aprendizaje pueden llevar a dificultades posteriores aún mayores.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje van apareciendo dificultades que unas veces son consecuencias de aprendizajes anteriores mal asimilados y otras de las exigencias que van surgiendo de los nuevos aprendizajes

2.4. HIPÓTESIS

Las estrategias metodológicas fortalecen significativamente el desarrollo del razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos, de tercer año de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

2.5 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente

Estrategias Metodológicas.

Variable Dependiente

Razonamiento Lógico.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

La Investigación se desarrolló en función de sus objetivos. Es un Proyecto de Intervención Social, que permitirá aportar para la solución del problema planteado cual es el razonamiento lógico en los estudiantes. Detectado después de aplicar el cuestionario de diagnóstico y sustentarse en una base teórica para proponer un sistema de estrategias metodológicas.

El nivel de investigación que responde al problema planteado es la Investigación Documental - Bibliográfica de carácter descriptivo, tipo encuesta, porque se buscó información provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos, también es una Investigación de Campo por que se recolectó datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos.

De acuerdo al enfoque cuantitativo, en la investigación se aplicó instrumentos como la observación directa, la Encuesta con el instrumento El Cuestionario.

3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Se apoyó en dos paradigmas cualitativo y cuantitativo, bajo la modalidad de Proyecto Factible porque es una técnica de investigación orientada a resolver un problema o satisfacer necesidades como es el problema planteado en el presente trabajo de investigación. De acuerdo a lo señalado, este tipo de investigación es aplicable debido a que es una

propuesta sustentada en un diseño operativo, realizable, dirigido a resolver o solucionar una situación problema que actualmente existe respecto al razonamiento lógico.

Cuadro N°4

PARADIGMA CUANTITATIVO	PARADIGMA CUALITATIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza técnicas cuantitativas. • Orienta hacia la identificación de las causas y explicación del problema, objeto de estudio. • Es universal. • Su perspectiva es desde afuera. • Orienta a la comprobación de la hipótesis. • Da énfasis en el resultado. • Es generalizable: investiga el problema independientemente del contexto al que se pertenece. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza técnicas cualitativas. • Orienta hacia la comprensión del problema, objeto de estudio. • Es contextualizado. • Su perspectiva es desde adentro. • Orienta al descubrimiento de la hipótesis. • Da énfasis en el proceso. • No es generalizable: investiga el problema dentro del contexto al que se pertenece.

Según Briones (1967)

Elaborado: Narciza Vargas

3.3. NIVEL Y TIPOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los tipos de estudio que se va ha desarrollado en este proyecto de investigación son:

3.3.1. Investigación Descriptiva describe, detalla cómo se manifiesta un problema, es muy útil para identificar formas de conducta, actitudes de las personas y establecer la relación entre las variables planteadas, ya

que se propondrán estrategias metodológicas que permitirán mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.

3.3.2. Investigación Exploratoria por que se obtuvo datos y elementos de juicio ya que se indagó sobre las causas del problema.

3.3.3. Investigación Correlacional tiene como propósito establecer la relación entre las variables Dependiente e Independiente, examinando las relaciones causales donde el cambio de una variable influye directamente en el cambio de la otra variable.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población estudiantil matriculada en Tercero de Bachillerato en el año lectivo 2009 - 2010 son 173 estudiantes, de los que se tomo el tamaño de la muestra. Además los profesores integrantes del área de Matemática de la sección bachillerato son 7.

Muestra

Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple ya que todos los elementos la población tiene la misma probabilidad de ser considerados. En el Colegio Militar Abdón Calderón hay seis paralelos en tercero de bachillerato, por lo tanto se tomaron 20 estudiantes de cada curso y en uno se tomó a 21 estudiantes.

n Tamaño de la muestra

N Población 173 estudiantes

e Error admisible para investigaciones.

N – 1 Corrección geométrica para muestras mayores de 30 sujetos.

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

e=0,05

$$n = \frac{173}{(0,05)^2(173-1)+1}$$

$$n = 121$$

La muestra de estudiantes es 121 y 7 docentes que corresponde a toda el Área.

Por tanto el número de encuestados serán 128.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Cuadro N°5

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS BÁSICAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Estrategias metodológicas es un proceso intencionado y deliberado mediante el cual el o la docente busca racionalizar recursos, preparar decisiones y llevar a cabo la acción educativa prevista con óptimos resultados.</p>	Proceso	Elaboración Desarrollo Aplicación	<p>¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?</p> <p>¿El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?</p> <p>¿Cree Ud. que los contenidos desarrollados en matemática son difíciles?</p> <p>¿Utilizan diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar los temas de matemática en la hora de clase?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Questionario</p>
	Racionalización de recursos	Organiza Procesamiento		
	Acción Educativa	Iniciativa Actividad Actuación		

Elaborado por: Narciza Vargas

VARIABLE DEPENDIENTE: RAZONAMIENTO LÓGICO

Cuadro N°6

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS BÁSICAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>El razonamiento lógico es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, el razonar permite: analizar, y desarrollar un criterio propio; ampliar los conocimientos, y sirve para justificar o aportar razones a favor de los que se conoce o cree conocer.</p> <p>Elaborado por: Narciza Vargas</p>	<p>Pensamiento</p> <p>Análisis y desarrollo de criterios</p> <p>Justificar o aportar razones</p>	<p>Capacidad de resolución de problemas</p> <p>Justificación y Demostración</p> <p>Organiza</p> <p>Clasifica</p> <p>Ordena</p> <p>Argumenta</p> <p>Razona</p> <p>Sintetiza</p>	<p>¿Cuándo le plantean diferentes tipos de problemas matemáticos puede resolverlos con facilidad?</p> <p>¿Cree Ud., que la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas en su vida diaria?.</p> <p>Considera UD., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento (pensamiento lógico).</p> <p>Los docentes de matemática utilizan Juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje</p> <p>¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p>

3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En el proceso de investigación se desarrolló un intenso trabajo de búsqueda bibliográfica, recolección y procesamiento de la información que permitió interpretar, comprender y explicar con profundidad el problema planteado y proponer una alternativa de solución.

Se obtuvo información secundaria, porque se recolectó información de estudios realizados con anterioridad que están en documentos, libros, revistas especializadas, memorias de eventos científicos, tesis de grado para lo cual las fuentes de información son las bibliotecas públicas, privadas y virtuales. En el mundo actual la tecnología se ha desarrollado tanto por lo que el investigador debe dominar y aprovechar buscando información por Internet.

También se utilizó la información primaria porque se recolectó información y en contacto directo con el objeto de estudio al aplicar encuestas a los mismos estudiantes.

Las técnicas de investigación que se emplearon para recolectar, organizar, analizar y cuantificar la información del problema que se investiga son: Técnicas bibliográficas que permitieron recolectar información de libros, revistas y documentos en general. Técnicas de campo entre ellas la encuesta.

Los datos obtenidos por medio de las Encuestas fueron los indicadores para aceptar o rechazar la hipótesis, así como el tener suficientes elementos de juicio que permitirán seguir con la investigación planteada.

Las Encuestas con el instrumento El Cuestionario se realizó a una muestra de 121 estudiantes de tercero de Bachillerato Del Colegio Militar

Nº 10 “ Abdón Calderón”, así como a 7 integrantes del área de matemática.

El Cuestionario se elaboró sobre la base de la matriz de operacionalización de variables, los aspectos que constan son las estrategias metodológicas que utilizan los docentes que permiten desarrollar el razonamiento lógico, se tomó una sola vez y este instrumento reunió los requisitos de validez y confiabilidad.

Después de la recolección de información y de acuerdo a la perspectiva cuantitativa, se tabularon, codificaron y analizaron los datos, apoyados en procesos estadísticos y se realizaron gráficos estadísticos por medio de programas de computación, para extraer las conclusiones.

3.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En la aplicación de las encuestas se siguieron los siguientes pasos.

- Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base que esta desarrollada en la operacionalización de las variables.
- Aplicación de las encuestas a 121 estudiantes, tomados en forma aleatoria simple y 7 profesores de matemática.
- Revisión y codificación de la información.
- Categorización y tabulación de la información.
- Se elaboraron tablas y gráficos estadísticos que permitieron analizar los datos obtenidos.
- Estudio estadístico (prueba de hipótesis).
- Selección del nivel de significación
- Selección del estadístico pertinente
- Especificación de las regiones de rechazo y aceptación.
- Recolección de datos y cálculo de los estadísticos necesarios
- Decisión estadística.
- Se elaboró la conclusión para validar la hipótesis.

CAPITULO IV

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Luego de realizar los cuestionarios, aplicarlos y recolectar sus datos se procede a realizar el análisis estadístico que consta de cuadros y gráficos explicativos.

Encuesta a Estudiantes

Pregunta N° 1

¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?

Tabla N° 1

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %	FRECUENCIA RELAT	FREC.ACUM.RELAT
Siempre	28	23,14	0,2314	0,2314
Frecuentemente	30	24,79	0,2479	0,4793
A veces	60	49,59	0,4959	0,9752
Nunca	3	2,48	0,0248	1
TOTAL	121	100	1	



Gráfico N°5

Fuente : Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 2 % de los(as) estudiantes encuestados, dicen que nunca la metodología que utilizan los docentes es motivadora, mientras que el 50 % indica que pocas veces, el 25 % manifiesta que frecuentemente y solo el 23% manifiesta que siempre.

Pregunta N°2

¿Cree Ud. que los contenidos desarrollados en matemática son difíciles?

Tabla N° 2

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FREC.RELAT.	FREC. ACUM.RELAT.
Siempre	10	8,26	0,0826	0,0826
Frecuentemente	65	53,72	0,5372	0,6198
A veces	41	33,88	0,3388	0,9586
Nunca	5	4,13	0,0413	0,9999
TOTAL	121	99,99	0,9999	



Gráfico N°6

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: El 4% de encuestados dice que nunca les pareció difíciles los contenidos desarrollados en matemática, el 54% indica con frecuencia les parece difíciles, el 34% manifiestan que pocas veces, mientras que el 8% restante indican que siempre son difíciles los contenidos de la matemática.

Pregunta N° 3

¿El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?

Tabla N°3

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELAT	FREC.ACUM.RELAT
Siempre	45	37,19	0,3719	0,3719
Frecuentemente	45	37,19	0,3719	0,7438
A veces	27	22,31	0,2231	0,9669
Nunca	4	3,31	0,0331	1
TOTAL	121	100	1	

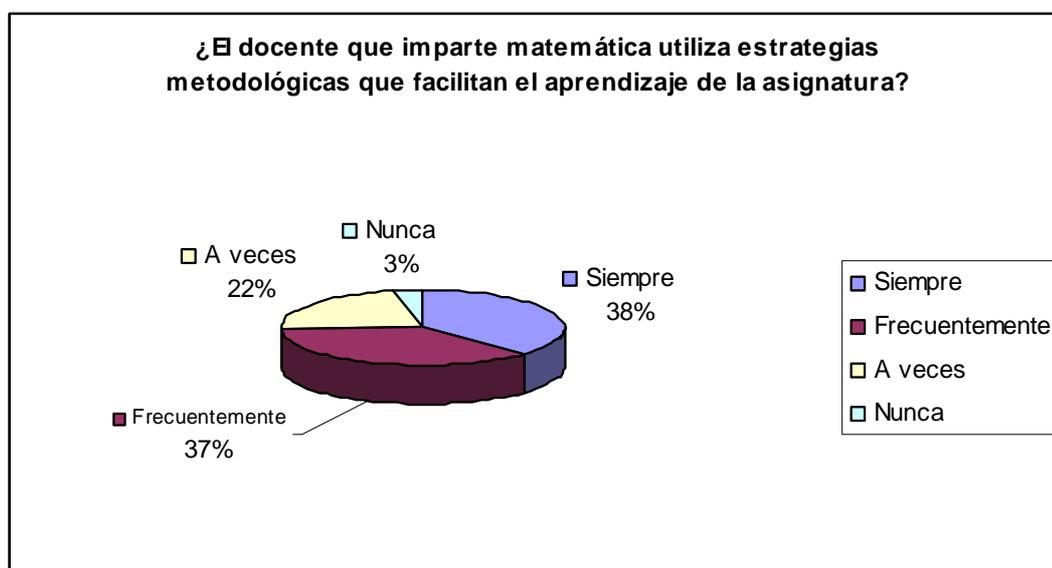


Gráfico N°7

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: El 3% de estudiantes encuestados indica que nunca utilizan estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje, el 22% manifiesta que pocas veces, el 37% indica que frecuentemente las estrategias facilitan el aprendizaje, y el 38% dice que siempre las estrategias metodológicas que utiliza el docente facilitan el aprendizaje.

Pregunta N° 4

¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?.

Tabla N°4

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FREC. ACUM.RELAT
Siempre	4	3,31	0,0331	0,0331
Frecuentemente	14	11,57	0,1157	0,1488
A veces	61	50,41	0,5041	0,6529
Nunca	42	34,71	0,3471	1
TOTAL	121	100	1	

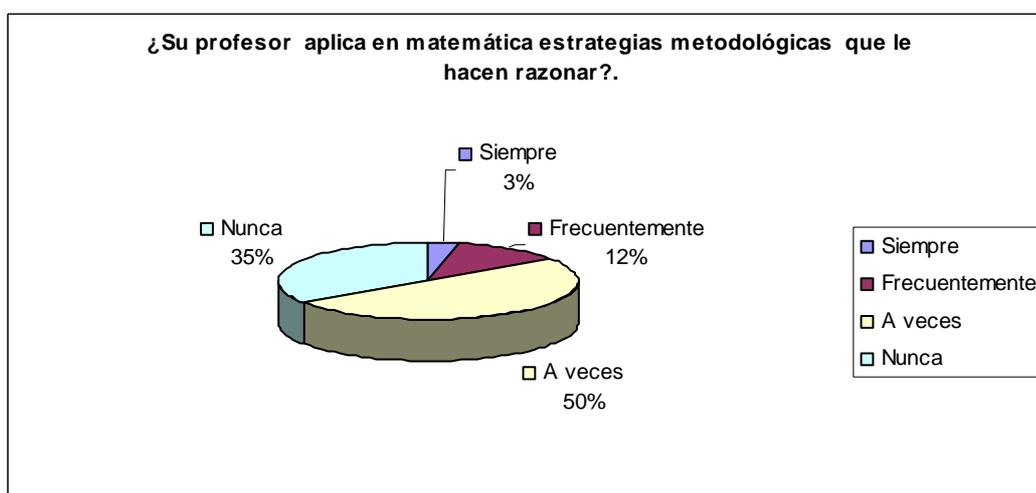


Gráfico N°8

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: El 35% de estudiantes encuestados indica que nunca los docentes utilizan estrategias metodológicas que le hagan razonar, el 50% dice que pocas veces, así el 12% opina que frecuentemente y el 3% expresa que siempre los docentes les hacen razonar utilizando las diferentes estrategias metodológicas.

Pregunta N°5

¿Utilizan diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar los temas de matemática en la hora de clase?

Tabla N° 5

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELAT.	FREC.ACUM.RELAT.
Siempre	15	12,4	0,124	0,124
Frecuentemente	36	29,75	0,2975	0,4215
A veces	53	43,8	0,438	0,8595
Nunca	17	14,05	0,1405	1
TOTAL	121	100	1	

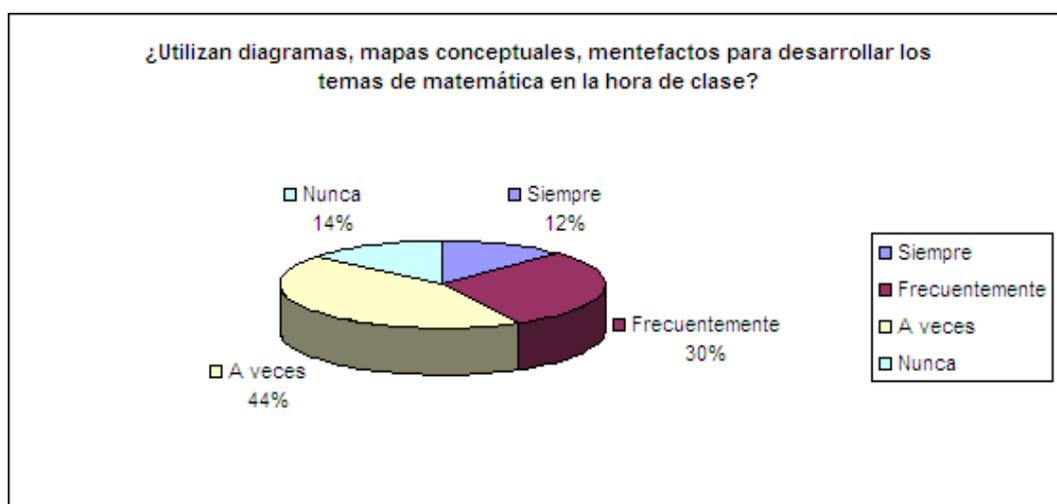


Gráfico N°9

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: En las encuestas realizadas el 12% de estudiantes expresa que siempre utilizan organizadores gráficos en la hora de clase, el 30% dice que frecuentemente lo hacen, así el 44% afirma que pocas veces lo utilizan y el 14% manifiesta que nunca los docentes utilizan estrategias como diagramas, mapas conceptuales y mentefactos.

Pregunta N°6

¿Cuándo le plantean diferentes tipos de problemas matemáticos puede resolverlos con facilidad?

Tabla N°6

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FREC.RELATIVA	FREC.ACUM.RELAT
Siempre	3	2,48	0,0248	0,0248
Frecuentemente	40	33,06	0,3306	0,3554
A veces	67	55,37	0,5537	0,9091
Nunca	11	9,09	0,0909	1
TOTAL	121	100	1	

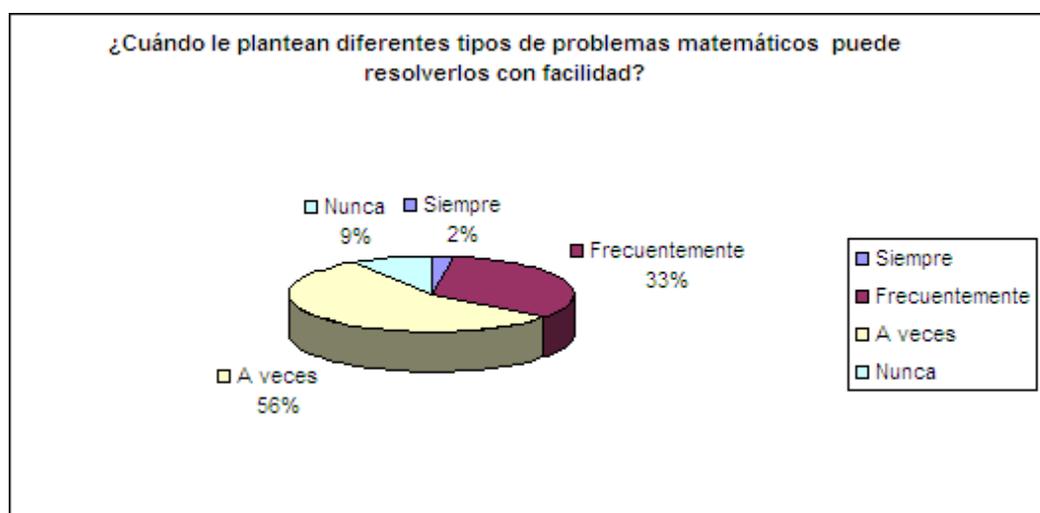


Gráfico N°10

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: El 9% de encuestados manifiesta que nunca puede resolver problemas matemáticos con facilidad, el 56% expresa que pocas veces le resulta fácil, así el 33% dice que frecuentemente, mientras que el 2% indica que siempre lo hace con facilidad.

Pregunta N°7

¿Cree Ud., que la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas en su vida diaria?

Tabla N°7

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FREC.ACUM.RELAT.
Siempre	28	23,14	0,2314	0,2314
Frecuentemente	36	29,75	0,2975	0,5289
A veces	35	28,93	0,2893	0,8182
Nunca	22	18,18	0,1818	1
TOTAL	121	100	1	

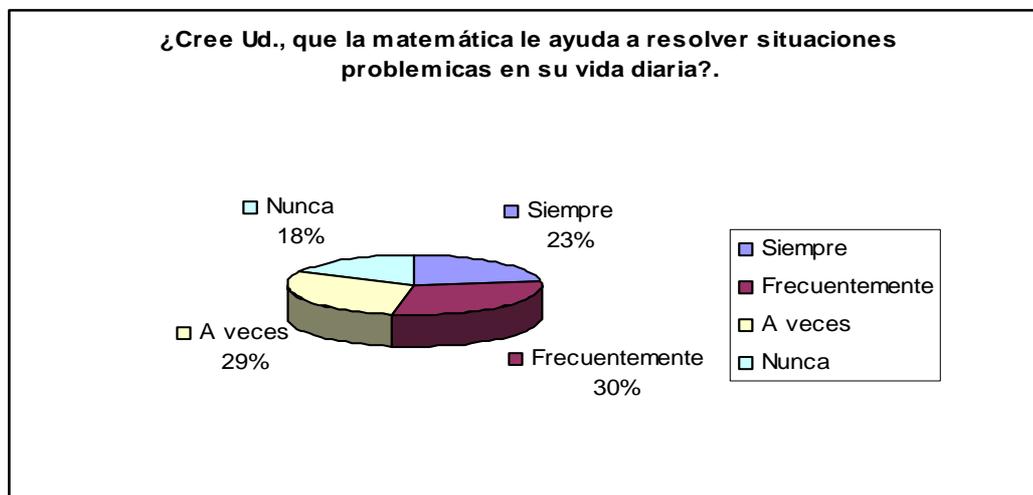


Gráfico N°11

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: De los estudiantes encuestados el 23% indica que siempre la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas, el 30% que frecuentemente le ayuda, mientras que el 29% manifiesta que pocas veces y el 18% manifiesta que nunca la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas en su vida diaria.

Pregunta N°8

¿En la asignatura de matemática, Ud., interpreta, analiza, y emite criterios en la solución de un problema?

Tabla N°8

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELAT	FREC.ACUM. RELAT
Siempre	8	6,61	0,0661	0,0661
Frecuentemente	41	33,88	0,3388	0,4049
A veces	43	35,54	0,3554	0,7603
Nunca	29	23,97	0,2397	1
TOTAL	121	100	1	

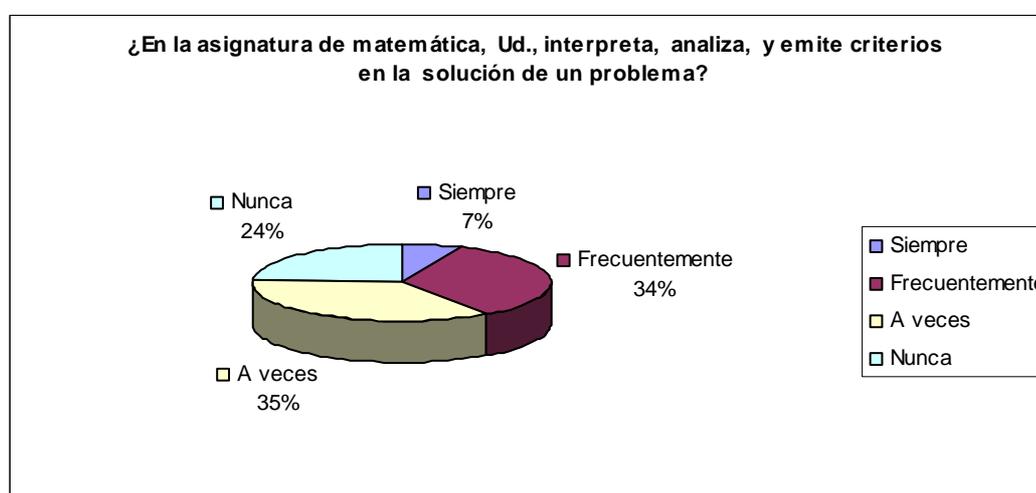


Gráfico N°12

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: El 7 % de los estudiantes afirma que en la asignatura de matemática siempre interpreta, analiza y emite criterios en la solución de un problema, mientras que el 34% expresa que frecuentemente lo realiza, así el 35% manifiesta que pocas veces lo hace y el 24% dice que nunca lo hace.

Pregunta N°9

Considera Ud., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento (pensamiento lógico).

Tabla N°9

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELAT	FREC. ACUM.RELAT.
Siempre	94	77,69	0,7769	0,7769
Frecuentemente	18	14,88	0,1488	0,9257
A veces	6	4,96	0,0496	0,9753
Nunca	3	2,48	0,0248	1,0001
TOTAL	121	100,01	1,0001	



Gráfico N°13

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: De los estudiantes encuestados el 78% indica que si la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento o su pensamiento lógico, mientras que el 15% dice que frecuentemente lo hace y el 5% expresa que pocas veces y el 2% manifiesta que nunca la matemática le ayuda en su razonamiento.

Pregunta N° 10

Los docentes de matemática utilizan juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje.

Tabla N° 10

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FREC. RELATIVA	FREC. ACUM. RELAT
Siempre	9	7,44	0,0744	0,0744
Frecuentemente	27	22,31	0,2231	0,2975
A veces	37	30,58	0,3058	0,6033
Nunca	48	39,67	0,3967	1
TOTAL	121	100	1	

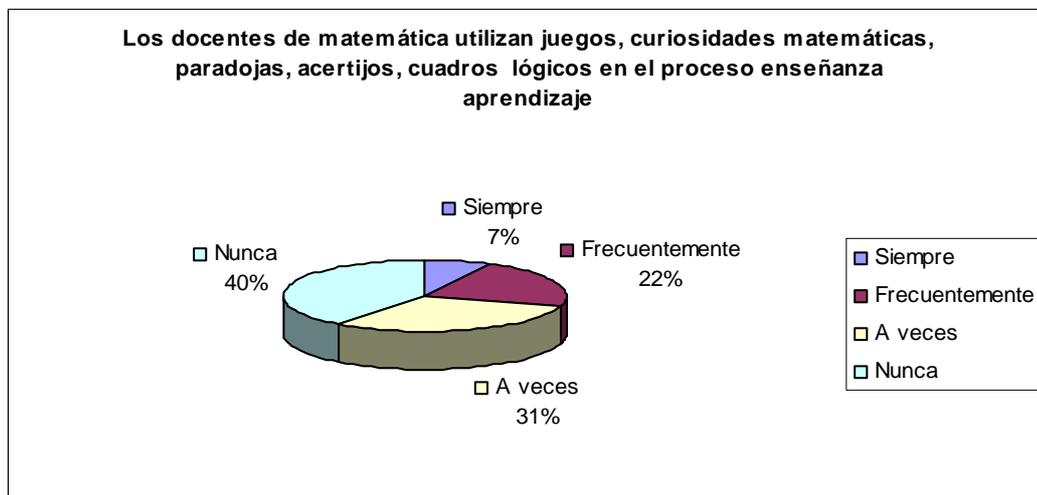


Gráfico N°14

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e Interpretación: Luego de tabuladas las encuestas el 40% de estudiantes manifiesta que nunca se trabaja en matemáticas con juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, así el 31% dice que pocas veces se realiza mientras que el 22% indica que frecuentemente si lo hace y el 7% expresa que siempre se trabaja con todas estas estrategias.

Encuesta a Docentes

Pregunta N°1

¿La metodología que Ud., utiliza es adecuada en el proceso enseñanza para motivar el aprendizaje de la matemática?.

Tabla N° 11

ESCALA	FRECUENCIA	FREC RELATIVA	PORCENTAJE	FREC. ACUM.RELAT
Siempre	2	0,2857	28,57	0,2857
Frecuentemente	3	0,4286	42,86	0,7143
Pocas veces	2	0,2857	28,57	1
Nunca	0	0	0	1
TOTAL	7	1	100	

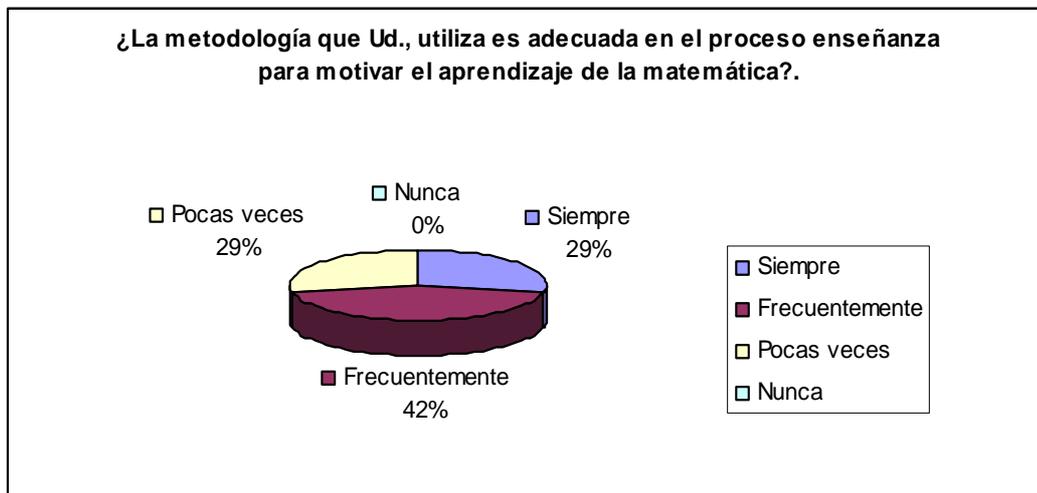


Gráfico N° 15

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: Luego de realizar la encuesta a los señores Docentes el 29% dice que siempre es motivadora la metodología que utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje, así el 42% de encuestados expresa que frecuentemente lo hace y el 29% afirma que pocas veces.

Pregunta N°2

¿Busca Ud., formas de enseñar un nuevo contenido?

Tabla N°12

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE	FREC. ACUM.RELATIV.
Siempre	1	0,1429	14,29	14,29
Frecuentemente	2	0,2856	28,56	42,85
A veces	3	0,4286	42,86	85,71
Nunca	1	0,1429	14,29	100
TOTAL	7	1	100	

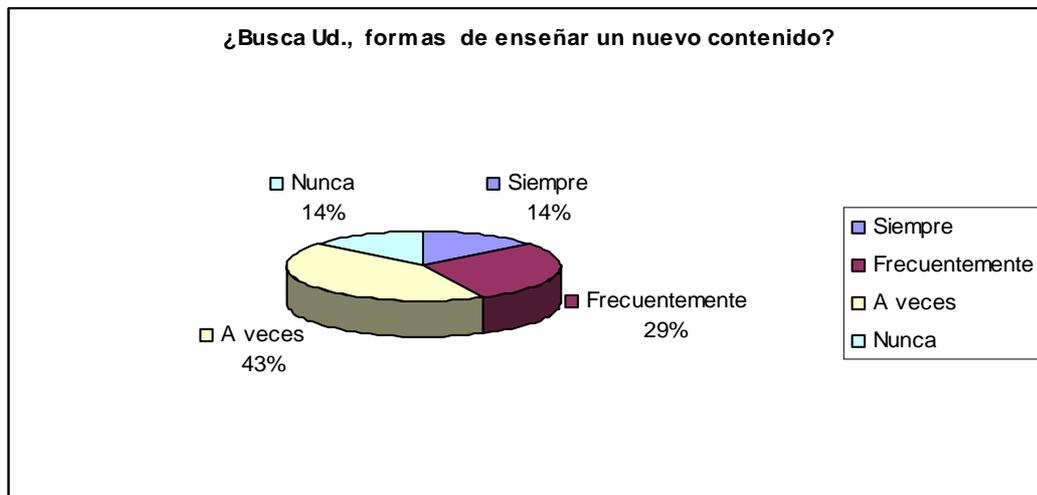


Gráfico N°16

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: En los docentes encuestados, el 14% afirma que nunca busca nuevas formas de enseñar un nuevo contenido, al igual que el 43% dice que pocas veces lo hace, mientras que el 29% dice que frecuentemente esta buscando nuevas formas de enseñar la matemática y el 14% restante indica que siempre esta buscando nuevas formas de enseñar la asignatura.

Pregunta N°3

¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?

Tabla N° 13

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE	FREC. ACUM. RELAT
Siempre	0	0	0	0
Frecuentemente	2	0,2857	28,57	0,2857
A veces	4	0,5714	57,14	0,8571
Nunca	1	0,1429	14,29	1
TOTAL	7	1	100	

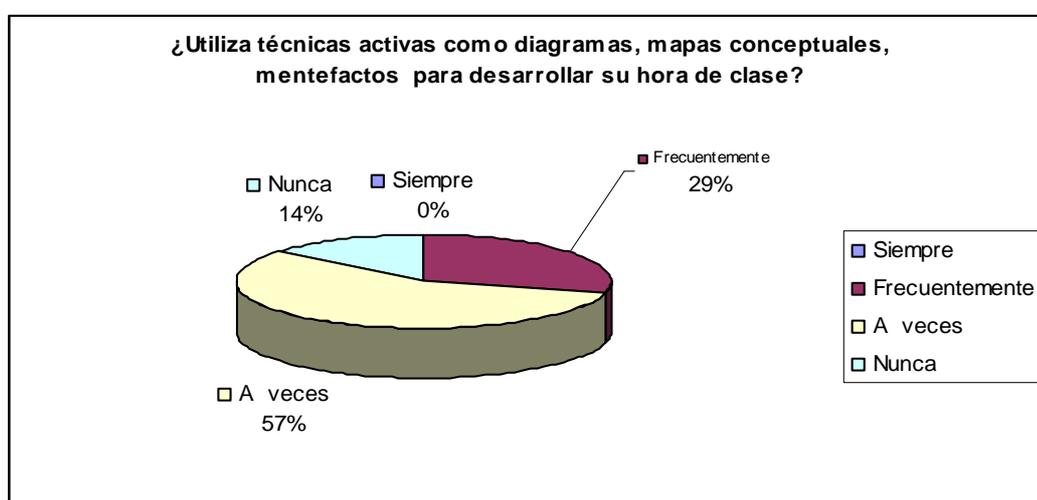


Gráfico N°17

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: Al realizar las encuestas el 29% de docentes afirma que frecuentemente utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos en su hora clase, mientras que el 57% dice que pocas veces lo hace y el 14% manifiesta que nunca lo hace.

Pregunta N°4

¿En los ejercicios de matemática que plantea en clase o en los que envía a casa el estudiante desarrolla su pensamiento lógico?

Tabla N° 14

ESCALA	FRECUENCIA	FREC.RELAT	PORCENTAJE	FRE. ACUM. RELAT
Siempre	0	0	0	0
Frecuentemente	1	0,143	14,286	14,286
A veces	1	0,143	14,286	28,571
Nunca	5	0,714	71,429	100,000
TOTAL	7	1,000	100,000	

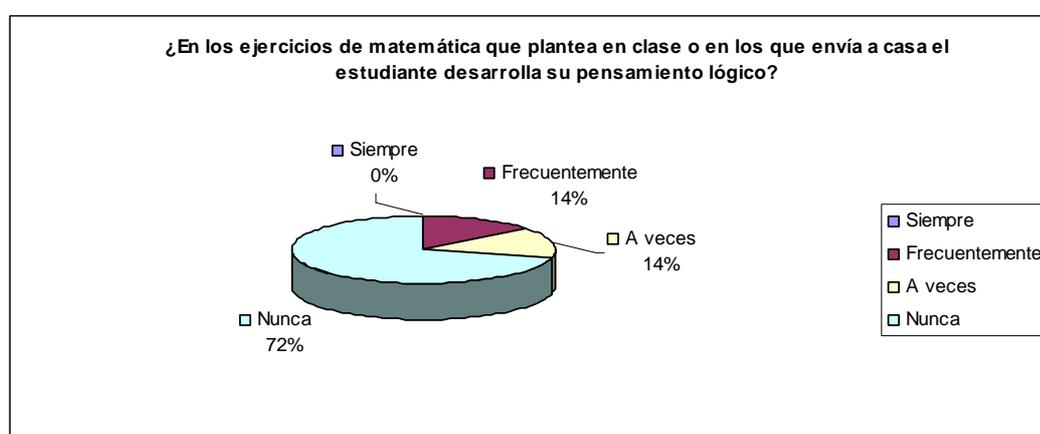


Gráfico N° 18

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 0% de docentes señala que los ejercicios que plantea como tarea el estudiante siempre desarrolla su pensamiento lógico, así el 14% dice que frecuentemente mientras que el 14% indica que a veces y el 72% expresa que nunca lo hace.

Pregunta N°5

¿Utiliza estrategias metodológicas que permitan potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes?

Tabla N° 15

ESCALA	FRECUENCIA	FREC.RELATIVA	PORCENTAJE	FREC.ACUM.RELAT:
Siempre	1	0,1429	14,29	0,1429
Frecuentemente	2	0,2857	28,57	0,4286
A veces	4	0,5714	57,14	1
Nunca	0	0	0	1
TOTAL	7	1	100	



Gráfico N°19

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: De los docentes encuestados, el 57% expresan que a veces las estrategias metodológicas que utilizan son para potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes, el 29% manifiesta que frecuentemente lo realiza y el 14% afirma que siempre las estrategias metodológicas potencian el razonamiento lógico.

Pregunta N°6

¿Tiene Ud., dificultades al enseñar problemas de razonamiento en matemática?

Tabla N° 16

ESCALA	FRECUENCIA	FREC.RELATIVA	PORCENTAJE	FREC ACUM. RELATIVA
Siempre	1	0,1429	14,29	0,1429
Frecuentemente	5	0,7143	71,43	0,8571
A veces	1	0,1428	14,28	1
Nunca	0	0	0	1
TOTAL	7	1	100	

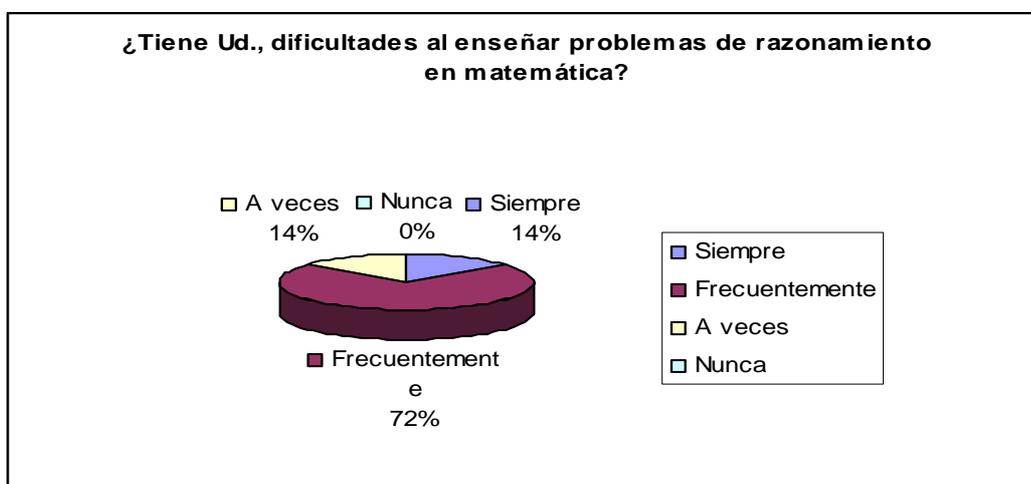


Gráfico N°20

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 14% de docentes encuestados dice que pocas veces tiene dificultad al enseñar problemas de razonamiento en matemática, el 72% indica que frecuentemente tiene dificultades al enseñar problemas de razonamiento, y el 14% restante manifiesta que siempre tiene dificultades.

Pregunta N°7

¿Utiliza juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje?

Tabla N° 17

ESCALA	FRECUENCIA	FREC.RELATIVA	PORCENTAJE	FREC. ACUM.RELAT
Siempre	0	0	0	0
Frecuentemente	1	0,1429	14,29	0,1429
A veces	5	0,7143	71,43	0,8572
Nunca	1	0,1428	14,28	1
TOTAL	7	1	100	

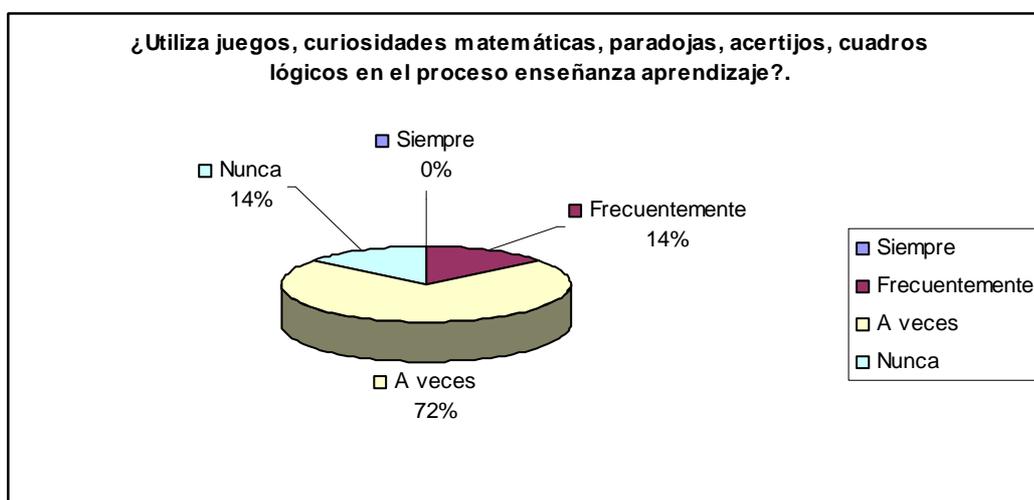


Gráfico N°21

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 14% de docentes indica que frecuentemente utiliza juegos curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje, el 72% de encuestados dice que a veces utilizan y el 14% restante indica que nunca utiliza estas estrategias en el proceso enseñanza aprendizaje.

Pregunta N°8

¿Piensa Ud., que el desarrollo del razonamiento lógico mejorará el aprendizaje de la matemática en los estudiantes?

Tabla N° 18

ESCALA	FRECUENCIA	FREC RELATIVA	PORCENTAJE	FREC. ACUM.RELAT
Siempre	5	0,7143	71,43	0,7143
Frecuentemente	1	0,1429	14,29	0,8572
A veces	0	0	0	0,8572
Nunca	1	0,1428	14,28	1
TOTAL	7	1	100	



Gráfico N°22

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 72% de docentes manifiesta que si mejorará el aprendizaje de la matemática al desarrollar el razonamiento lógico, así el 14% indica que frecuentemente ayuda y el 14% dice que nunca.

Pregunta N°9

¿Cree Ud., que la dificultad para ingresar a los centros superiores se debe al poco razonamiento lógico de los estudiantes?

Tabla N° 19

ESCALA	FRECUENCIA	FREC.RELATIVA	PORCENTAJE	FREC.ACUM.RELAT.
Siempre	1	0,1429	14,29	0,1429
Frecuentemente	5	0,7143	71,43	0,8572
A veces	0	0	0	0,8572
Nunca	1	0,1428	14,28	1
TOTAL	7	1	100	

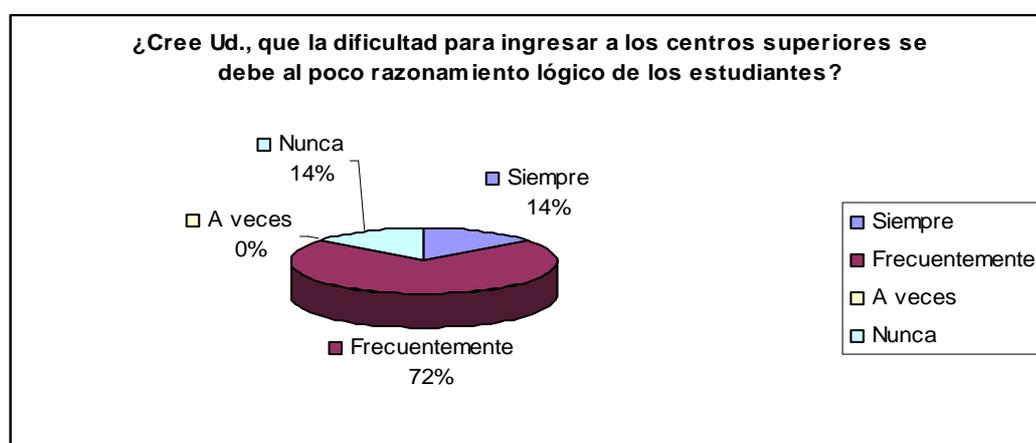


Gráfico N°23

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 14% de docentes encuestados dice que nunca el poco razonamiento lógico dificulta el ingreso a los centros superiores, el 72% de docentes manifiesta que frecuentemente si afecta el razonamiento en el ingreso a los centros superiores y el 14% señala que siempre afecta el desarrollo del razonamiento lógico.

Pregunta N°10

¿Los estudiantes interpretan, analizan, y emiten criterios sobre la solución de un problema?.

Tabla N°20

ESCALA	FRECUENCIA	FREC. RELATIVA	PORCENTAJE	FREC ACUM.RELATIV
Siempre	0	0	0	0
Frecuentemente	1	0,1429	14,29	0,1429
A veces	6	0,8571	85,71	1
Nunca	0	0	0	1
TOTAL	7	1	100	

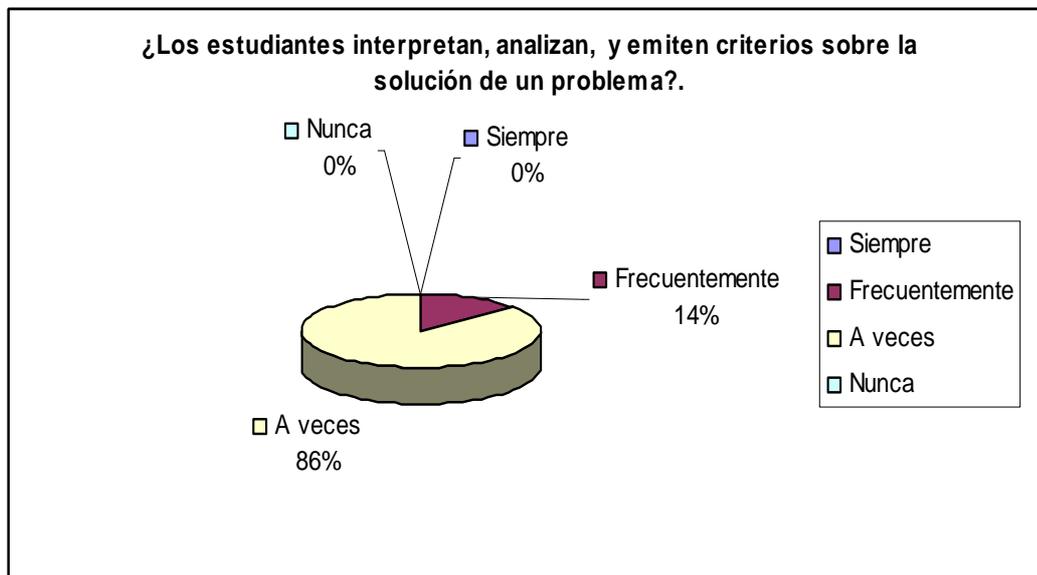


Gráfico N°24

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Análisis e interpretación: El 86% de docentes indica que los alumnos pocas veces interpretan, analizan y emiten criterios sobre la solución de un problema, así el 14% dice que frecuentemente lo hacen.

4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Las estrategias metodológicas fortalecen significativamente al desarrollo del razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos, de tercer año de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

Variable Independiente

Estrategias metodológicas.

Variable Dependiente

Razonamiento lógico

4.2.1. Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula

H₀: Las estrategias metodológicas **NO** fortalecen significativamente al desarrollo del razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos, de tercer año de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

Hipótesis Alterna

H₁: Las estrategias metodológicas **SI** fortalecen significativamente al desarrollo del razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos, de tercer año de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

4.2.2.- Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de $\alpha = 0.05$

4.2.3. Descripción de la Población

Tomamos como muestra aleatoria el total de la población, de los estudiantes del tercer año de bachillerato y docentes del área de matemática del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón de la ciudad de Quito.

4.2.4.- Especificación del Estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 5 filas por 4 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

$$x^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

O: Valores observados

E: Valores esperados

4.2.5.- Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro tiene 5 filas y 3 columnas por lo tanto será:

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

$$gl = (5-1)(4-1)$$

$$gl = 12$$

Por lo tanto con 12 grados de libertad y un nivel de 0,05 la tabla del

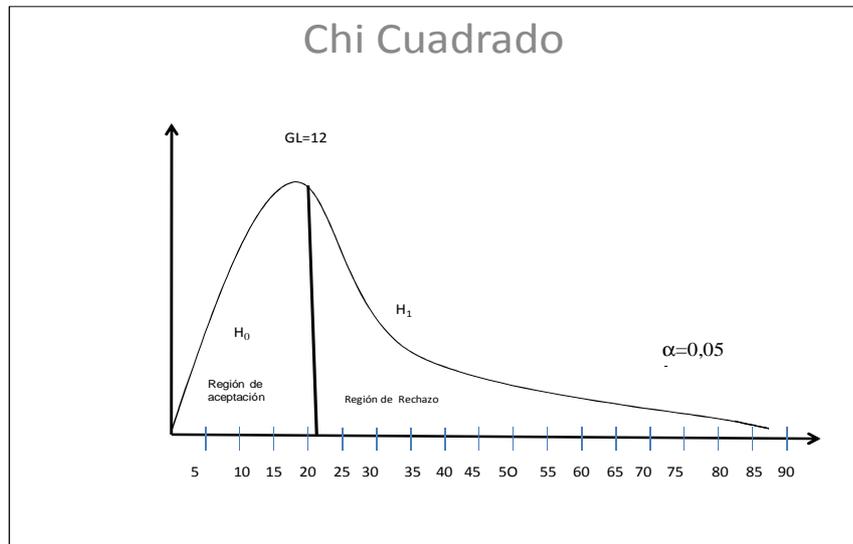
$$X^2_t = 21,0261$$

Por tanto si $X^2_t \leq X^2_c$ se aceptará la H_0 caso contrario se la rechazará.

$X^2_t = 21,0261$ La podemos graficar de la siguiente manera.

X^2_t : Valor del Chi Cuadrado de la tabla

X^2_c : Valor del Chi Cuadrado calculado



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Narciza Vargas

Tabla de Distribución Chi Cuadrado

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el Chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875

Elaborado por: Narciza Vargas

Por lo tanto con 12 grados de libertad y un nivel de 0.05 la tabla de distribución del Chi Cuadrado es: $\chi^2_t = 21,0261$

4.2.6.- RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

4.2.6.1. Análisis de Variables

Frecuencias Observadas Estudiantes

ALTERNATIVAS		CATEGORIAS				SUB TOTAL
		SIEMPRE	FRECUE NTE	A VECES	NUNCA	
1	¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?	28,0	30,0	60,0	3,0	121,0
3	¿¿El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?	45,0	45,0	27,0	4,0	121,0
4	¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?	4,0	14,0	61,0	42,0	121,0
9	Considera Ud., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento (pensamiento lógico).	94,0	18,0	6,0	3,0	121,0
10	Los docentes de matemática utilizan Juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje.	9,0	27,0	37,0	48,0	121,0
SUB TOTAL		180,0	134,0	191,0	100,0	605,0

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Frecuencias Esperadas Estudiantes

ALTERNATIVAS		CATEGORIAS				SUB TOTAL
		SIEMPRE	FRECUE NTE	A VECES	NUNCA	
1	¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?	36,0	26,8	38,2	20,0	121,0
3	¿¿El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?	36,0	26,8	38,2	20,0	121,0
4	¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?	36,0	26,8	38,2	20,0	121,0
9	Considera Ud., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento (pensamiento lógico).	36,0	26,8	38,2	20,0	121,0
10	Los docentes de matemática utilizan Juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje.	36,0	26,8	38,2	20,0	121,0
SUB TOTAL		180,0	134,0	191,0	100,0	605,0

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Cálculo Chi-cuadrado de Estudiantes

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
28,0	36	-8,0	64,0	1,7778
30,0	26,8	3,2	10,2	0,3821
60	38,2	21,8	475,2	12,4408
3	20	-17,0	289,0	14,4500
45	36	9,0	81,0	2,2500
45	26,8	18,2	331,2	12,3597
27	38,2	-11,2	125,4	3,2838
4	20	-16,0	256,0	12,8000
4	36	-32,0	1024,0	28,4444
14	26,8	-12,8	163,8	6,1134
61	38,2	22,8	519,8	13,6084
42	20	22,0	484,0	24,2000
94	36	58,0	3364,0	93,4444
18	26,8	-8,8	77,4	2,8896
6	38,2	-32,2	1036,8	27,1424
3	20	-17,0	289,0	14,4500
9	36	-27,0	729,0	20,2500
27	26,8	0,2	0,0	0,0015
37	38	-1,0	1,0	0,0263
48	20	28,0	784,0	39,2000
605,0	604,8			329,5146

Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Narciza Vargas

Frecuencias Observadas Docentes

ALTERNATIVAS		CATEGORIAS				SUB TOTAL
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	NUNCA	
2	¿Busca Ud., formas de enseñar un nuevo contenido?	1,0	2,0	3,0	1,0	7,0
3	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	0,0	2,0	4,0	1,0	7,0
5	¿Utiliza estrategias metodológicas que permitan potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes?	1,0	2,0	4,0	0,0	7,0
6	¿Tiene Ud., dificultades al enseñar problemas de razonamiento en matemática?	1,0	5,0	1,0	0,0	7,0
9	¿Cree Ud., que la dificultad para ingresar a los centros superiores se debe al poco razonamiento lógico de los estudiantes?	1,0	5,0	0,0	1,0	7,0
SUB TOTAL		4,0	16,0	12,0	3,0	35,0

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Frecuencias Esperadas Docentes

ALTERNATIVAS		CATEGORIAS				SUB TOTAL
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	NUNCA	
2	¿Busca Ud., formas de enseñar un nuevo contenido?	0,8	3,2	2,4	0,6	7,0
3	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	0,8	3,2	2,4	0,6	7,0
5	¿Utiliza estrategias metodológicas que permitan potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes?	0,8	3,2	2,4	0,6	7,0
6	¿Tiene Ud., dificultades al enseñar problemas de razonamiento en matemática?	0,8	3,2	2,4	0,6	7,0
9	¿Cree Ud., que la dificultad para ingresar a los centros superiores se debe al poco razonamiento lógico de los estudiantes?	0,8	3,2	2,4	0,6	7,0
SUB TOTAL		4,0	16,0	12,0	3,0	35,0

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Narciza Vargas

Cálculo Chi-cuadrado Docentes

O	E	(O-E)	(O-E)/2	(O-E) ² /E
1,0	0,8	0,2	0,0	0,0500
2,0	3,2	-1,2	1,4	0,4500
3,0	2,4	0,6	0,4	0,1500
1,0	0,6	0,4	0,2	0,2667
0,0	1	-1,0	1,0	1,0000
2,0	0,8	1,2	1,4	1,8000
4,0	3,2	0,8	0,6	0,2000
1,0	2,4	-1,4	2,0	0,8167
1,0	0,6	0,4	0,2	0,2667
2,0	1	1,0	1,0	1,0000
4,0	0,8	3,2	10,2	12,8000
0,0	3,2	-3,2	10,2	3,2000
1,0	2,4	-1,4	2,0	0,8167
5,0	0,6	4,4	19,4	32,2667
1,0	1	0,0	0,0	0,0000
0,0	0,8	-0,8	0,6	0,8000
1,0	3,2	-2,2	4,8	1,5125
5,0	2,4	2,6	6,8	2,8167
0,0	0,6	-0,6	0,4	0,6000
1,0	1	0,0	0,0	0,0000
35,0	32			60,8125

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Narciza Vargas

4.3.- Decisión

Con 12gl con un nivel de 0,05 $X^2_t = 21,03$

$X^2_c = 329,5146$ en el caso de los estudiantes y $60,8125$ en el caso de los docentes de acuerdo a las regiones planteadas los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice:

Las estrategias metodológicas **SI** fortalecen significativamente al desarrollo del razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los alumnos, de tercer año de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de realizadas las encuestas en cuanto a las Estrategias metodológicas que pueden ser adecuadas para fortalecer el razonamiento lógico, en los estudiantes de tercer curso de bachillerato para un aprendizaje significativo puedo concluir que:

- El papel del Docente, en la formación de los estudiantes, en sus aprendizajes, no necesariamente deben actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador de los aprendizajes, sin mediar con sus alumnos en cuanto al conocimiento, de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivitas de cada educando.
- Las estrategias metodológicas que pueden ser adecuadas para fortalecer el razonamiento lógico, en los estudiantes están en la utilización de organizadores gráficos, en toda su diversidad, juegos lúdicos, ejercicios de razonamiento lógico a más de la motivación que debe darse siempre no solo en matemática sino en cualquier asignatura.
- La motivación en la clase depende de la interacción entre el profesor y sus estudiantes y principal responsable de la tarea evolutiva en el aula debe ser el docente.
- En cuanto a los lineamientos por la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, con miras a superar las posibles dificultades que podrían surgir y optimizar la práctica pedagógica, el docente debe propiciar situaciones didácticas significativas que conduzcan a generar conflictos cognitivos destinados a despertar la atención de los alumnos y su interés por el tema de estudiar, de tal forma que

expresen, revisen y discutan sus ideas previas. Para ello es necesario que dispongan de una amplia gama de actividades novedosas tendentes a propiciar el intercambio conceptual entre los estudiantes y a la vez que reflexionen sobre su propio conocimiento y sobre cómo éste ha cambiado.

- El aprendizaje de la matemática no debe reducirse a la simple memorización de hechos y definiciones, ni a la práctica rutinaria de procedimientos, por lo que los contenidos deben presentarse a partir de situaciones y actividades con sentidos utilizando estrategias metodológicas que pueden ser adecuadas para fortalecer el razonamiento lógico.
- Se necesitan maestros sensibilizados, interesados y comprometidos con el cambio y la transformación del ser para poder hacer, que logren deslastrarse de las viejas teorías.
- Igualmente se requiere de nuevos espacios que permitan dar paso a un nuevo enfoque en la enseñanza de la matemática, que ofrezcan condiciones óptimas para que los estudiantes desarrollen destrezas y habilidades cognitivas que lo lleven a alcanzar aprendizajes realmente significativas.
- Las dificultades de aprendizaje que se presentan en la asignatura de matemática pueden ser debido a la falta de comunicación entre el maestro y el estudiante, la falta de atención del estudiante, el maestro no hace la clase motivadora y no utiliza técnicas ni estrategias innovadoras, o si los utilizan son pocas.
- Como docentes responsables deben utilizar una metodología adecuada y motivadora en la enseñanza de la matemática ya que depende para el aprendizaje de la asignatura.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para los maestros comprometidos con el aprendizaje de sus estudiantes, trabajar el área de matemática debe construir una labor además de encantadora y agradable, seductora. Enseñar matemática debe ser una misión atrayente, donde se considere el nivel evolutivo, cognitivo, el desarrollo psicomotor y los factores afectivos y sociales.
- Una forma de trabajar la matemática dentro de las aulas de clase, podría ser a través del uso y aplicaciones de estrategias metodológicas constructivistas para facilitar el aprendizaje. Este tipo de estrategias logra que los estudiantes puedan desarrollar actitudes positivas, habilidades y destrezas para el trabajo cooperativo e independiente y autónomo en la realización de las actividades, además desarrollar y consolida valores de solidaridad, compañerismo, cooperativismo y convivencia, superando las creencias existentes que subyacen en la enseñanza de la matemática, lo que permite aplicar los conceptos matemáticos y poder argumentar así sus propias conclusiones, ensayar diversas estrategias metodológicas para solucionar problemas de cualquier índole.
- Proponer estrategias metodológicas que contribuirán para desarrollar el razonamiento lógico.
- Uno de los objetivos de la enseñanza de la matemática en la formación escolar es enseñar a pensar, por lo que es necesario considerar a la matemática como el instrumento para desarrollar el razonamiento lógico del educando. Por lo que los docentes de matemática debemos poner más énfasis en realizar nuestra tarea aplicando problemas de la vida diaria que es lo que a los alumnos les ayudará a desarrollar competencias.
- Procurar que los contenidos tengan relación con las técnicas de estrategias que fortalezcan el desarrollo del razonamiento lógico.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

TITULO:

Guía didáctica de Estrategias Metodológicas para desarrollar el Razonamiento Lógico orientado a mejorar el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercer año del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”

Introducción

En la antigua Grecia se creía que el pensar era una condena que debía soportarse toda la vida entonces buscaron la manera para que esa condena se convirtiera en algo agradable, placentero, motivo de alegría y satisfacción, la respuesta la encontraron en la lógica.

El pensar con lógica se ha convertido desde un juego hasta la forma más adecuada de hacer ciencia, a partir de simples juegos podemos ir desarrollando habilidades de pensamiento que nos permitan entender mejor lo que leemos, expresar mejor lo que pensamos en la medida que contemos con habilidades lógicas y de razonamiento.

La matemática es una ciencia que hay que presentarla con toda su belleza, más no solamente con ejercicios que se los repite tanto en la pizarra, deberes y en las pruebas o exámenes, este trabajo de investigación presenta un conjunto de estrategias metodológicas para entrenamiento mental así como ejercitar tu cerebro enfrentando cada reto con la mente bien despierta y con el objetivo de resolver los enigmas que

se van planteando, consta de un conjunto de problemas de lógica y agilidad mental, utiliza el pensamiento lateral buscando caminos distintos de los habituales, contiene series numéricas, criptogramas y ejercicios para el cálculo mental, paradojas que conllevan contradicciones lógicas así como problemas para utilizar el razonamiento lógico.

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En la Matemática no sólo se trata de practicar ejercicios de cálculo, sino también se requieren destrezas de Razonamiento Lógico – Matemático, por lo que necesitan adquirir las herramientas necesarias para enfrentar con éxito, las exigencias del nuevo concepto de aprendizaje y poder solucionar problemas de la vida diaria con la aplicación de la Lógica Matemática.

Con el propósito de mejorar la educación de una memorística y mecanizada, a una razonada y lógica, se plantea la tarea de realizar una guía didáctica, orientada a mejorar el aprendizaje de la matemática; como una herramienta orientada a guiar a los profesores del área y a los estudiantes de manera que estimule su Razonamiento Matemático aplicando la Lógica Matemática en el desarrollo de su pensamiento.

Las diferentes técnicas de este módulo, ayudarán con diversidad de ejercicios de Lógica Matemática a ejercitar un proceso metodológico que permitirá asimilar contenidos, desarrollar destrezas, habilidades, competencias con una adecuada motivación para aprender.

Es decir apropiarse de un proceso de aprendizaje que permita crear y producir holísticamente nuevos conocimientos.

6.3. JUSTIFICACIÓN

Es nuestro deber como docentes fomentar en los estudiantes Estrategias Metodológicas para desarrollar el Razonamiento Lógico orientado a mejorar el aprendizaje de la matemática, de ahí la necesidad de realizar esta guía.

La importancia de esta guía radica especialmente en la preocupación de fomentar estudiantes competitivos, participativos, que trabajen en equipo, que estén abiertos a discusiones, a saber escuchar, ser receptivos a las ideas de otros, a que tengan criterio propio a que puedan desarrollar su potencial, mediante el Razonamiento Lógico.

Es importante que el estudiante esté dispuesto a aplicar el Razonamiento Matemático, ya que poco a poco mejorará su agilidad mental y su forma de razonar. Los beneficiados serán los estudiantes ya que serán capaces de solucionar con coherencia los problemas matemáticos y de la vida diaria; también los maestros por cuanto se facilita la enseñanza en el desarrollo de su clase.

Con ello se logrará que el estudiante no le vea a la Matemática como una dificultad sino más bien como una oportunidad para mejorar su aprendizaje, obviamente mejorará la relación entre el maestro de Matemática y el estudiante.

La Guía Didáctica de Estrategias Metodológicas pretende aportar en parte a lograr mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes de tercer año de bachillerato para lo cual se a consultado en textos, bibliotecas, Internet, que tratan sobre esta temática, porque efectivamente “pensar no hace daño” la pereza mental, el rechazo a todo esfuerzo de la mente es algo que lleva tiempo, muchos estudiantes se adueñan de la propaganda “La matemática sin esfuerzo”, ofreciéndoles el deseado resultado sin el

trabajo que requiere obtenerlo, pero hay en ello un doble error, por una parte es muy dudoso que estas metas se alcancen tan gratuitamente y por otra los resultados obtenidos mediante el esfuerzo, prudentemente dosificado, sin una fuente de satisfacción por lo que no hay motivo para rehuir.

Pensar, entrenar el cerebro, no sólo no hace daño, sino que por lo contrario es una actividad que puede llenar de gozo a quién se entrega a ella. Comprobar que somos capaces de resolver un acertijo, de hallar la trampa escondida en una paradoja, de construir algo que parecía imposible con los medios que nos suministran, produce un sano placer que desconocen los que nunca se deciden a poner en marcha su intelecto y que se merece experimentar el individuo desde los primeros años de su vida.

No hay que olvidar que la capacidad mental es algo que al igual que la fuerza física hay que desarrollar con el ejercicio. Cada individuo según su predisposición inicial, llegará más o menos lejos, pero no cabe duda de que la persona mejor dotada mentalmente dará mucho menos de sí, si nunca, o muy raras veces pone en marcha sus mecanismos cognitivos.

6.4. OBJETIVO

6.4.1. Objetivo General

Diseñar una Guía Didáctica de Estrategias Metodológicas para desarrollar el Razonamiento Lógico orientado a mejorar el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercer año del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón”.

6.4.2. Objetivo Específico

- Considerar las dificultades existentes en el aprendizaje de la asignatura de matemática para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje utilizando el razonamiento lógico.
- Sugerir a los docentes del área de matemática la utilización de estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico y mejorar el desempeño profesional en el proceso pedagógico didáctico.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

- La propuesta es posible de ejecutarse ya que se cuenta con el apoyo de los catedráticos del plantel y de sus autoridades.
- Existe la Bibliografía necesaria y recursos humanos de los cuales me apoyaré para la elaboración del Proyecto.
- Cuento con los recursos económicos suficientes, para los gastos que exige el proyecto.
- Éste trabajo será de utilidad para mejorar el tratamiento de la enseñanza de la matemática y así mejorar el nivel académico de los estudiantes.
- Este proyecto servirá de apoyo para los estudiantes y profesores del plantel y de otras instituciones con similares características.

6.6. FUNDAMENTACIÓN

Priorizando a la matemática con respecto a las otras ciencias y complementando a que ésta, es una de las áreas donde más se necesita que los estudiantes razonen utilizando la lógica, se decidió trabajar en cuanto a las Estrategias Metodológicas para desarrollar el Razonamiento Lógico orientado a mejorar el aprendizaje; las cuales brinda condiciones

aptas para desarrollar y potenciar el pensamiento lógico y matemático, contribuyendo a la solución de situaciones problema que se presentan en otras disciplinas y áreas curriculares.

6.7. METODOLOGIA (MODELO OPERATIVO)

La matemática es una materia que casi por lo general siempre es vista por los estudiantes como complicada y difícil de aprender; por ello los docentes de matemática estamos buscando métodos para cambiar nuestra forma monótona de enseñar, donde el estudiante tenga gusto por aprender , captar el conocimiento y transmitirlo en la misma intensidad.

La utilización de estrategias metodológicas para fortalecer el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática son una alternativa innovadora en cuanto a su aplicación.

Pueden existir numerosas estrategias pero nosotros somos los encargados de aplicar las que convienen al grupo de estudiantes con el que trabajamos.

Mi propuesta va encaminada a la aplicación de técnicas activas como son los organizadores gráficos, que a más de hacer que el estudiante, no se olviden con facilidad, obteniendo una forma organizada y sintética de asimilar el conocimiento y darle al estudiante una herramienta de razonamiento lógico para que pueda desarrollar sus capacidades intelectivas obteniendo de ello un aprendizaje significativo, innovador, que le llama la atención, que lo transmite con facilidad a mas de darle confianza en lo que hace, sociabiliza, coopera y se siente satisfecho de los resultados logrados.

La propuesta va estructurada en cuatro unidades desglosadas de la siguiente manera:

La primera unidad trata sobre lo que son las estrategias de aprendizaje en la matemática y cuales se pueden escoger para desarrollarlo en el aula dependiendo de la situación, el tema y el grupo de estudiantes.

La segunda unidad va enfocada hacia las series numéricas, paradojas, ejercicios de razonamiento lógico que fortalecerá el razonamiento lógico, calculo mental y ayuda en parte para robustecer la mente del estudiante.

La tercera unidad esta distribuida con varios tipos de Organizadores Gráficos que he escogido para una cierta unidad, que ya se trabajo con un grupo de estudiantes con el cual obtuvimos buenos resultados por lo cual fue posible verificar que es posible trabajar como he propuesto.

La cuarta unidad va orientada a la aplicación de talleres de ejercicios de agilidad mental y razonamiento.

La propuesta constituye una guía, dirigida al docente y al estudiante sobre estrategias alternativas de aprendizaje y algunas aplicaciones prácticas con recursos y materiales del medio sobre temas seleccionados de los contenidos del tercer año del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” y está estructurada de la siguiente manera:

Justificación e importancia

Objetivos

Guía didáctica organizada a base de talleres

La organización y estructura de la guía

La Fundamentación teórica

El desarrollo metodológico

Las aplicaciones desarrolladas para el alumno

METODOLOGÍA: La metodología que se utilizará en todas las unidades están estructuradas principalmente con:

- Métodos inductivos-deductivo, mixto, heurístico y solución de problemas.
- Estrategias de trabajo grupal e individual.
- Técnicas para el desarrollo del pensamiento lógico.
- Técnicas escritas y verbales

RECURSOS: los recursos a usarse serán:

- Crucigramas
- Mapas conceptuales
- Organizadores gráficos
- Juegos matemáticos
- Proyector de imágenes
- Hojas de resúmenes
- Lectura
- Carteles
- Computadora
- Libros de consulta
- Maquetas

6.8. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta consta de las siguientes unidades:

UNIDAD I.- Estrategias de aprendizaje en la matemática

UNIDAD II.- Entrenamiento Numérico, Series y sucesiones, Paradojas, razonamiento lógico

UNIDAD III. Organizadores gráficos

UNIDAD IV. Talleres

UNIDAD I.- Estrategias de aprendizaje en la matemática

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Los recursos del aprendizaje se convierten en una estrategia que puede utilizar el docente para la motivación del aprendizaje.

- El pizarrón es un recurso de los más generalizados y del que no siempre se obtiene el provecho debido, porque muchas veces se copia rápido y el alumno no puede lograr ir al mismo ritmo, lo que implica que en ocasiones no copia correctamente y si copia no presta la atención debida al contenido que se esta desarrollando.
- El texto es un recurso que debe ser utilizado como estrategia para motivar el aprendizaje en el alumno.

El uso de los textos genera intereses en los estudiantes porque los motiva a leer y comprender. Desde este punto de vista, el empleo del texto conduce al aprendizaje, el alumno aprende como resultado de la manera en que plantean los desafíos de ese texto para sí mismo.

El educador debe adaptar a la instrucción el texto, puede asignarles trabajos a través de preguntas o actividades donde se les permitan expresar opiniones o dar respuestas personales al contenido.

Tomando en cuenta estos señalamientos, el profesor debe propiciar el uso de textos de Matemática porque estos ayudan a incrementar la comprensión lectora del alumno, lo adiestra en la lectura del lenguaje personal y simbólico de esta asignatura y le permitirá entender con mayor facilidad el contenido matemático presentado en el texto.

Ejemplo:

El epitafio de la tumba de Diofanto, famoso matemático griego, había un curioso epitafio escrito en forma de problema algebraico que daba detalles de su vida. Miramos en las frases de la izquierda y en su expresión algebraica de la derecha. Resolviendo la última ecuación se puede calcular cuántos años vivió Diofanto.

Diofanto



<p><i>¡Caminante! En esta tumba yacen los restos de Diofanto, al terminar de leer este texto podrás saber la duración de su vida. Su infancia ocupó la sexta parte de su vida. Después transcurrió una doceava parte de su vida hasta que su mejilla cubrió de vello. A partir de ahí, paso la séptima parte de su existencia hasta contraer matrimonio. Pasó un quinquenio y le hizo dichoso el nacimiento de su primogénito. Su hijo murió al alcanzar la mitad de los años que su padre llegó a vivir. Tras cuatro años de profunda pena por la muerte de su hijo, Diofanto murió. Dime, caminante, cuántos años vivió Diofanto</i></p>	x $\frac{x}{6} + \frac{x}{12}$ $\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7}$ $\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5$ $\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2}$ $\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4$ $\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$
--	---

Le permite al alumno resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar; la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones favorables para el aprendizaje mediadas por experiencia gratificantes y placenteras, a través, de propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer, se aprende a ser y se aprende a convivir.

Al respecto, el precitado autor, refiere que la actividad lúdica es una

propuesta de trabajo pedagógico que coloca al centro de sus acciones la formación del pensamiento, donde se desarrolla la imaginación, lo lúdico tiene que ver con la comunicación, la sociabilidad, la afectividad, la identidad, la autonomía y creatividad que da origen al pensamiento matemático, comunicacional, ético, concreto y complejo.

Estrategias Motivacionales para la Enseñanza de la Matemática.

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas.

Se define las estrategias motivacionales como: las técnicas y recursos que debe utilizar el docente para hacer más efectivo el aprendizaje de la matemática manteniendo las expectativas del alumno.

Desde este punto de vista es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

La motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno, los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

1. Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto ayuda a minimizar la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.

2. Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.

3. El docente debe ser modelador de los aprendizajes, para esto debe proporcionar a los educandos, las herramientas que le hagan valorar su propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo recompensante y de autorrealización que les enriquecerá su vida, trayendo consigo satisfacciones personales. El educador debe discutir con los alumnos la importancia e interés de los objetivos impartidos, relacionándolos con el quehacer diario, incentivándolos hacia la búsqueda de nuevas informaciones en libros, artículos, videos, programas de televisión en donde se traten temas actuales que se relacionen con la asignatura.

4. Explicar y sugerir al estudiante que se espera que cada uno de ellos disfrute el aprendizaje.

5. Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.

6. Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia metacognitiva de los alumnos.

En virtud de lo señalado, el docente puede alcanzar una enseñanza

eficaz. El docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el alumno.

Estudio para la Enseñanza de la Matemática.

A continuación se presenta algunas técnicas propuestas para los docentes en la enseñanza de la matemática.

La comunicación directa se puede decir que es el trato que el docente tiene con su alumno para transmitir conocimientos de una forma directa e individual.

En la comunicación directa se puede poner en práctica la explicación dialógica: consiste en el desarrollo sistemático y organizado de una serie de preguntas y respuestas que tanto el profesor como los alumnos, deben ir formulando en torno a un asunto o tema de estudio. Esta actividad debe ser motivadora del dialogo y la construcción colectiva de los conocimientos mediante la participación activa de los alumnos, durante los cinco momentos de la secuencia de la actividad.

Debe estar orientada al mejoramiento de los niveles de socialización y comunicación horizontal y democrática, así como hacia la práctica de la actitud crítica, razón por la cual debe desarrollarse en forma dinámica y utilizando un lenguaje claro y sencillo.

Comunicación grupal: la comunicación grupal consiste en organizar a los alumnos en pequeños grupos para permitir una mejor comunicación, participación e intercambio de ideas y opiniones ante un tema planteado. La comunicación grupal se va a dar siempre entre dos o más alumnos

donde va a fluir el proceso de la comunicación entre todos los participantes.

Entre las técnicas se recomienda el torbellino de ideas, la discusión en pequeños grupos, la dramatización y el debate dirigido. La técnica del torbellino de ideas consiste en el intercambio de opiniones sobre un tema por un grupo de alumnos, donde no se critiquen las opiniones expresadas. Esta técnica se recomienda para aportar soluciones a un problema, estimular la creatividad e imaginación.

La dramatización es una técnica donde dos o más alumnos escenifican una situación de la vida real, que puede surgir después de una clase expositiva, narraciones de cuentos, observaciones y excursiones. Dicha escenificación tiene como finalidad que el grupo comprenda, analice y discuta mejor una actividad, un tema o una situación concreta.

Un ejemplo de una dramatización:

La importancia de la incógnita

Los árabes destacaron en el estudio del Álgebra por su forma de resolver los problemas, el siguiente ejemplo proviene del Álgebra de Abenbéder.

Dos hombres se encuentran cada uno de ellos tiene cierto dinero. Le dice uno de los dos al compañero:

“Si me das de lo que tú tienes tres unidades, las añado a lo que tengo y tendré lo mismo que lo que te queda”

El segundo le responde:

“Si tú me das de lo que tienes seis unidades, las añado a lo que tengo y tendré dos veces lo que te queda”.

¿Cuánto tiene cada uno?

Una vez finalizada la dramatización, se procede a la discusión y análisis de la representación, primero por parte de los actores y luego por el resto del grupo.

Como el primero tenía una incógnita menos tres y el segundo una incógnita más tres, el primero tendrá 24 monedas y el segundo 30 monedas.

La Historieta: donde predomina la acción, contadas en una secuencia de imágenes y con un repertorio específico de signos.” En la historieta siempre va a prevalecer un conjunto de series o secuencias gráficas con finalidad narrativa. Es una forma narrativa, cuya estructura no consta sólo de un sistema, sino de dos: lenguaje e imagen. La función de la imagen es, más que ilustrativa, por cuanto la acción es sustentada por palabra e imagen; de allí que en ambos sistemas se necesiten mutuamente.

El Problema de Sancho Panza

En el Quijote, Cervantes introduce una paradoja de la que caben numerosas variantes en el episodio donde Sancho Panza gobierna Barataria. Este es el dilema al que se vio sometido el gobernador Sancho:

Señor, un caudaloso río dividía dos términos de un mismo señorío... y esté vuestra merced atento, porque el caso es de importancia y algo dificultoso. Digo pues que sobre este río estaba un puente, y al cabo de ella una horca y una casa de audiencia en el cual de ordinario había cuatro jueces que juzgaban por la ley que puso el dueño del río, del puente y del señorío, que era de esta manera:

“Si alguno pasare por este puente de una parte a otra, ha de jurar primero adónde va y a qué va: y si jurare la verdad, déjenle pasar y si dijere mentira, muera por ello ahorcado en la horca que allí se muestra, sin remisión alguna”. Sabiendo esta ley y la rigurosa condición de ella, pasaban muchos, que luego en lo que juraban se echaba de ver que decían la verdad, y los jueces los dejaban pasar libremente.

Sucedió pues que tomando juramento a un hombre, juró y dijo, que para el juramento que hacía, que iba a morir en aquella horca que allí estaba y no a otra cosa. Repararon los jueces en el juramento y dijeron:

Si a este hombre le dejamos pasar libremente, mintió en su juramento, y conforme a la ley debe morir; y habiendo jurado la verdad, por la misma ley debe ser libre. Pídase a vuestra merced, señor gobernador; ¿qué harán los jueces con tal hombre?. Que aun ahora están dudosos y suspensos; y habiendo tenido noticia del agudo y elevando entendimiento de vuestra merced, me enviaron a mí a que suplicase a vuestra merced de su parte, diese su parecer en tan intrincado y dudoso caso.

A lo que respondió Sancho: Por cierto que esos señores jueces, que a mí os envían, lo pudieran haber excusado; porque yo soy un hombre que tengo más de mostrenco que de agudo; pero con todo eso, repetirme otra vez el negocio de modo que yo lo entienda; quizá podría ser que diese en el hito.

Volvió otra y otra vez el preguntante a referir lo que primero había dicho y Sancho dijo: A mi parecer, este negocio es dos paletas le declararé yo si es así: el tal hombre jura que se va a morir en la horca; y si muere en ella juró la verdad y por la ley puesta merece ser libre, y que pase la puente; y si no le ahorcan juró mentira y por la misma ley merece que le ahorquen. Así es como vuestra merced dice, dijo el mensajero; en cuanto al caso, no hay más que pedir ni que dudar.

Sancho Panza se encuentra, pues, ante una decisión que no se puede tomar, ya que si la frase es falsa, debe ser colgado, lo cual implica que la frase es cierta. Y si la frase es cierta, entonces deberá ser colgado, pero solo ha de ser colgado si la frase es falsa, lo cual es una contradicción. Vamos a ver cómo procede Sancho en su sentencia:

Venid acá, señor buen hombre respondió Sancho; este pasajero que decís o yo soy un porro, o él tiene la misma razón para morir que para vivir y pasar el puente; porque la verdad le salva, la mentira le condena igualmente; y siendo eso así como lo es, soy de parecer que digáis esos señores resolver, que le dejen pasar libremente, pues siempre es alabado más el hacer bien que mal; y esto le diera firmado en mi nombre, si supiera mejor firmar; y yo en este caso no he hablado de mí, sino que se me vino a la memoria un precepto, entre otros muchos, que me dio mi amo don Quijote, antes que viniese a ser gobernador, que fue cuando la justicia estuviese en duda, me acogiese a la misericordia; y ha querido Dios que ahora me acordase, por venir en este caso como de molde.

¡Buen Sancho Panza!... Podíamos alabar, después de esta lectura, la fingida modestia que sus contestaciones transparentan, y también su fidelidad al cristianismo y cabal precepto que don Quijote le diera; pero lo que a cualquier matemático debe resultar simpático es su buen deseo de declarar en dos paletas el planteo de una cuestión cuando, como sucede muchas veces, viene estorbada en su comprensión por una multitud de detalles no esenciales.

El Periódico Mural: “Es una técnica que consiste en la presentación de un pliego mural con figuras alusivas a un tema determinado en clase.

El periódico mural es una estrategia instruccional de enseñanza aprendizaje, su función es comunicar ideas que pueden ser gráficas como: recortes de revistas o periódicos y fotografías, escritas en letra clara tipo imprenta, que sea impactante, precisa y objetiva.

La técnica del periódico mural es recomendada en el proceso enseñanza aprendizaje en la matemática ya que sirve para resaltar las ideas provenientes del educando a manera de solucionar problemas matemáticos, resolución de operaciones, entre otros.

El cuento constituye uno de los medios que se pueden utilizar para desarrollar la vida afectiva del niño, su utilización es de gran valor. Es un recurso que se puede utilizar de motivación al iniciar un tema o al ilustrar un aspecto en particular, es un medio de enseñanza que cautiva al alumno y lo lleva a un aprendizaje significativo.

En la primera infancia, el cuento está constituido por las canciones de cuna, los juegos de palabras, los cuentos de movimiento, los ritmos y las rondas. En la segunda infancia, el Interés se centra en los objetos, la imitación de animales: es la etapa de la fantasía, el material literario debe tener mucho ritmo. En la tercera infancia, la imaginación creadora es rica, interesándose en los cuentos de superhombres, se introducen las leyendas, las novelas de héroes y las historietas.

Cada etapa de desarrollo tiene su propia literatura y en cada una de ellas es posible hacer uso de ese recurso para educar al estudiante en el conocimiento del entorno y de las matemáticas.

Un ejemplo de un cuento es:

Una leyenda cuenta que el inventor del ajedrez presentó su invento a un príncipe de la India. El príncipe quedó tan impresionado que quiso premiarle generosamente, y le dijo: “Pídeme lo que quieras, que te lo daré”.

El inventor del ajedrez formuló su petición del modo siguiente:

“Deseo que me entregues un grano de trigo por la primera casilla del tablero, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta, dieciséis por la quinta, y así sucesivamente hasta la casilla 64”

Cuando el príncipe calculó la cantidad de trigo que representaba la petición del inventor, vio que toda la Tierra sembrada de trigo era insuficiente para obtener lo que éste pedía. Utilizando la calculadora podemos hallar el total de granos de trigo:

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{62} + 2^{63}$$

Juegos Didácticos son recursos valiosos para atender las diferencias individuales” los juegos también suelen ser un medio de estímulo y a su vez de diversión mientras se está aprendiendo, es como un ejercicio recreativo sometido a ciertas reglas donde ganar es aprender y perder es volver a intentarlo.

Por ejemplo, en una mayor o menor capacidad para comprender la Matemática y rapidez o lentitud en su aprendizaje; por tanto, es importante contar con juegos como el Bingo de Adición para los alumnos que presentan dificultad en lograr el dominio de las combinaciones de adición. Cuando el primer grado se invita a jugar a los alumnos, con objetos que tienen forma de esfera, de cilindro, de cubo, o a esconderse dentro, delante o detrás de una caja de cartón, se dan las primeras nociones de relaciones espaciales. Cuando se propone el juego de construir una caja con una hoja de papel, se inicia el concepto de cuerpos geométricos, que es reforzado luego, cuando le proponemos *trazar y construir cuerpos geométricos*.

Al usar el juego como una estrategia de la enseñanza de la Matemática, logramos, por una parte, incorporar a los jóvenes menos preparados e introvertidos; a la participación activa, a la vez que le es estimulada su superación, valiéndose del elemento competitivo; por la otra, si ofrecemos el mayor campo para el intercambio de opiniones y de aclaración de conceptos; y se robustecen las relaciones de solidaridad y amistad dentro del ambiente de agrado que produce el juego.

El juego como estrategia en la enseñanza de la matemática y en otras disciplinas, deja de ser espontáneo y se convierte en un juego educativo, el cual se realiza dentro de ciertos límites dados por sus objetivos

establecidos precisamente, dentro de un tiempo y un espacio, con unas reglas que deben cumplirse para que sea eficaz, el juego regulado, coincide con las primeras adquisiciones escolares.

No basta con emplear el juego como estrategia en la enseñanza de la Matemática; es importante que el docente participe en el juego de los juegos, que los sepa observar cuando juegan, que tenga habilidad para hacerlos jugar y que le guste jugar.

El Juego con el Tangram:

Origen: el Tangram es probablemente el rompecabezas más antiguo que se conoce. Es de origen chino y se sabe que se utilizaba hace más de dos mil años.

Composición: consta de siete piezas simples, un cuadrado, cinco triángulos rectángulos (dos grandes, dos pequeños y uno mediano) y un romboide. Con esas siete piezas se pueden construir numerosas figuras reconocibles, que representan animales, objetos, personas, signos...



Utilización: la forma más habitual de jugar consiste en reconstruir una figura dada usando las siete piezas del Tangram, sin que se superpongan unas a otras. Con esto conseguimos introducir conceptos de geometría plana

El Mapa Conceptual: se define como “una representación o diagrama de conceptos relacionados y jerarquizados, se elabora a partir de la selección de los conceptos relevantes o clave en un determinado tópico y estableciendo las relaciones entre ellos. Estos mapas conceptuales

vienen a facilitar el aprendizaje y la misma enseñanza en los alumnos, donde se plantean temas relacionados.

Pueden ser utilizados en el aula para: repasar un tema en estudio, para compartir los significados de los conceptos entre diferentes personas y/o equipos; evaluar los contenidos de un tema; se pueden referir a: trabajos de campo, lecturas y en general a cualquier actividad.

Cada miembro de un equipo puede elaborar su mapa conceptual, discutirlo con el resto de los miembros y acoger uno por consenso o presentar cada mapa por separado. Es necesario destacar, que un mapa puede diferir de otro, ya que éstos corresponden a estructuras de conocimientos representativos de la interpretación de los contenidos a partir de las estructuras cognitivas previas. Por esta razón, es importante la elaboración de los mapas correspondientes a los conocimientos previos (preconceptual) después de recibir nuevas informaciones.

En la concepción del eje transversal Desarrollo del Pensamiento se toman en cuenta algunos planteamientos formulados por especialistas en proyectos y programas que se adaptan al nivel de educación básica. Se consideran, en su descripción dos dimensiones que orientarán al docente en su práctica pedagógica:

1. El Pensamiento Lógico está constituido por procesos mentales que permiten organizar, procesar, transformar y crear información. Teniendo como alcance los siguientes aspectos:
 - a. Identifique características, propiedades y relaciones entre hechos, ideas, procesos y situaciones, usando todos los sentidos;
 - b. Encuentre aspectos comunes y no comunes entre ideas, objetos, procesos y acciones;
 - c. Agrupe según semejanzas y separe atendiendo a diferencias en función de criterios;

- d. Regrese al punto de partida en sus razonamientos;
- e. Busque e identifique patrones en series;
- f. Exponga razones y conclusiones usando inducción, deducción e inferencia;
- g. Identifique elementos (propiedades, principios, pasos) en ideas, objetos y situaciones;
- h. Forme un todo coherente al combinar diversos elementos de ideas y situaciones;
- i. Utilice y comprenda relaciones temporales y espaciales en diversas situaciones comunicativas.

Presentando como indicadores: Observación, descripción, comparación, clasificación, reversibilidad, seriación, razonamiento, análisis, síntesis, nociones temporales, nociones espaciales, conservación de la cantidad.

El Pensamiento Efectivo: esta constituido por acciones que requieren la combinación de procesos mentales con factores afectivos y sociales orientados a la toma de decisiones y a la solución de problemas, a fin de que el joven se desenvuelva positiva y exitosamente en su ambiente.

Tiene como alcance lo siguiente:

- a. Plantee estrategias diferentes antes de abordar la solución de problemas;
- b. Analice situaciones para establecer pasos que pueda seguir;
- c. Comprenda las situaciones de un trabajo antes de comenzarlo;
- d. Considere las consecuencias de sus acciones;
- e. Planifique estrategias de solución a problemas teniendo en cuenta la claridad de las metas;
- f. Considere los puntos de vista de otros;
- g. Plantee varias formas de resolver un problema;
- h. Analice diferentes alternativas en una misma situación;
- i. Establezca prioridades básicas;
- j. Solicite datos para apoyar conclusiones o suposiciones de otros.

Teniendo como indicadores:

Actuar bajo incertidumbre, control de la impulsividad, flexibilidad en el pensamiento (pensamiento divergente), jerarquización, criticidad (pensamiento crítico).

Con los procesos mentales el individuo maneja la información para organizar los conocimientos. Al interrelacionarse activamente los procesos y la información, se producen acciones cuyo nivel de efectividad dependerá de las estrategias que cada cual utilice para combinar y aplicar los procesos cognitivos.

Es importante destacar que ambos tipos de pensamiento no pueden considerarse como una clasificación exclusiva, antes bien, al estimular en el aula las conductas consideradas en la categoría *pensamiento efectivo* es posible que los alumnos muestren crecimiento en el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico.

El artículo anterior expresa claramente que toda persona tiene derecho a educarse, a recibir una educación digna, gratuita y obligatoria, donde el estado debe asumir su función educativa y velar por su cumplimiento, teniendo como finalidad el potencial intelectual, la personalidad, según se establece en la constitución

UNIDAD II.- Entrenamiento Numérico, Series y sucesiones, Paradojas

En esta unidad vamos a potenciar el cálculo, de tal forma que su contenido es más numérico, como series, criptogramas o cálculo mental, cuya práctica implica potenciar la destreza y rapidez del pensamiento dándole vitaminas a las neuronas para agilitar la mente.

La técnica que se utilizará en el aula es el Taller con el trabajo cooperativo, en donde el trabajo en grupo o aprendizaje conlleva intercambio de ideas y aportación de enfoques, es decir un enriquecimiento de los conocimientos y formas de pensar.

Ejemplo: ¿Cuál es el número que sigue en la sucesión:

La serie 4, 10, 8, 14, 12, 18, ...

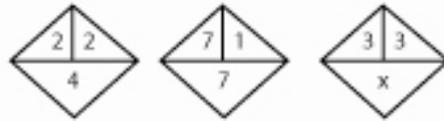
La respuesta es **16** ya que los números, 4, 8, 12, van subiendo 4 unidades, mientras los números 10, 14 y 18 también es la misma diferencia.

1. Encuentra el número que sigue 0 8 64 216 512 X
2. Trata de encontrar las dos incógnitas de esta serie X 142 129 114 97 78 Y
3. Descubre el número que falta 421 420 409 X 357 316 265

<p>4. En la sucesión cuál es el número que sigue</p> <p>12, 27, 41, 54, ...</p>
<p>5. ¿Qué números son los que siguen en la serie?</p> <p>48, 24, 12, 6, 3, 1½, ..., ...,</p>
<p>6. ¿Qué número falta en la serie?</p> <p>18 23 4</p> <p>47 12 8</p> <p>56 35 ...</p>
<p>7. ¿Cuál es el número que continua a la siguiente sucesión?</p> <p>13, 5; 16, 6; 20, 7; 25, 8; 31, 9; ?.</p>
<p>8. ¿Qué letra continúa?</p> <p>e, k, g, m, j, o, ...</p>
<p>9. ¿Qué número sigue en la serie?</p> <p>4, 10, 26, 72, ...</p>
<p>10. El número que sigue en la sucesión:</p> <p>21, 7, 48, 21, 24, 24, 21, 48, ...</p>

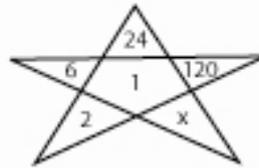
MATRICES DE NÚMEROS

Qué número falta en la figura



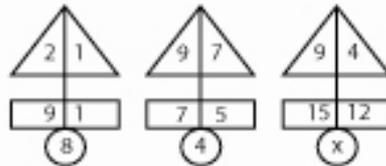
- a) 29 b) 18 c) 27 d) 23 e) 19

Qué número falta en la figura



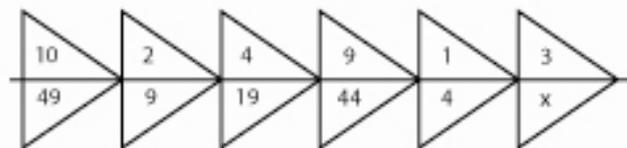
- a) 840 b) 240 c) 360 d) 720 e) 480

Qué número falta en la figura



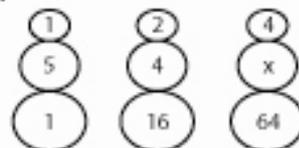
- a) 16 b) 15 c) 14 d) 18 e) 20

Qué número falta en la figura



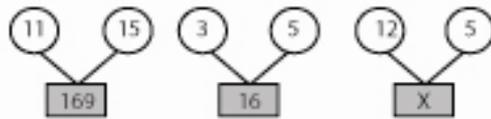
- a) 13 b) 11 c) 12 d) 10 e) 14

Hallar "x" en:

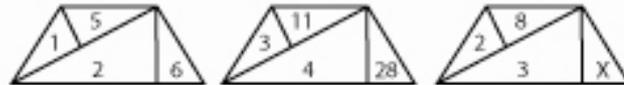


- a) 2 b) 3 c) 8 d) 16 e) 32

Hallar el número que sigue

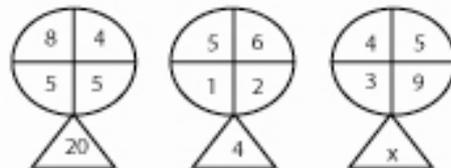


Hallar el valor de X



- a) 10 b) 12 c) 15 d) 16 e) 18

Al hallar "x" dar como respuesta la suma de sus cifras:



- a) 5 b) 7 c) 3 d) 8 e) 4

Calcular la suma de las cifras de "a + ab"

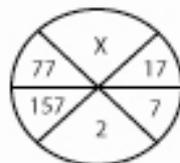


Del cuadro hallar: (A - B) C

2	3	0	2
4	2	1	0
A	0	5	1
0	B	C	4

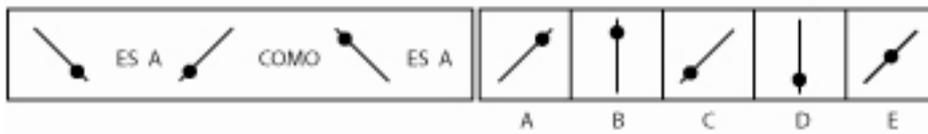
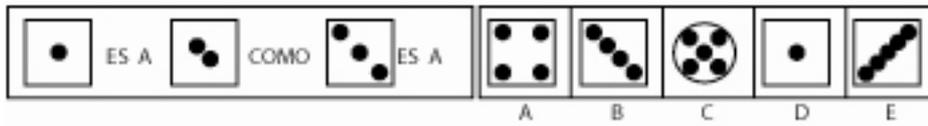
- a) 5 b) -1 c) 1 d) 3 e) 2

En la figura el número que falta es:

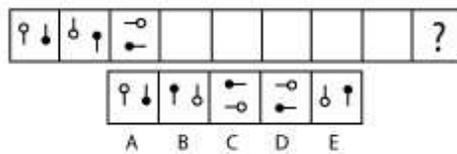
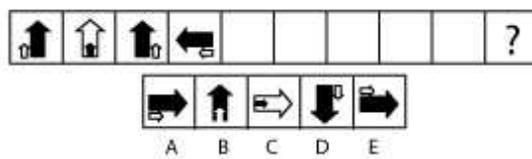
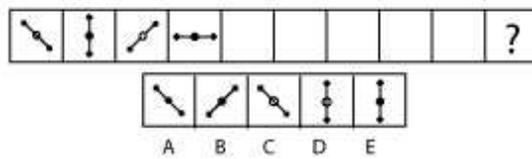
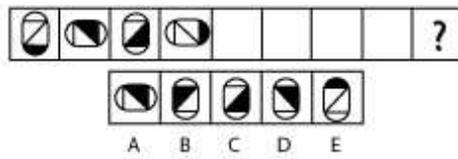
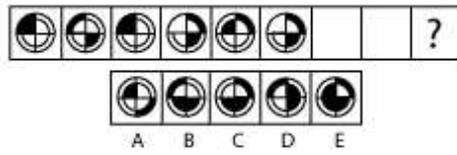
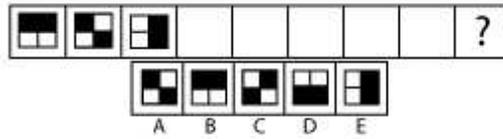


- a) 47 b) 37 c) 57 d) 77 e) 87

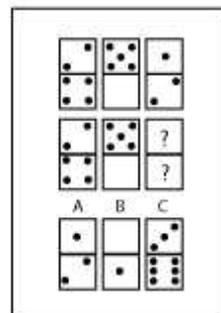
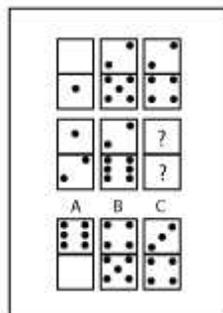
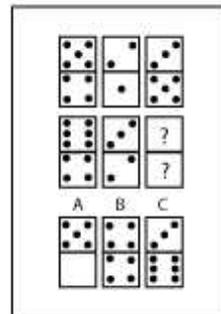
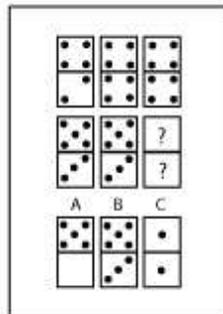
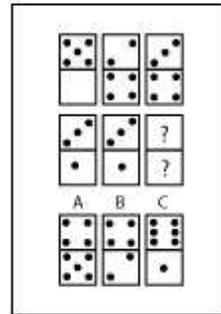
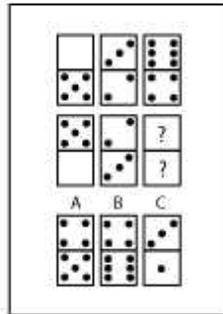
RELACIÓN ENTRE FIGURAS



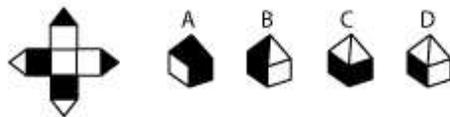
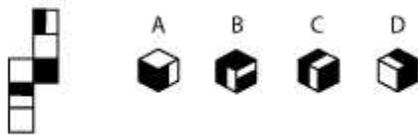
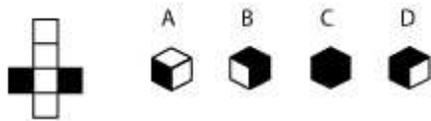
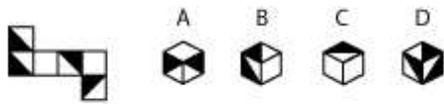
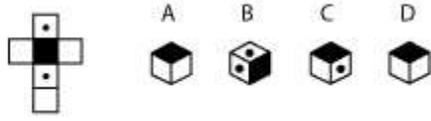
SECUENCIAS HORIZONTALES GRÁFICAS



DOMINO



RAZONAMIENTO ESPACIAL



Paradojas Matemáticas

La Matemática implica pensar y razonar sobre temas que están presentes en tu vida, las paradojas representan mucho el pensamiento lógico – matemático. La palabra paradoja se deriva del griego - para y doxos - y significa más allá de lo creíble, es decir es una seria declaración en apariencia verdadera, pero que en realidad conlleva a una contradicción lógica o a una situación que contradice el sentido común.

Un ejemplo de la importancia de las paradojas es que los pensadores griegos les resultaba insoportable que la diagonal de un cuadrado de lado la unidad no pudiera ser medida con exactitud por finas que fueran las graduaciones de la regla, este hecho abrió el camino a los números irracionales.

Orden para resolver una paradoja:

Material: Papel y bolígrafo

Dificultad: Media

Objetivos: Desarrollar el razonamiento lógico

Adquisición de vocabulario

Estimular el sentido común, la contradicción, la lógica

Desarrollo: Hay que leer la información que se encuentra en la paradoja, luego discutir en el grupo, sacar las ideas principal, buscar cual es la contradicción, escribir cual es la contradicción lógica de la paradoja.

1. Paradoja de Zenón : Aquiles y la tortuga

Zenón de Elea vivió en el siglo v a. c fue uno de los grandes filósofos griegos. Entre sus legados destaca la invención de la conocida demostración por “reducción al absurdo”, mediante la cual toma como hipótesis las afirmaciones del adversario y muestra los absurdos a los que se llegaría si esa hipótesis fuese verdadera, obligando de esta forma al

interlocutor a cambiar su postura y aceptar en última instancia la tesis opuesta a la que sostuvo en un principio.

La paradoja de Zenón, la más conocida es la de Aquiles y la tortuga:
El héroe Aquiles decide competir en una carrera contra una tortuga, para ello y viendo que la tortuga es mucho más lenta, le deja una buena ventaja. Aquiles tarda poco tiempo en recorrer la distancia que los separaba, pero se da cuenta que la tortuga ya no está, ha recorrido un pequeño trayecto. Sigue Aquiles corriendo para llegar al punto hasta donde la tortuga había avanzado pero vuelve a descubrir que la tortuga ha vuelto a recorrer otro pequeño trecho. De este modo, Aquiles no ganará la carrera, ya que la tortuga estará siempre por delante de él.

2. Paradoja de Galileo

Galileo Galilei (1564 - 1642) nació en Pisa, Italia. Es el pionero del método científico experimental, reduciendo el problema a una serie de relaciones basadas en la experiencia, la lógica y el sentido común.

Galileo puso en entredicho el principio de que el todo es mayor que sus partes. Para ello hizo dos afirmaciones aparentemente distintas se analiza tras las siguientes premisas:

Llamaremos cuadrado al número natural que se obtiene multiplicando un número natural por sí mismo: 1, 4, 9, 16, 25, Siendo los números que los generan sus raíces: 1 (raíz de 1), 2 (raíz de 4), 3 (raíz de 9), 4 (raíz de 16)..., Pues las dos afirmaciones contradictorias serían:

1. Si cada raíz genera un cuadrado y todo cuadrado tiene, evidentemente, su raíz eso implica que hay tantas raíces como cuadrados.

2. Si todo número es raíz de su cuadrado (por ejemplo, 4 es raíz de 16), podemos concluir con que hay tantas raíces como números naturales.

Con estas dos afirmaciones es fácil deducir que hay tantas raíces como números naturales. Estamos ante una situación paradójica pues no todos los números son cuadrados. De hecho cuanto mayor es el número menor es la cantidad de raíces (y de cuadrados). Por ejemplo de los primeros 100 números hay un total de 10 raíces (y 10 cuadrados). De los primeros 10000 números naturales hay 100 raíces y del primer millón de números naturales hay solo 1000 raíces.

Esta paradoja constituye una de las sorprendentes propiedades de los conjuntos infinitos. Galileo llegó a la conclusión de que el concepto de menor, igual o mayor solo son aplicables a los conjuntos finitos, nunca a los infinitos.

3. El Gato de SCHRÖDINGER.

La paradoja de “El gato de Schrödinger” hay que vivirlo en el complicado mundo de la mecánica cuántica, con lo que no es fácil entenderla simplemente es así.

Edwin Schrödinger (1887 – 1961) fue uno de los grandes físicos del siglo XX. Nacido en Austria, recibió el premio Nobel de Física en 1933 por la llamada ecuación de Schrödinger. Lo que más popularidad le dio al físico austriaco fue su experimento imaginario conocido como el “El gato de Schrödinger” en el que se revela uno de los aspectos más curiosos de la mecánica cuántica.

Este experimento mental consiste en imaginar una caja que contiene un gato, una partícula radiactiva y un frasco de veneno. La partícula

radiactiva tiene un 50% de probabilidades de desintegrarse en el plazo de una hora, en cuyo caso el veneno se libera y el gato moriría. Hay que destacar que, en un sistema cuántico la partícula y el gato están descritos por una función de onda.

La pregunta que Schrödinger se hizo fue: ¿Estará el gato vivo o muerto?.

Siguiendo la interpretación clásica de la cuántica establece que los fenómenos cuánticos necesitan la presencia de un observador, afirma que mientras el gato está dentro de la caja se encontraría en un curioso estado de vivo y muerto a la vez. Solo el hecho de observar el interior de la caja alteraría el sistema y rompería la superposición de estados, haciendo que el sistema se decantase por uno de los dos estados posibles: vivo o muerto (como es lógico, con una probabilidad del 50%).

Sé que no es fácil de entender porque el sentido común nos indica que el gato no puede estar vivo y muerto a la vez; pero la mecánica cuántica dice que mientras nadie mire en el interior de la caja el gato se encuentra en una superposición de los dos estados vivo y muerto.

Esta superposición de estados es consecuencia de la naturaleza ondulatoria de la materia y su aplicación a la descripción mecánico cuántica de los sistemas físicos, lo que permite explicar el comportamiento de las partículas elementales y de los átomos.

EL RAZONAMIENTO SILOGÍSTICO

El silogismo categórico ha sido estudiado desde la filosofía griega y el análisis de la deducción se ha centrado en el establecimiento de las conexiones encadenadas de un silogismo ya que está constituido por dos premisas y una conclusión en la que se establece una nueva conexión entre proposiciones a través del término medio. La premisa que contiene el sujeto de la conclusión se denomina premisa menor, y la que contiene el predicado premisa mayor. La estructura habitual del argumento presenta primero la premisa mayor, en la que se relaciona el término medio y el predicado de la conclusión y luego la menor, en la que se relaciona el término medio y el sujeto de la conclusión y por último la conclusión.

Todos los hombres prudentes evitan el tabaco.

Todos los médicos son hombres prudentes.

En consecuencia, todos los médicos evitan el tabaco.

En este ejemplo vemos que la primera premisa del silogismo es la premisa mayor al constituirse en predicado de la conclusión y que la segunda premisa es la premisa menor al ser sujeto de la conclusión. Los silogismos categóricos contienen enunciados de cantidad (universal, particular) y polaridad (afirmativa, negativa) dando lugar a cuatro tipos de proposiciones:

1. Universal afirmativa (A): Todos los A son B
2. Universal negativa (E): Ningún A es B
3. Particular afirmativa (I): Algún A es B
4. Particular negativa (O): Algunos A no son B

Existen cuatro posiciones que dan lugar a las cuatro figuras del silogismo categórico:

B	A	A	B	B	A	A	B
C	B	C	B	B	C	B	C
<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>	

C A C A C A C A

Una de las técnicas para la inferencia silogística es el método de los círculos de Euler. Este método se basa en la utilización de círculos para la representación en un plano euclideo de las relaciones entre conjuntos comprendidos en las premisas del argumento.

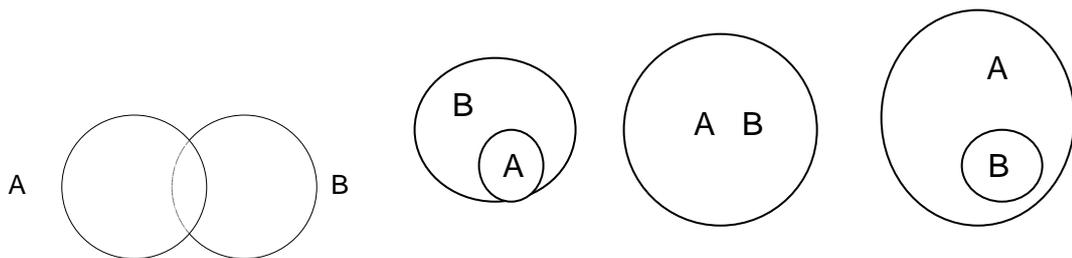
Universal afirmativa. Todos los A son B



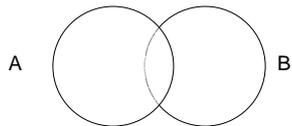
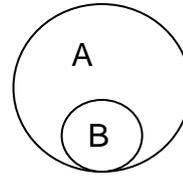
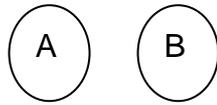
Universal negativa: Ningún A es B



Particular afirmativa: Algunos A son B



Particular negativa: Algunos A no son B



Para saber si una conclusión es válida hace falta considerar todas las formas posibles en que se combinan los diagramas de las dos premisas del argumento. Un argumento es válido cuando la conclusión es verdadera en todos los diagramas que representan todas las posibles combinaciones de las dos premisas.

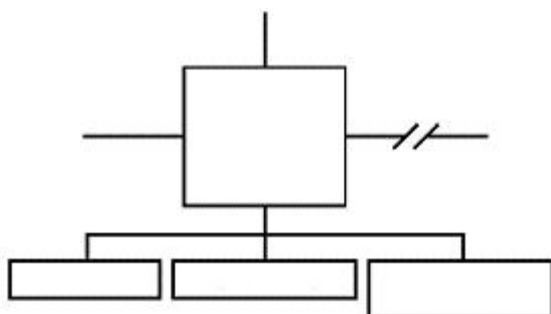
UNIDAD III. ORGANIZADORES GRÁFICOS

MENTEFACTO

Son formas gráficas para representar las diferentes modalidades de pensamientos y valores humanos. Los Mentefactos se definen cómo existen, representan instrumentos de conocimiento y sus operaciones intelectuales, mediante conceptos como la supraordinada que es la generalidad, las isoordinadas que son las características, las infraordinadas que son las distintas formas de presentación, sin ser excluidas y las exclusiones son lo que no es, lo que no pertenece al concepto, sin salirse de la supraordinada. Es la forma más fácil de desarrollar un concepto. Definición tomada de la fundación Alberto Merani, Miguel de Zuburía Samper, Keyla Barreto Moreno.

CONCEPTO DE MENTEFACTOS: MENTE= CEREBRO FACTOS= HECHOS

El hombre busca dar explicaciones de todos los hechos que le suceden a su mente. Es un esquema conceptual, de la manera de ver las cosas desde nuestras perspectivas. Es una manera de interpretación de una teoría o un tema determinado, a partir de dos partes dadas dotadas de significado. Dada una estructura. Lo mas importante es que la persona analice, entienda y comprenda el tema del cual esta tratando o estudiando y de ahí sacar unas ideas claras, subjetivas pero al mismo tiempo objetivas y coherentes.



Otra definición del término hace referencia a los mentefactos como la capacidad del pensamiento de comprender y analizar conceptos, los cuales representa en forma gráfica, para tener una mayor comprensión y explicación de los mismos.

Es un diagrama desarrollado por la Pedagogía Conceptual, por medio del que se puede representar gráficamente los conceptos, además potenciar operaciones intelectuales como: ISOORDINAR, que describen las cualidades del concepto. SUPRAORDINAR (Síntesis), donde los conceptos se incluyen en una clase superior o general que los contiene, EXCLUSIÓN (Comparación), se establecen diferencias con el concepto que hace de núcleo y INFRAORDINACIÓN (Análisis) es decir establecer cuántas clases del concepto existen.

Es posible distinguir entre tres tipos de mentefactos: los nocionales (la representación gráfica de las nociones), los proposicionales (la representación gráfica de las proposiciones) y los conceptuales (la representación gráfica de los conceptos).



MENTEFACTO CONCEPTUAL



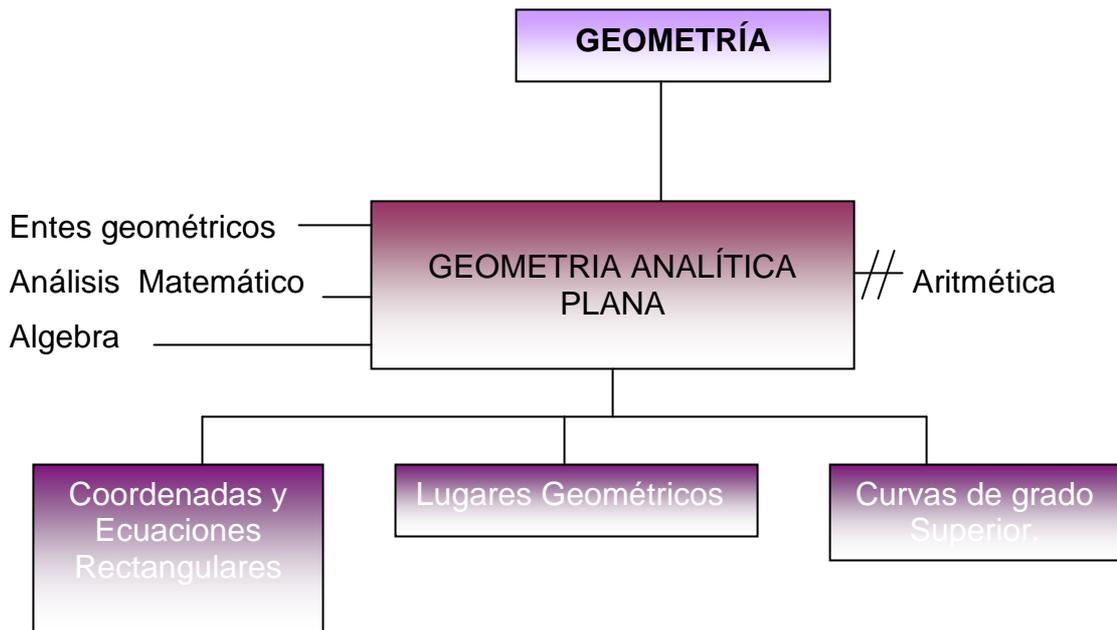
MENTEFACTO CONCEPTUAL

Grafica la estructura de un concepto

Conocer un concepto implica comprender cuatro cuestiones:

1. A que clase pertenece (Género).
2. Qué clases semejantes no son (Excluyente)
3. Propiedades o cualidades cercanas.
4. Diversas versiones del concepto (subclases).

Para armar un mentefacto conceptual es necesario tener las proposiciones para posteriormente proceder a sintetizar la información en un diagrama.



ISOORDINADAS:

P.1 Estudia entes geométricos como la recta, la circunferencia y otros.

P.2 Se lo realiza por medio de métodos analíticos de análisis y síntesis.

P.3 Utiliza todas los conocimientos básicos del algebra.

SUPRAORDINADA:

P. 4 La Geometría Analítica esta dentro de la Geometría

EXCLUIDA

P.5 No es el estudio de la aritmética

INFRAORDINADA

P.6 Se dividen en el estudio de coodenadas y ecuaciones rectangulares, lugares geométricos y Curvas de grado superior.

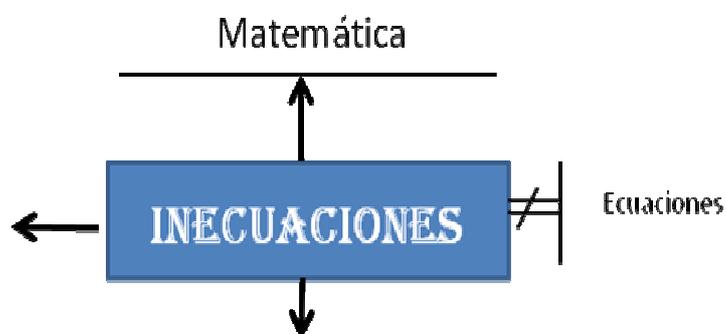
•Una inecuación es una expresión algebraica nos da como resultado un conjunto en el cual la variable independiente puede tomar el valor cualesquiera

•Se caracteriza por tener los signos de desigualdad

•Es una expresión referida al tamaño orden relativo de dos objetos

•Una inecuación es una desigualdad que relaciona letras y números mediante las operaciones aritméticas

•Resolver una ecuación implica trabajar con las expresiones y encontrar el valor de las variables



* Es la longitud del segmento de recta que los une.

* Se expresa numéricamente.

* Cuando los puntos se encuentran ubicados sobre el eje x o en una recta paralela a este eje, la distancia entre los puntos corresponde al valor absoluto de la diferencia de sus abscisas.

* Cuando los puntos se encuentran ubicados sobre el eje y o en una recta paralela a este eje, la distancia entre los puntos corresponde al valor absoluto de la diferencia de sus ordenadas.

* Pero si los puntos se encuentran en cualquier lugar del sistema de coordenadas, la distancia queda determinada por su fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



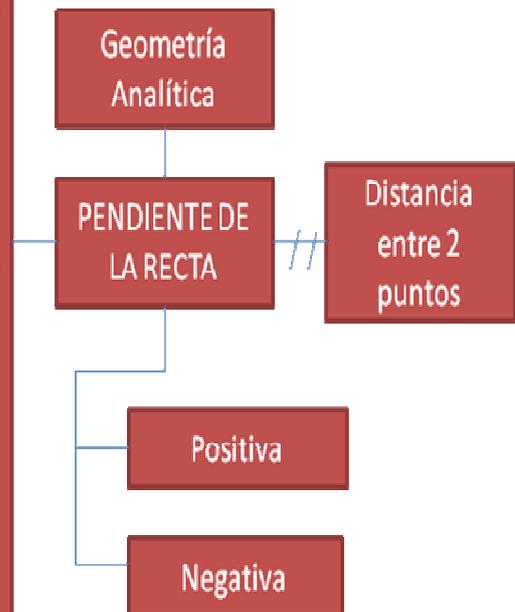
* Es la inclinación de un elemento respecto de la horizontal.

* Mientras el valor de la pendiente sea mayor, la recta tendrá a su vez mayor inclinación.

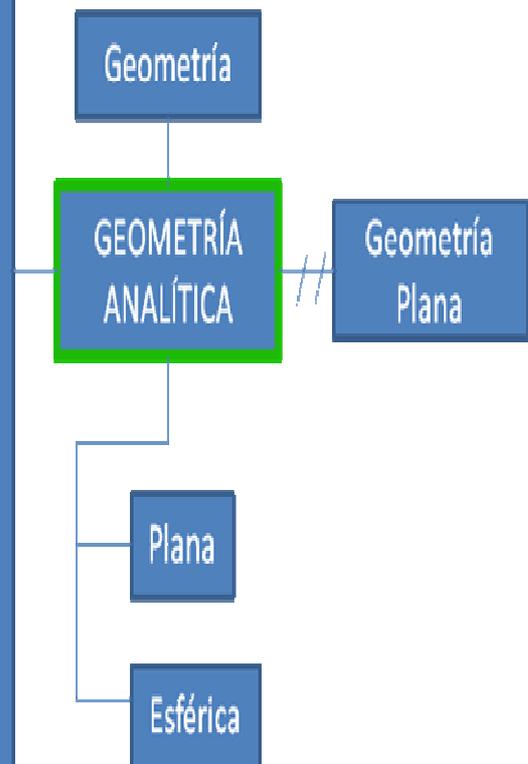
* Una línea horizontal tiene pendiente = 0, mientras que una que forme un ángulo de 45° con el eje X tiene una pendiente = +1 (si la recta "sube hacia la derecha"). Una recta con 45° de inclinación que "baje hacia la derecha", tiene pendiente = -1. Una recta vertical no tiene un número real que la defina, ya que su pendiente tiende a infinito.

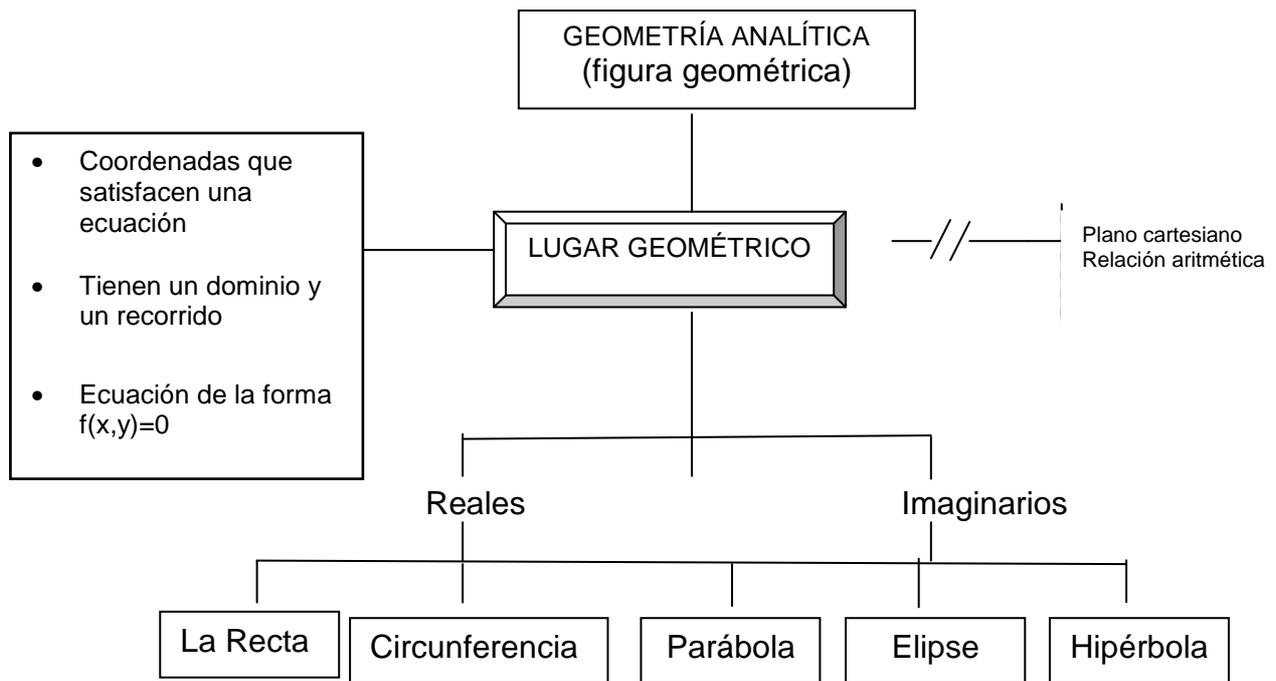
* Dos o más rectas son paralelas si ambas poseen la misma pendiente, o si ambas son verticales y por ende no tienen pendiente definida; 2 o más rectas son perpendiculares (forman un ángulo recto entre ellas), si el producto de sus pendientes es igual a -1, o una posee pendiente 0 y la otra no está definida (infinita).

* Se simboliza con la letra $[m]$.



- * Estudia las figuras en el plano o en el espacio a partir de un sistema de coordenadas.
- * Utiliza métodos propios del análisis matemático y álgebra.
- * Tiene dos problemas fundamentales que son:
 - Dado el lugar geométrico en un sistema de coordenadas, obtener su ecuación.
 - Dada la ecuación determinar el lugar geométrico o la gráfica de los puntos que la cumplen.
- * Permite representar figuras geométricas a partir de fórmulas del tipo $f(x,y)$.
- * Llamada así en oposición a la Geometría Sintética es la que aborda los problemas geométricos mediante el uso de coordenadas, con ello se consigue que se transformen en problemas algebraicos.





P₁: Todo lugar geométrico que se representa es una figura geométrica (figura geométrica)

P₂: Algunos lugares geométricos son reales o imaginarios

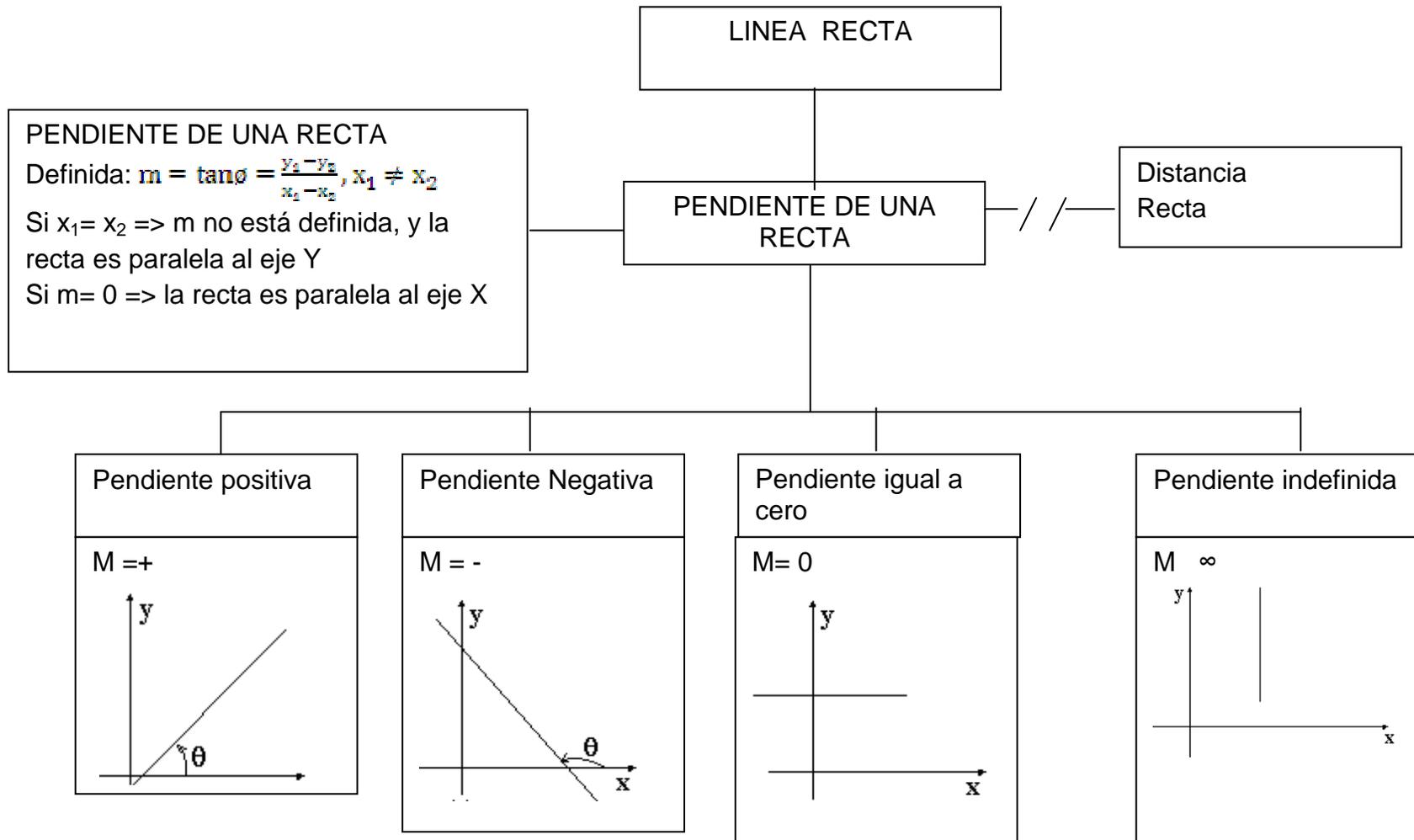
P₃: Ningún lugar geométrico es un plano cartesiano

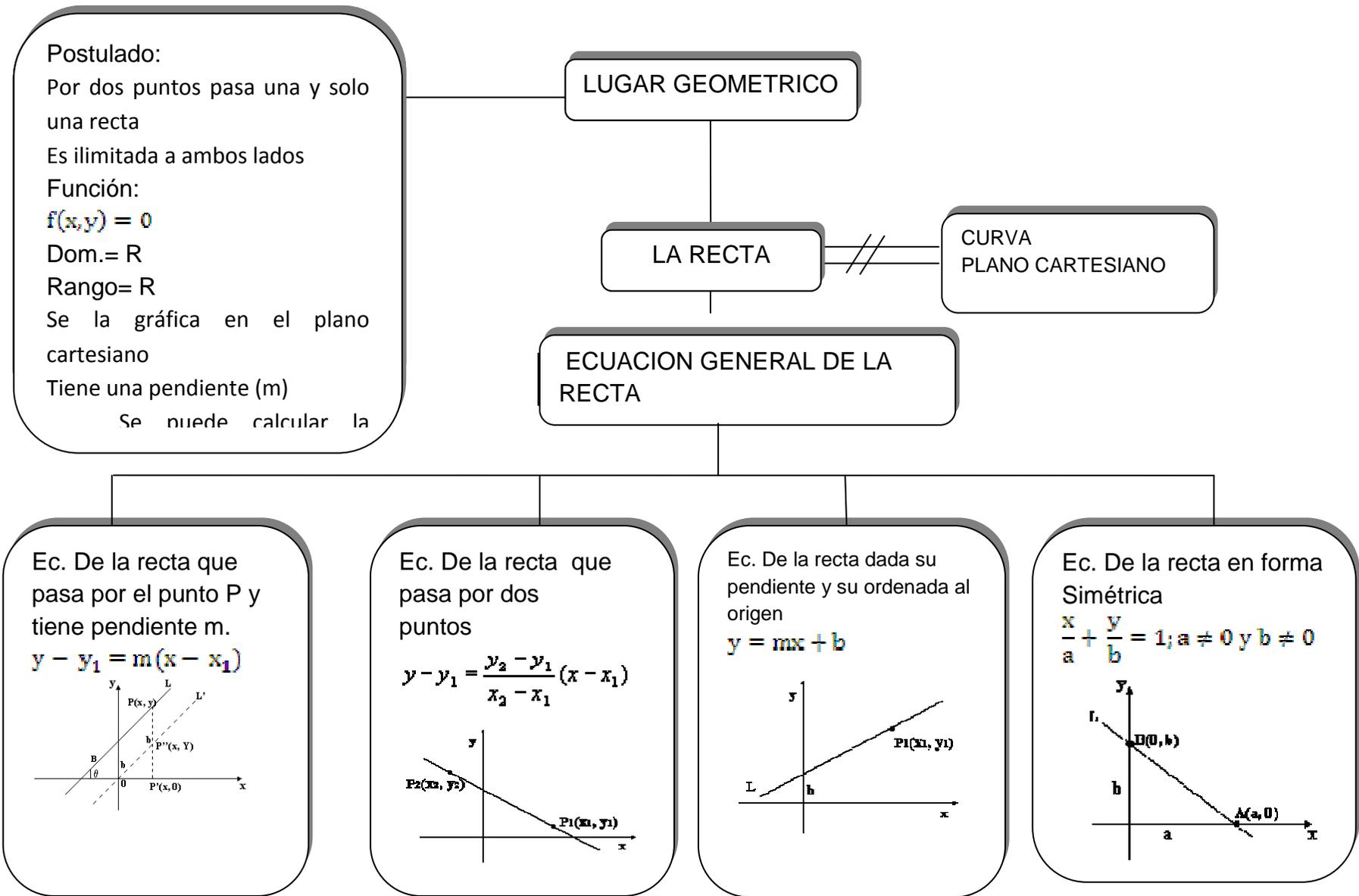
P₃: Ningún lugar geométrico es una simple relación aritmética

P₄ En los lugares geométricos hay coordenadas que satisfacen la ecuación

P₄ En los lugares geométricos se puede hallar un dominio y un recorrido

P₄ Los lugares geométricos se representan con ecuaciones de la forma $f(x,y) = 0$



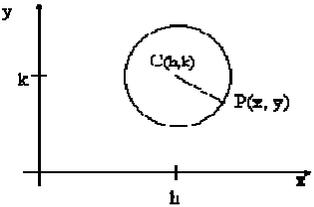


LAS CÓNICAS
 $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$

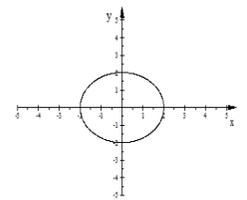
CIRCUNFERENCIA
 $A = C$, en signo y valor

Una recta
 Una parábola

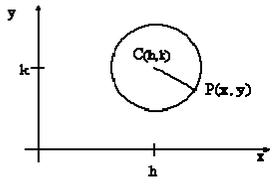
Por definición:
 $\overline{CP} = r$;
 Es decir,
 $\sqrt{(x-h)^2 + (y-k)^2} = r$
 Por lo tanto:
 La ecuación ordinaria $C(h,k)$
 es:
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$
 La ecuación general:
 $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$.
 Gráfica



Circunferencia con centro enl origen
 $x^2 + y^2 = r^2$



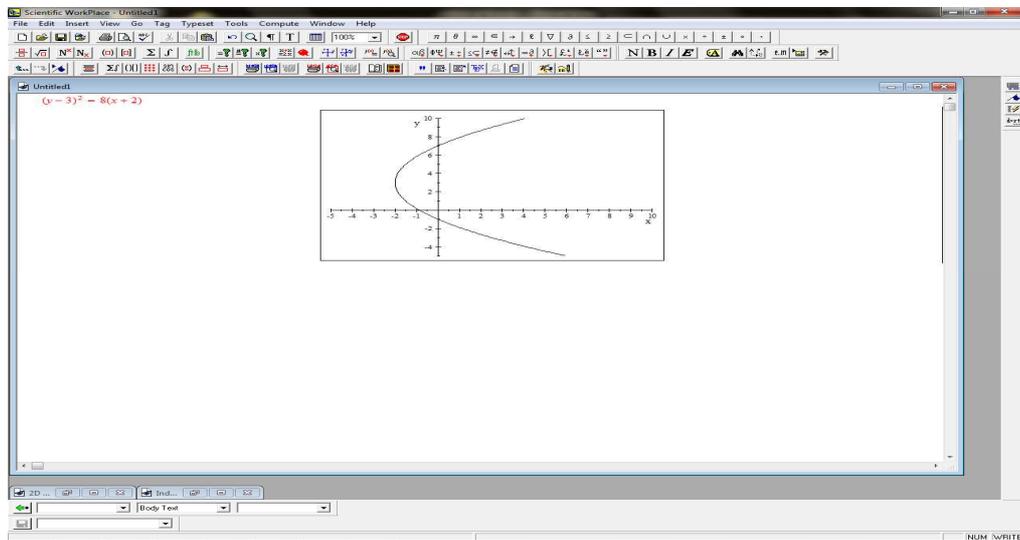
Circunferencia con $C(h,k)$
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$



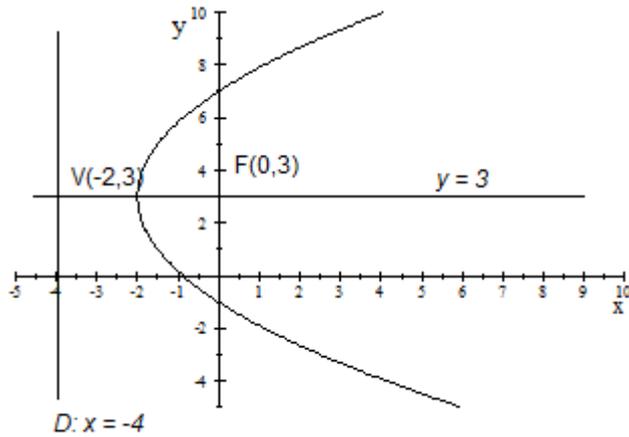
uación General Circunferena
 $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$,
 Resolviendo
 $(x + \frac{D}{2})^2 + (y + \frac{E}{2})^2 = \frac{D^2 + E^2 - 4F}{4}$
 Tenemos 3 casos a estudiar:
 Si $D^2 + E^2 - 4F > 0$, la ecuación representa una circunferencia real
 Si $D^2 + E^2 - 4F = 0$, la ecuación representa un solo punto.
 Si $D^2 + E^2 - 4F < 0$, la ecuación representa un círculo imaginario.

Uso de software matemático para la graficación.

La grafica se la realizó utilizando el programa Scientific workplace



Adicionales con Paint.



La ecuación de la parábola es: $(y - 3)^2 = 8(x + 2)$

Por definición:
 Se define como el conjunto de todos los puntos P en el plano que están a la misma distancia de un punto fijo F y de una recta fija D. El punto fijo se llama *foco* y la recta fija *directriz* de la parábola.
 $PF = PA$;
 Ecuación con V (0,0) y foco (p,0)
 $y^2 = 4px$
 La ecuación ordinaria V (h,k) es:
 $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
 La ecuación general:
 $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$,
 A=0 ó C = 0

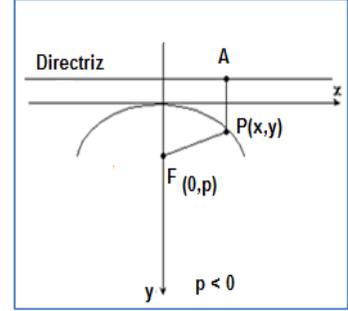
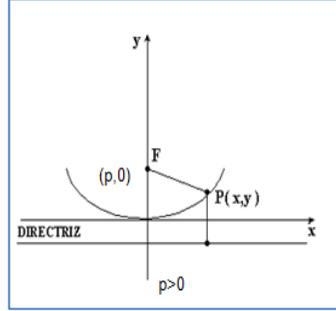
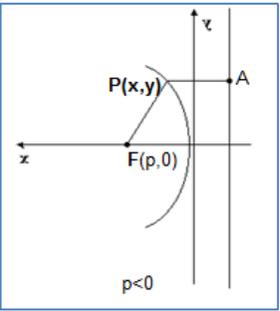
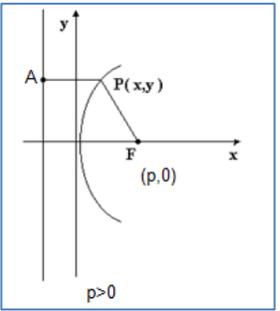
LAS CÓNICAS
 $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$

PARÁBOLA
 A = 0 ó C = 0

Elipse
 Hipérbola

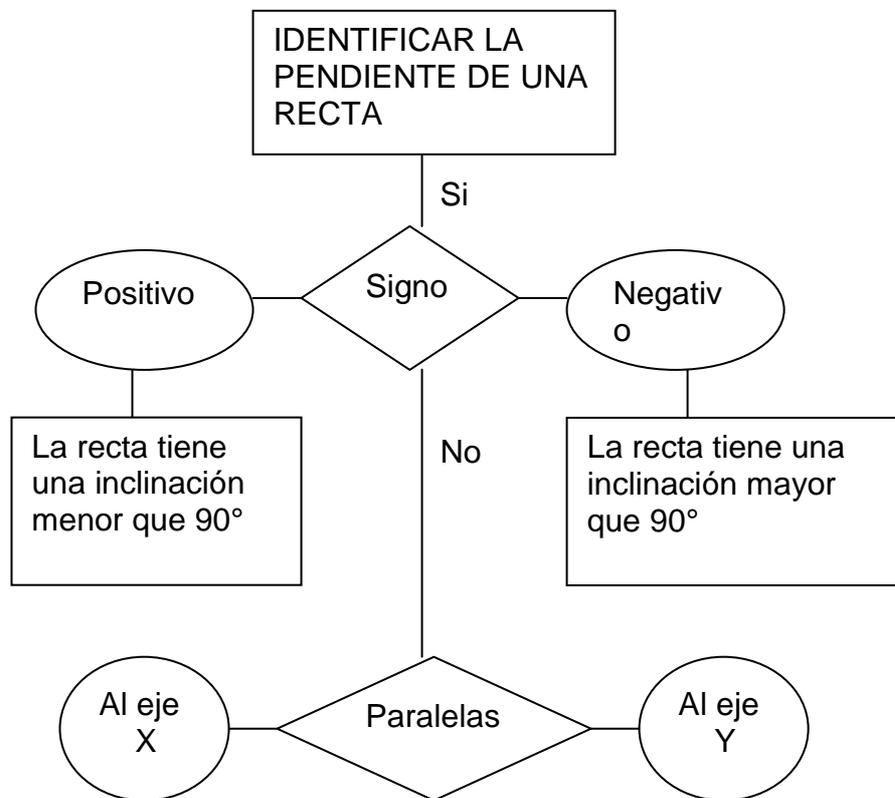
Parábola de eje horizontal.
 $y^2 = 4px$
 $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
 $Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, A=0

Parábola de eje vertical
 $x^2 = 4py$
 $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
 $Ax^2 + Dx + Ey + F = 0$, C = 0



FLUJOGRAMA

Es un gráfico que posibilita representar con cierto detalle la secuencia de un proceso, los conceptos muestran relaciones de causa – efecto. Los símbolos básicos en su construcción son: El rectángulo en el cual se describe una actividad, El rombo símbolo que se incluye cuando se señala una decisión, El círculo se incluye para mostrar una relación y las líneas vías que indican cómo se conectan los procesos.



EL DIAGRAMA U.V.E

El diagrama U.V.E “ V “ de Gowin o diagrama heurístico constituye un organizador gráfico con formato preestablecido para el aprendizaje de las ciencias. Es una herramienta para que los estudiantes puedan utilizarla para entender tanto la estructura, como la forma que se produce el conocimiento. La “ V “ favorece el desarrollo del pensamiento hipotético, deductivo y la comprensión sobre el cómo los hombres de ciencia investigan y generan el conocimiento.

LUGAR GEOMETRICO

1. TÍTULO DEL SUBTEMA

LAS CONICAS

Ejemplo:

Como encontramos la ecuación de la circunferencia
Dado su centro y un punto de la circunferencia?

Teoría

Sea $C(h,k)$ y $P(x,y)$
La ecuación de la circunferencia es
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$, (1)
Para encontrar el radio
 $\overline{CP} = r = \sqrt{(x-h)^2 + (y-k)^2}$
La ecuación canónica es
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$
Completando cuadrados
La ecuación general queda
 $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$,
Si $A=C$ en valor y signo entonces
la
ecuación representa una
circunferencia.

Práctica

Sea $C(7,-6)$ y $P(2,2)$
La ecuación de la circunferencia es
 $(x-7)^2 + (y+6)^2 = r^2$, (1)
Para encontrar el radio
 $\overline{CP} = r = \sqrt{(7-2)^2 + (-6-2)^2}$
 $r = \sqrt{(5)^2 + (-8)^2}$
 $r = \sqrt{89}$
La ecuación canónica queda
 $(x-7)^2 + (y+6)^2 = 89$
Completando cuadrados
La ecuación general queda
 $x^2 + y^2 - 14x + 12y - 4 = 0$,
Como $A=C$ en valor y signo, (valen
1);
Entonces la ecuación representa
una circunferencia.

Sea $C(7,-6)$ y $P(2,2)$
La ecuación de la circunferencia de
 $C(7,-6)$ y radio $r = \sqrt{89}$ es:
 $(x-7)^2 + (y+6)^2 = 89$
La ecuación general queda
 $x^2 + y^2 - 14x + 12y - 4 = 0$

LUGAR GEOMETRICO

1. TÍTULO DEL SUBTEMA

LA PARÁBOLA

MOTIVACIÓN

Ecuación general de las cónicas

$$Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

La ecuación general representa una parábola si $A = 0$ ó $C = 0$.

1. Si $A = 0, C \neq 0$; la ecuación es una parábola cuyo eje es paralelo al eje X
2. Si $C \neq 0, A=0$; la ecuación es una parábola cuyo eje es paralelo al eje Y

Ejemplo.

Teoría

Determinar la ecuación de la parábola dado el vértice y foco, eje focal el eje x

Práctica

$V(h,k)$ y $F(h+p,K)$, entonces:

El vértice y el foco están en el eje de simetría $y = k$;

Distancia: $p = \overline{VF}$

El foco esta a la derecha del vértice entonces $p > 0$, la parábola se abre hacia la derecha.

La ecuación de eje paralelo al eje X es :

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

LLR = $4p$

Ecuación de la directriz

$$X = h - p$$

$V(-2,3)$ y $F(0,3)$

Para el vértice: $h = -2$; $k = 3$

Para el foco: $h+p = 0$; $k = 3$

Distancia $p = \overline{VF}$

$$p = 0 - (-2) = 2 \text{ ó}$$

$$x = h+p; 0 = -2 + p \Rightarrow p = 2$$

De donde $p = 2$; como $2 > 0$, entonces la parábola se abre hacia la derecha.

Eje de simetría: $y = 3$

La ecuación de eje paralelo al eje X es:

$$(y - 3)^2 = 8(x + 2)$$

LLR = $4p = 4 \cdot 2 = 8$

Ecuación de la directriz

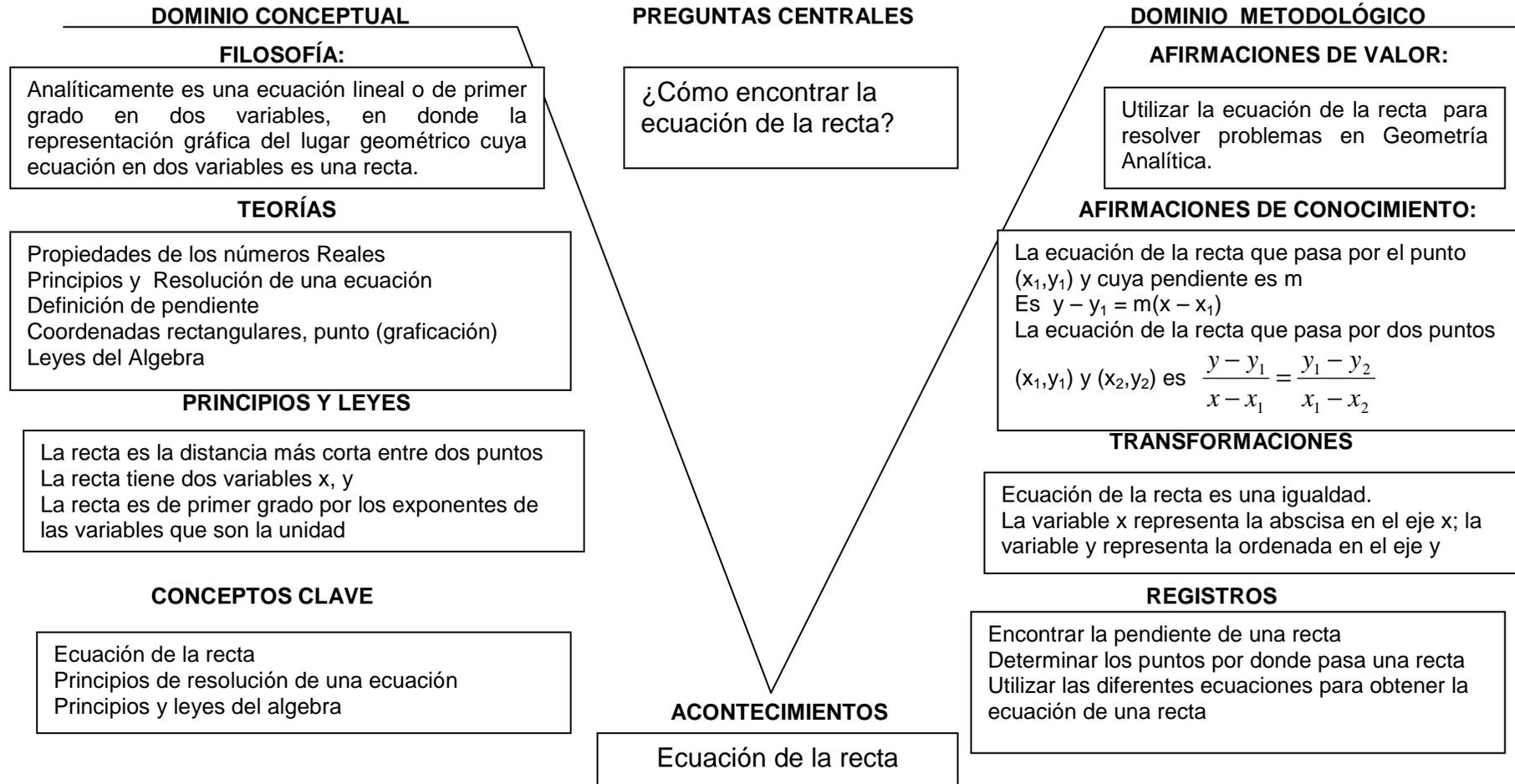
$$x = h-p$$

$$x = -2 - 2 = -4$$

La ecuación de la parábola dado el vértice y foco; eje focal el eje X es:

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

ECUACIÓN DE LA RECTA



MÉTODO INDUCCIÓN MATEMÁTICA

¿Cómo está estructurado el
Método de Inducción
Matemática?

Primero se comprueba la afirmación $A(n)$ para $n = 1$. Luego se prueba que Si la afirmación es cierta para un Entero particular, también es cierta Para el entero siguiente. De esto se Concluye que la afirmación es cierta Para todos los enteros positivos

Para demostrar procedemos de la siguiente manera: $P(n)$, $\forall n \in \mathbb{Z}^+$

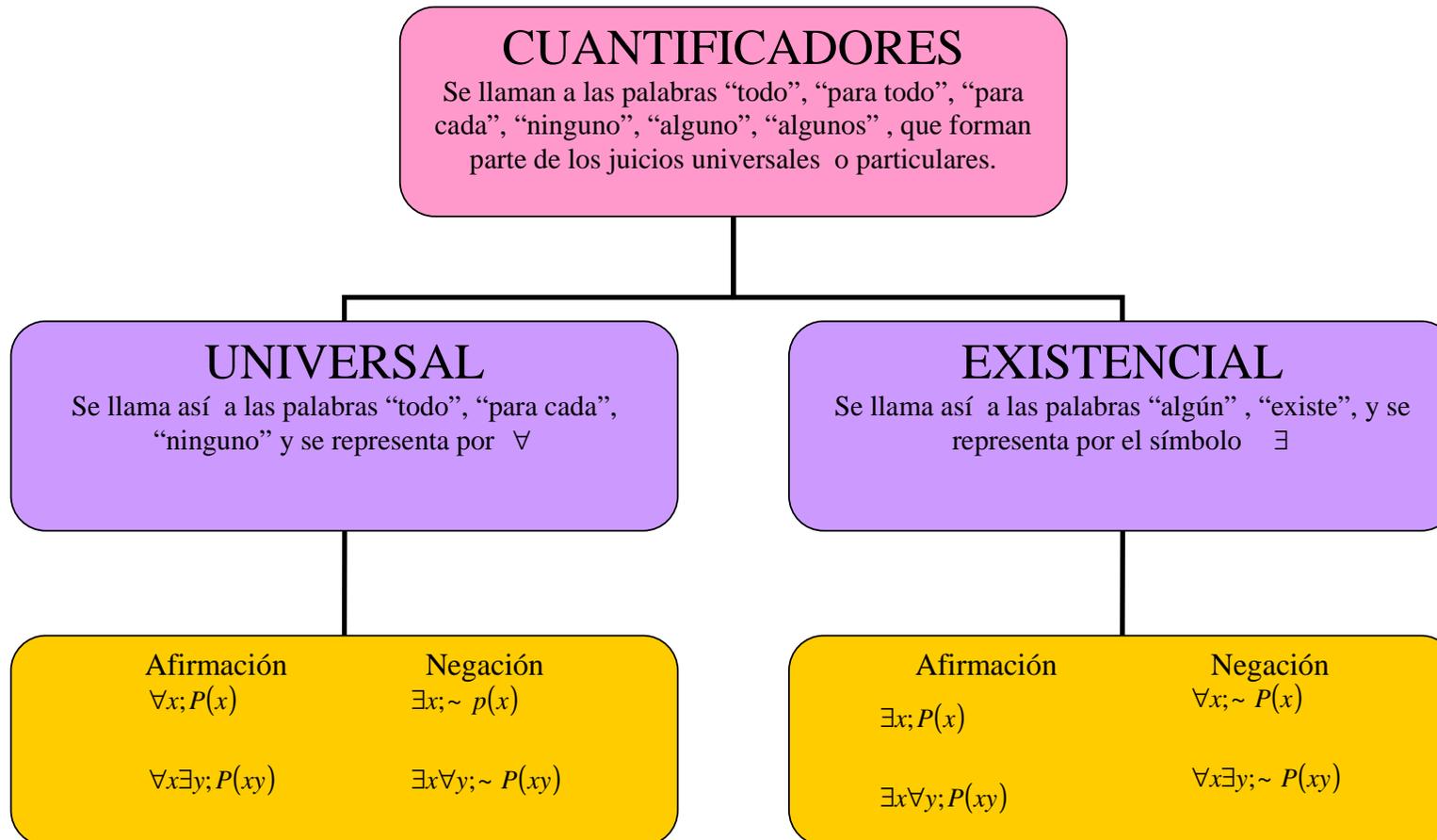
- i. Si $n = 1$ PD $P(1)$ es Verdadera
- ii. Si $n = k$ asume que $P(k)$ es Verdadera (hipótesis de inducción)
- iii. Si $n = k + 1$ P Demostrar $P(k+1)$ es V

Por i, ii, iii es V para $\forall n \in \mathbb{Z}^+$

$$\sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

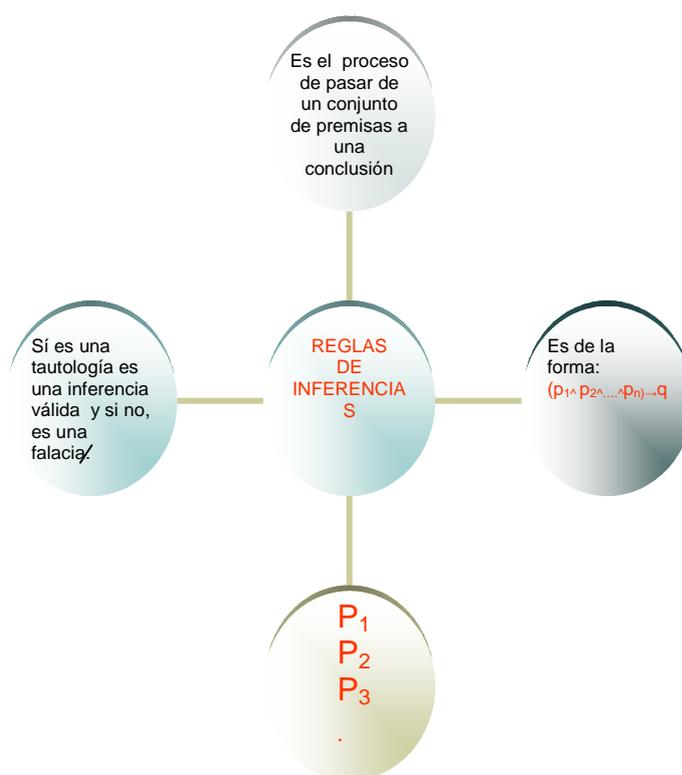
CUANTIFICADORES

MAPA CONCEPTUAL



INFERENCIAS

La Lógica Matemática es otro de los temas de la matemática en el que se desarrolla el razonamiento lógico, en donde una Regla de Inferencia es un enunciado que dice qué consecuencia válida se puede obtener de un conjunto específico de enunciados, todas ellas están rigurosamente justificadas, constituyen formas válidas de razonamiento.



NOMBRE	FORMULACIÓN	ESQUEMA
MODUS PONENDO PONENS	Si hay un condicional y su antecedente, entonces se puede derivar el consecuente de ese condicional	$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ p \\ \hline \therefore q \end{array}$
MODUS TOLLENDO TOLLENS	Si hay un condicional y la negación de su consecuente entonces se puede derivar la negación del antecedente	$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \sim q \\ \hline \therefore \sim p \end{array}$

Criptogramas

Se puede definir un criptograma como un mensaje sin significado aparente pero que tiene un contenido oculto. Por extensión sería un rompecabezas cuyo objetivo es recuperar el mensaje original a partir de un texto cifrado. En estos ejercicios se tendría que sustituir las letras por números de tal forma que se cumplan las igualdades y por supuesto a una misma letra solo le puede corresponder un mismo número.

Material: Fichas (rompecabezas) y bolígrafo

Dificultad: Díficil

Objetivos: Desarrollar el análisis y síntesis

Razonamiento lógico

Estimular la capacidad de asociación.

Desarrollo: Hay que Colocar los números en lugar de las letras.

El siguiente mensaje se lo envió un chico a sus padres de forma cifrada. El hijo, de viaje por Asia, necesitaba que le enviaran más dinero y quiso que sus padres supiesen la cantidad exacta resolviendo el siguiente criptograma. ¿Sabrías decir la cantidad de dólares que necesitaba, sabiendo que S y M no pueden ser cero?.

1. Intenta reconstruir la siguiente suma:

$$\begin{array}{cccccccc} \boxed{3} & \boxed{A} & \boxed{2} & \boxed{A} & \boxed{B} & \boxed{C} & + & \boxed{C} & \boxed{8} & \boxed{A} & \boxed{4} & \boxed{D} & \boxed{D} \\ = & \boxed{E} & \boxed{1} & \boxed{D} & \boxed{E} & \boxed{1} & \boxed{9} & & & & & & \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{ccccccccc} \text{S} & \text{E} & \text{N} & \text{D} & + & \text{M} & \text{O} & \text{R} & \text{E} \\ \hline & & & & = & \text{M} & \text{O} & \text{N} & \text{E} & \text{Y} \end{array}$$

3. Reconstruir la siguiente resta:

$$\begin{array}{ccccccccc} \text{P} & \text{L} & \text{A} & \text{Y} & \text{A} & - & \text{N} & \text{A} & \text{D} & \text{A} & \text{R} \\ \hline & & & & & = & 3 & 1 & 7 & 4 & 4 \end{array}$$

4. Resolver la siguiente suma, teniendo en cuenta que el 0 y el 1 no intervienen:

$$\begin{array}{ccccccccc} \text{S} & \text{I} & + & \text{S} & \text{I} \\ \hline & & & & & = & \text{A} & \text{S} & \text{I} \end{array}$$

5. Elevando al cuadrado, resuelve el siguiente enigma:

$$\begin{array}{ccccccccc} \text{Z} & \text{O} & \text{O} & ^2 & = & \text{T} & \text{O} & \text{P} & \text{A} & \text{Z} \end{array}$$

6. Trata de resolver el siguiente criptograma con fecha relevante. Recuerda que una palabra no puede empezar por cero y como pistas, te diré que la S = 4 y que SEIS es divisible por 6.

$$\begin{array}{cccccccccccc} \boxed{S} & \boxed{E} & \boxed{I} & \boxed{S} & + & \boxed{D} & \boxed{E} & + & \boxed{E} & \boxed{N} & \boxed{E} & \boxed{R} & \boxed{O} \\ \\ = & \boxed{R} & \boxed{E} & \boxed{Y} & \boxed{E} & \boxed{S} \end{array}$$

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas es un proceso complejo, por lo que conviene proceder de modo ordenado ante cualquier problema siguiendo estas cuatro fases: comprender el enunciado, plantearlo, resolverlo y comprobar la solución.

1. Ana tiene \$2 más que Berta, Berta tiene \$2 más que Eva y Eva \$2 más que Luisa. Entre las cuatro chicas tienen \$48. ¿Cuántos dólares tiene cada una de ellas?.

Comprender el enunciado

Se debe leer el problema las veces que sea necesario para distinguir los datos conocidos y el dato desconocido que se quiere encontrar, es decir la incógnita. En este problema conocemos que es la suma de los dólares de cuatro chicas y que siguen este orden: Ana, Berta, Eva, y Luisa donde cada una tiene \$2 más que la siguiente.

Plantear la ecuación

Elegimos como incógnita x la cantidad de dólares que tiene Luisa.

Cantidad de dólares que tiene Luisa x

Cantidad que tiene Eva $x + 2$

Cantidad que tiene Berta $(x + 2) + 2 = x + 4$

Cantidad que tiene Ana $(x + 4) + 2 = x + 6$

Finalmente escribimos la condición de que la suma de cantidades es 48:

$$x + (x + 2) + (x + 4) + (x + 6) = 48$$

$$4x + (2 + 4 + 6) = 48$$

$$4x + 12 = 48$$

$$4x = 48 - 12$$

$$4x = 36$$

$$X = 36 / 4$$

$$X = 9$$

Luisa tiene \$ 9 , Eva tiene \$ 11, Berta tiene \$ 13 y Ana \$ 15

Comprobación

1. Las cantidades que tienen, 9, 11, 13, 15 respectivamente
2. La suma de las cantidades es \$ 48: $9 + 11 + 13 + 15 = 48$

UNIDAD IV: TALLERES

TALLER N. 1

IDENTIFICA LA ESTRUCTURA LÓGICA DE LAS SIGUIENTES PROPOSICIONES USANDO LAS LETRAS DE CADA EJERCICIO.

Es un cuento que Cristóbal Colón haya descubierto América, además de que los indios fueron sumisos.

1. Cristóbal Colón haya descubierto América (q)

Los Indios fueron sumisos (r)

2. Es un cuento que q, además de que r

La proposición es

Guadalupe llora, a la par que se desespera, siempre que su novio viaja.

1. Guadalupe llora (s)

Guadalupe se desespera (t)

Su novio viaja (u)

2. s a la par que t , siempre que u

La proposición compuesta es

.....

Es preciso que este día No haga frío, además de que el sol esté fuerte, para que podamos pintar la casa.

1. Este día haga frio (j)

El sol esté fuerte (k)

Podamos pintar la casa (l)

2. Es preciso que no j, además de que k, para que l

La proposición es

Las ventas por mayor aumentan en la hipótesis de que los salarios suban, salvo que los precios no sigan aumentando.

1. Las ventas por mayor aumentan (x)

Los salarios suban (y)

Los precios sigan aumentando (z)

2. x en la hipótesis de que y salvo que no z

La proposición es

Jamás es cierto que tener mucho dinero y muchos bienes significa lo mismo que ser completamente feliz o una persona totalmente realizada.

1. Tener mucho dinero (a)

Tener muchos bienes (b)

Ser completamente feliz (c)

Ser una persona totalmente realizada (d)

2. Jamás es cierto que a y b significa lo mismo que c o d

La proposición es

TALLER N .2

REALIZA LA CONCLUSIÓN DE LA PREMISA MAYOR Y MENOR DE LOS SIGUIENTES SILOGISMOS CON EL GRÁFICO RESPECTIVO.

1	Ningún hombre es valiente Algunos profesores son valientes	
2	Todas las naranjas son frutas Algunos objetos son frutas	
3	Todos los alumnos son aplicados Algunos alumnos son varones	
4	Todos los periódicos son distribuidos en el país. Todos los pasquines son periódicos.	
5	Todos los hombres son seres humanos. Todas las mujeres son seres humanos	

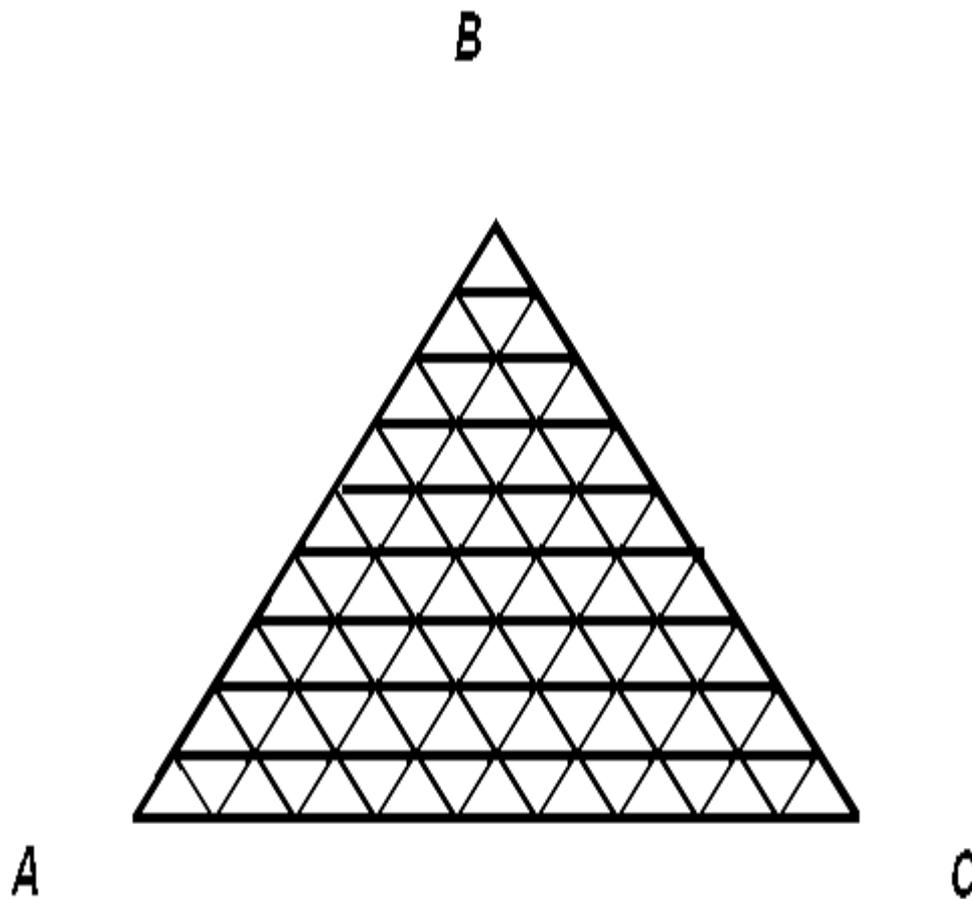
6	Todos los periodistas son confiables. Algunos políticos son confiables 	
---	---	--

TALLER N. 3

EXPERIMENTAR CON LOS DATOS DEL PROBLEMA

Para resolver algunos problemas es suficiente contar algunos elementos o partes de una figura geométrica o conviene ensayar o experimentar con los datos del enunciado.

1. Observamos el triángulo ABC y el número de triángulos pequeños que hay en cada fila, hacemos lo siguiente:
 - a. Escribimos el número de triángulos de cada fila
 - b. Ordenamos de menor a mayor los números
 - c. Expresamos el número de triángulos pequeños mediante una suma
 - d. ¿Podríamos anticipar, antes de dibujarlo, el número de triángulos pequeños que tendría un triángulo como el de la figura si tuviese una fila más?.



Planteamiento y resolución

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a) Fila 1: 1 triángulo | Fila 2: 3 triángulos |
| Fila 3: 5 triángulo | Fila 4: 7 triángulos |
| Fila 5: 9 “ | Fila 6: 11 “ |
| Fila 7: 13 “ | Fila 8: 15 “ |

b) 1,3,5,7,9,11,13,15

c) El número total de triángulos pequeños es:

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 = 64$$

d) En un triángulo con una fila más tendríamos:

$$64 + 17 = 81 \text{ triángulos pequeños}$$

Si tuviese dos filas más: $81 + 19 = 100$ triángulos

TALLER N .4

MÉTODO DE ENSAYO Y ERROR

Consiste en elegir un resultado u operación y aplicar lo que nos dice el enunciado hasta lograr el objetivo. Si la respuesta es negativa, es decir, se de ese ensayo se obtiene un error, se repite el procedimiento con otros números hasta alcanzar el objetivo o demostrar que es imposible de resolver.

1. Obtener un número natural tal que elevado al cuadrado y sumado con él mismo dé como resultado 156.

Planteamiento y resolución

Suponiendo que el número es 5, entonces $5^2 + 5 = 25 + 5 = 30$

Como resulta un número inferior a 156, repetimos el procedimiento con otro número ejemplo:

$$10^2 + 10 = 100 + 10 = 110$$

Como es inferior, repetimos con otro mayor, por ejemplo 15:

$$15^2 + 15 = 225 + 15 = 240$$

Nos hemos pasado, así que el número buscado está entre 10 y 15.

Probamos con 13:

$$13^2 + 13 = 169 + 13 = 182$$

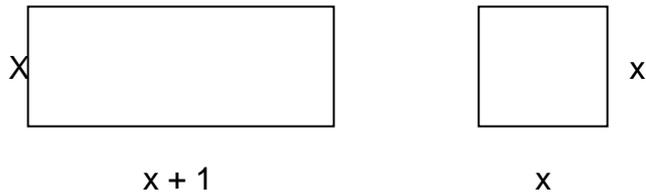
Como se pasa, probamos con uno inferior a 12

$$12^2 + 12 = 144 + 12 = 156$$

El número que elevado al cuadrado y sumado con él mismo da 156, es el número 12.

2. Los lados de un rectángulo son dos números enteros consecutivos. El área del rectángulo más el área del cuadrado, cuyo lado es igual al lado menor del rectángulo es igual a 14 196. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Planteamiento y resolución



De estas figuras se obtiene el siguiente planteamiento algebraico:

$$X(x + 1) + x^2 = 14\ 196$$

Esto conduce a una ecuación de segundo grado:

$$2x^2 + x = 14\ 196$$

En la ecuación de segundo grado se observa que de los dos sumandos del primer miembro, el segundo x , es insignificante frente al primero, $2x^2$ por ello se puede suponer que dos veces el cuadrado de un número es aproximadamente 14 196.

El cuadrado del número es aproximadamente

$$\frac{14196}{2} = 7098 \qquad \sqrt{7098} = \pm 84,25$$

Puesto que x ha de ser un número entero positivo, probamos con 84

$$84 \cdot 85 + 84^2 = 14\ 196$$

Las dimensiones del rectángulo son entonces 84 y 85.

TALLER N. 5 HACER UNA TABLA

Hay ocasiones en las que al considerar cada condición de un problema, interesa obtener una tabla con una serie de números. La solución será el número que está en todas las tablas y satisface las condiciones establecidas

- Una caja de bombones contiene menos de 100 bombones. Contados de 7 en 7 sobran 3 y contados de 11 en 11 sobra 1. ¿Cuántos bombones tiene la caja?.

Planteamiento y resolución

1ª condición: Si contamos de 7 en 7 sobran 3. Hacemos:

$$(7 \cdot 1) + 3, (7 \cdot 2) + 3, (7 \cdot 3) + 3 \dots\dots$$

Y así obtenemos la tabla de números:

10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80	87	94
----	----	----	----	----	-----------	----	----	----	----	----	----	----

No seguimos porque el número de bombones es menor que 100.

2ª condición: Si contamos de 11 en 11 sobra 1. Hacemos:

$$(11 \cdot 1) + 1, (11 \cdot 2) + 1, (11 \cdot 3) + 1 \dots$$

Así obtenemos la tabla de números:

12	23	34	45	56	67	78	89
----	----	----	-----------	----	----	----	----

Comprobación:

Podemos comprobar efectuando las dos divisiones:

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 7} \\ 3 \quad 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 11} \\ 1 \quad 4 \end{array}$$

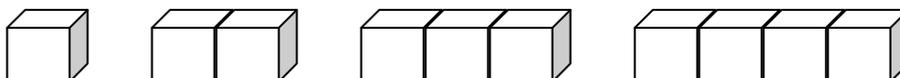
Contados de 7 en 7 sobran 3 bombones y contados de 11 en 11 sobra 1.

TALLER N. 6

BUSCAR REGULARIDADES Y GENERALIZAR

Los enunciados más significativos en Matemáticas son los enunciados generales. Por ello es importante realizar generalizaciones a partir de situaciones y casos particulares.

1. Observamos la siguiente secuencia de cubos y nos fijamos en el número de caras ocultas en cada caso. ¿Qué regularidad se observa en la secuencia de cubos? ¿Y en la secuencia de las caras ocultas?



Planteamiento y resolución

Empezamos realizando una tabla que relacione el número de cubos con el número de caras ocultas.

Cubos	1	2	3	4	5	6	7	8
N° de caras ocultas	3	6	9	12	15	18	21	24

Observamos ya en la secuencia de caras ocultas que cada vez vamos añadiendo 3 al número anterior:

Tratamos de encontrar una ley general:

- 1 cubo 3 cara oculta
- 2 cubos 3 + 3 caras ocultas
- 3 cubos 3 + 2 . 3 caras ocultas
- 4 cubos 3 + 3 . 3 caras ocultas

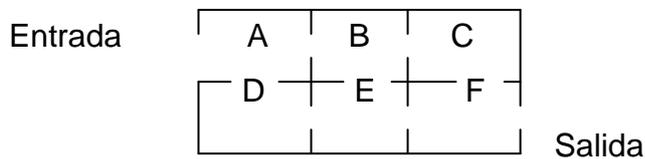
En general para n cubos tendremos $3 + (n - 1) \cdot 3$ caras ocultas es decir $3n$

TALLER N. 7

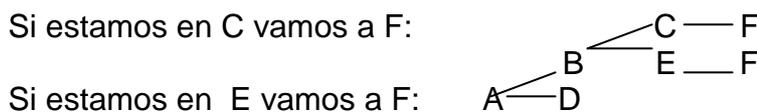
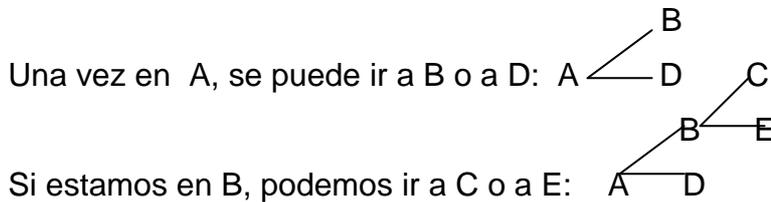
HACER UN DIAGRAMA DE ÁRBOL

En muchos problemas para llegar a la solución hay que organizar los datos y realizar un esquema apropiado. El diagrama de árbol nos ayuda mostrándonos todos los caminos que se pueden seguir desde un punto inicial hasta un punto final.

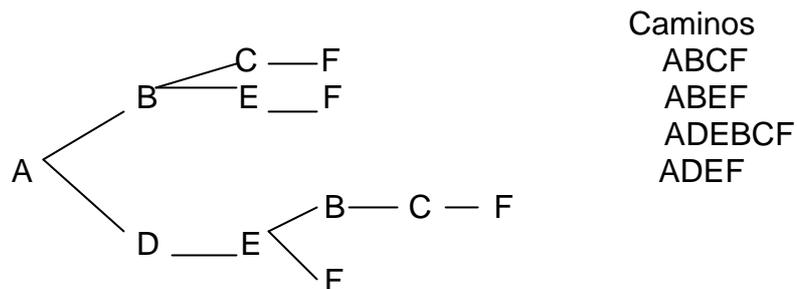
1. ¿Cuántos caminos diferentes hay en este plano desde la entrada hasta la salida, sin pasar dos veces por el mismo sitio?



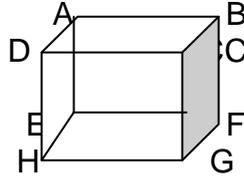
Planteamiento y resolución



Si estamos en D pasamos a E y pasamos a F o bien desde E pasamos a B a C y a F. El diagrama de árbol nos indica los cuatro caminos posibles:

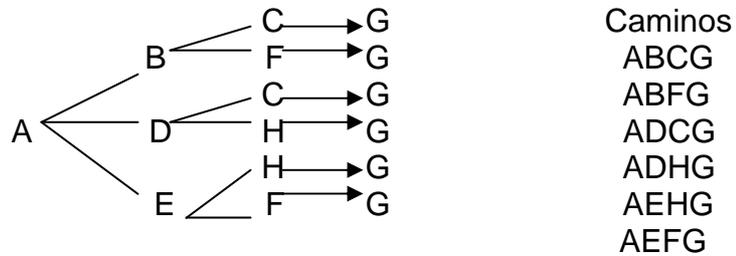


2. ¿Cuántos caminos distintos de tres aristas existen en este cubo por los que ir de A a G sin pasar dos veces por la misma arista?



Planteamiento y resolución

En el diagrama podemos ver todos los posibles caminos. En total hay 6 caminos.



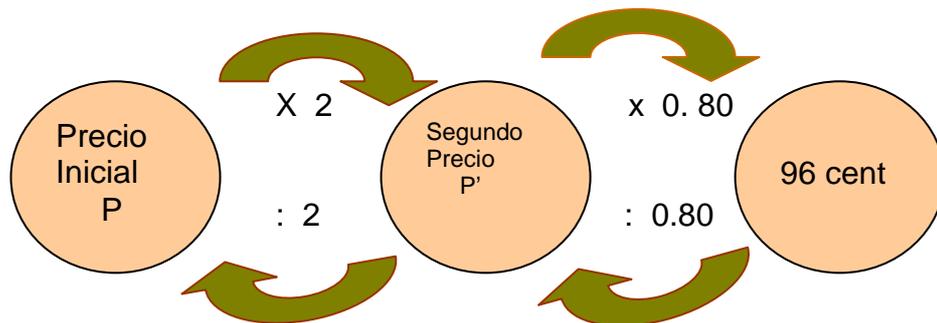
Estando en A podemos pasar a B, D o E. De cada uno de estos vértices podemos pasar a otros dos (no es posible tomar la misma arista dos veces), y de ellos pasamos al vértice G, ya que no se pueden usar más de tres aristas en cada camino.

TALLER N. 8

EMPEZAR POR EL FINAL

Para resolver un problema, generalmente se empiezan a utilizar los datos que aparecen en primer lugar. Pero hay otros problemas que se resuelven más fácilmente empezando por los datos del final y remontando el problema hacia atrás, hasta llegar a utilizar los datos del principio

1. Para promocionar un tipo de hamburguesa, una cafetería puso de salida un precio muy barato. Al cabo de dos meses duplicó el precio. Cuando el dueño vio que el número de hamburguesas servidas disminuía, bajó el precio un 20%. El precio final de la hamburguesa quedó en 96 centavos. ¿Cuál era el precio inicial de la hamburguesa?



Planteamiento y resolución

En el esquema se resume el enunciado del problema y se señala con flechas verdes el camino que se seguirá para obtener el dato final (96 centavos). En este problema debemos ignorar los datos que sobran, que son los referidos al tiempo.

Según la parte final del enunciado, si se bajó el precio un 20%, el precio final (96 centavos) es el 80% del precio anterior, P'.

El número 96 se obtiene multiplicando 0,80 por el precio P' : $0,80 \times P' = 96$ Por ello este precio P' se calcula dividiendo 96 entre 0,80 es decir $P' = 96 : 0,80 = 120$

Conociendo este precio $P' = 120$ el precio inicial P se obtiene dividiendo 120 entre 2. Así el precio inicial P es 60 centavos.



El precio inicial de la hamburguesa es 60 centavos.

TALLER N. 9

1. Determine un número de tres dígitos que al restarle un número de dos dígitos su diferencia sea 1. Llene los cuadros ¿cuántas respuestas encontró?

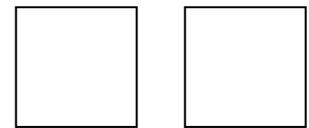
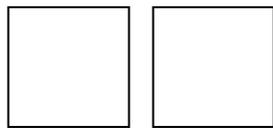
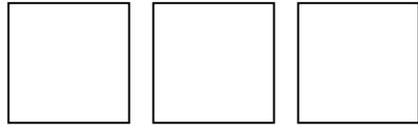
1		

¿Qué ocurre si la diferencia fuera tres?, ¿cuántas respuestas encontró? ¿Qué se puede concluir?

3				3		

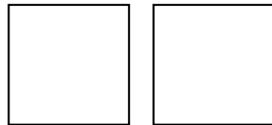
Trabajamos en equipos de a cuatro personas.

1. ¿Qué ocurre si la diferencia fuera ahora de?



4

5



9

¿Qué pueden concluir del trabajo?

El sustraendo está entre 99, 98 97...

¿Existe alguna relación entre la diferencia y algún elemento de la resta?

El minuendo se puede formar con la suma de los dígitos del número que es la

Diferencia.

¿Qué han descubierto?

Existen algunas posibilidades para obtener la diferencia con un solo dígito.

¿Este modelo o patrón se podría aplicar en restas con minuendos de cuatro dígitos y sustraendo de tres dígitos? ¿Por qué?

No porque las alternativas cambiarían

¿Qué tipo de pensamiento estamos potenciando?

El razonamiento lógico

TALLER N. 10

RAYA LARGA

Material: Papel y bolígrafo

Dificultad: Difícil

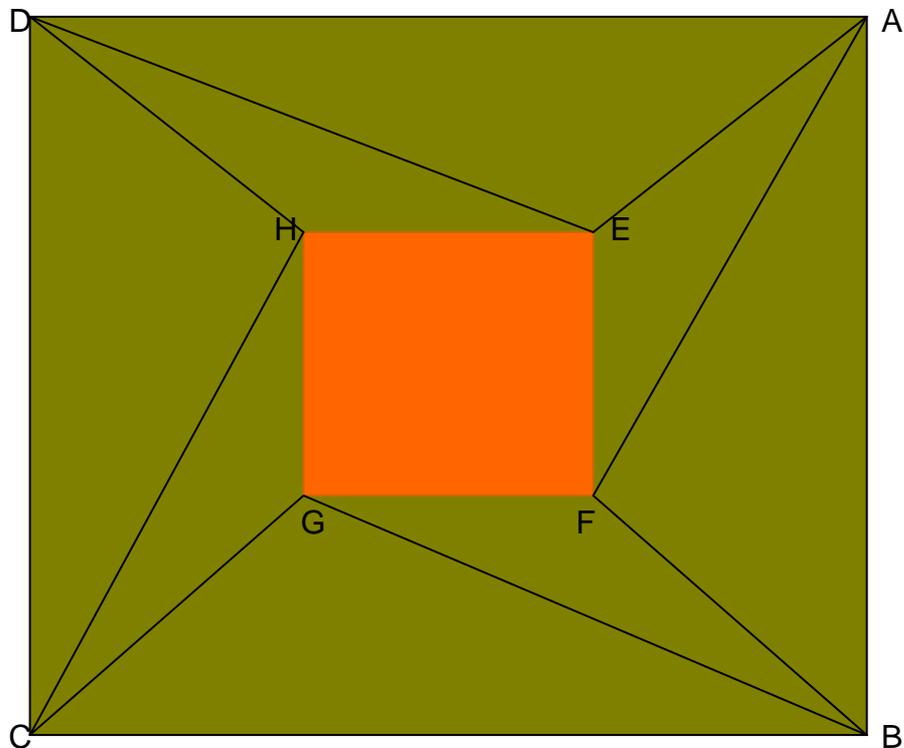
Objetivos: Estimular la precisión

Aprender a buscar alternativas a un problema

Familiarizarse con un orden lógico

Desarrollo: Explicar bien el juego. Hay que hacer la figura sin levantar en ningún momento el lápiz del papel, ni pasar nunca por encima de una línea ya existente aunque se la puede cruzar. Generalmente se empieza y se termina en el mismo punto.

Con un papel y un lápiz y sin levantar el lápiz del papel, para conseguir el dibujo que ponemos a continuación.
No pases en ningún momento por encima de una línea ya trazada.
Verás que fácil te resulta.



TALLER N . 11

El quirófano

Material: Papel y bolígrafo

Dificultad: Fácil

Objetivos: Desarrollar la agilidad de cálculo mental

Mejorar el razonamiento numérico

Facilitar la resolución de problemas numéricos

Desarrollo: Hay que realizar una serie de operaciones consecutivas y escoger el resultado final entre varias opciones. Se puede dar un tiempo máximo para conseguir las soluciones.

Ahora te vas a sentir como un cirujano haciendo su trabajo: deberás realizar una serie de operaciones aritméticas sencillas por el orden en que se indican y escoger el resultado final de las mismas entre las cuatro opciones que te damos (A,B,C o D)

Más fácil imposible

	A	B	C	D
I $3 \times 2 + 5 - 8 + 3$	6	7	8	3
II $5 + 3 \times 2 - 9 - 2$	7	9	5	0
III $6 \times 4 - 10 + 5 - 7$	16	12	15	13
IV $14 - 5 \times 2 - 8 - 4$	6	12	-8	7
V $16 : 2 - 7 \times 8 - 6$	1	-3	-54	2
VI $8 \times 2 - 16 \times 4 + 1$	-47	1	-12	-6

Tienes 1 minuto para realizarlo.

TALLER N. 12

Crucigrama sobre “El coche”

Material: Papel y bolígrafo

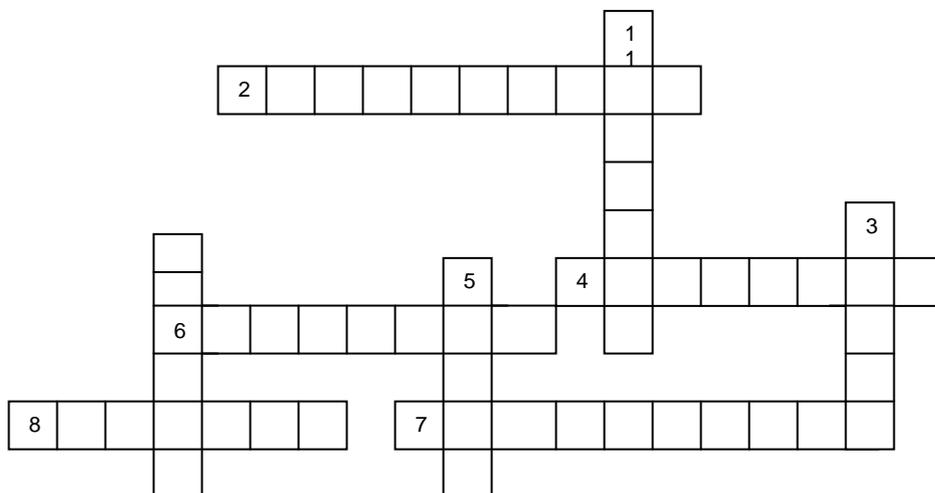
Dificultad: Media

Objetivos: Desarrollar la visión espacial

Adquisición de vocabulario

Estimular la capacidad de asociación de ideas.

Desarrollo: Hay que completar el siguiente crucigrama en tres minutos.



Horizontal: 2. Cristal delantero

4. Es obligatorio ponérselo y nos puede salvar la vida.

6. Sirve para cambiar las marchas.

7. Gira y suele ser redondo / Con él vemos si viene algún
Coche por detrás de nosotros.

8. Si no está cargada el coche no arranca y hay que
Empujarlo.

Verticales: 1. Los coches tienen 5, aunque sólo usan 4 a la vez

3. Pueden ser cortas o largas, siendo imprescindibles de
Noche.

5. Algunos parecen cuabras de tantos caballos que
tienen.

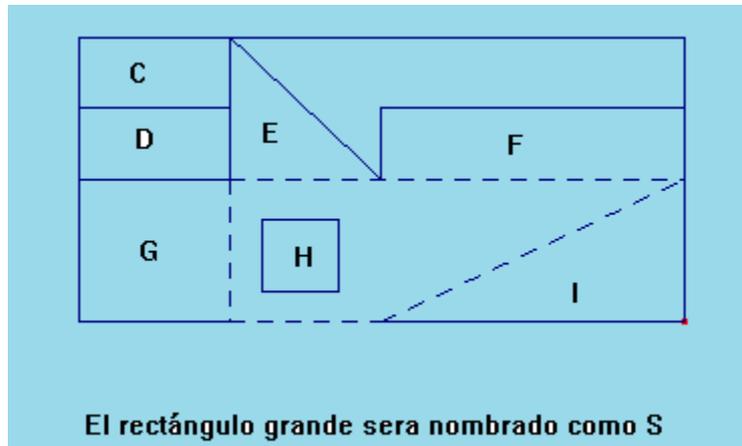
GUÍAS DE TRABAJO

La historia de la geometría nos muestra de que manera ha sucedido su evolución en una dinámica soportada por la interacción entre procesos de visualización, (ligados al pensamiento espacial), procesos de justificación,(ligados al pensamiento deductivo), y aplicaciones instrumentales que se llevan a cabo con el objeto de resolver problemas de la vida cotidiana, las ciencias o las mismas matemáticas, modelar el mundo para interpretarlo ampliar los horizontes conceptuales con teorías construidas axiomáticamente.

Las guías de trabajo son de alto contenido pedagógico e investigativo, desarrollada a través de un problema. La geometría dinámica han revolucionado la manera de hacer matemática, donde se les permite a los estudiantes la exploración, manipulación directa y dinámica que conducen a la elaboración de conjeturas que les sirve para desarrollar habilidades mentales.

GUÍA DE TRABAJO N.1

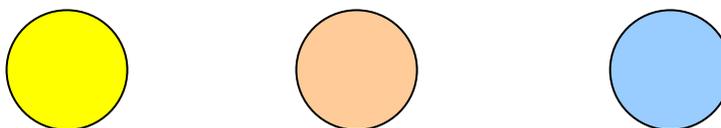
1. Responde las siguientes preguntas con base en la información suministrada por la siguiente figura. En cada pregunta expresa verbalmente los pasos que siguió para encontrar la respuesta.



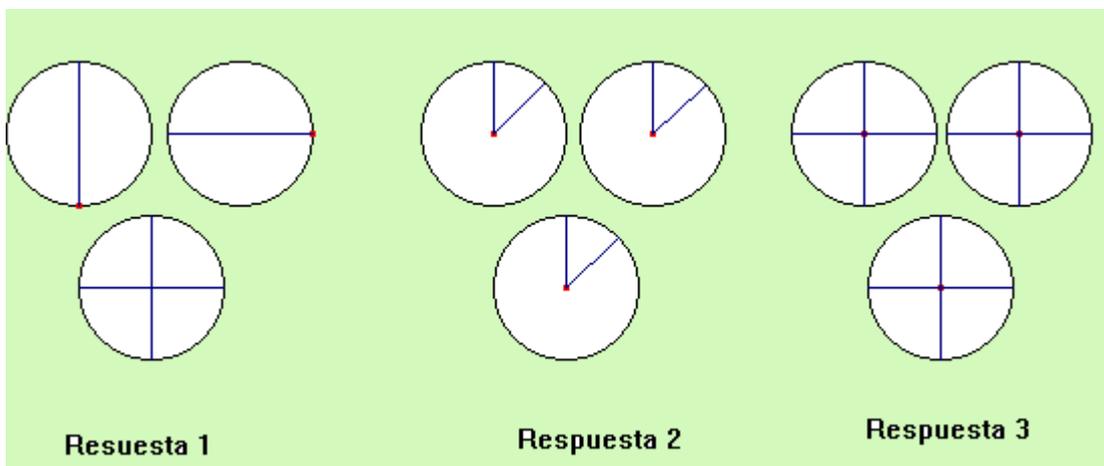
- El área del cuadrado G, ¿cuántas veces contiene al cuadrado H?
- El área del cuadrado G, ¿cuántas veces contiene al área del rectángulo F?
- El área del triángulo E, ¿es igual o diferente al área del rectángulo C?
- ¿Qué parte del área del triángulo I es el área del rectángulo D?
- ¿Qué parte del área del rectángulo S es el área del cuadrado G?
- El área de la región Punteada, ¿cuántas veces contiene al área del cuadrado H?
- ¿Qué parte del área del rectángulo S es el área del triángulo I?
- El área del triángulo I, ¿Cuántas veces contiene al área del cuadrado H?

GUÍA DE TRABAJO No.2

2. A continuación encontrará tres pizzas, las cuales tendrá que repartir entre cuatro personas, de tal forma que a cada una le corresponda la misma cantidad y no sobre.

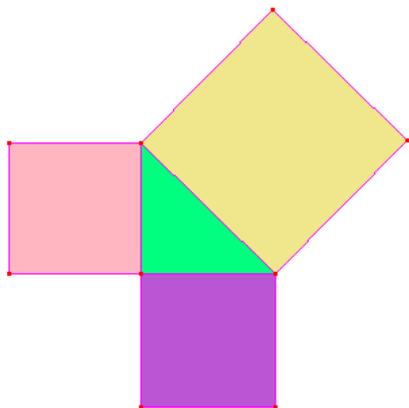


- Describe con sus palabras la cantidad de pieza que le corresponde a cada persona.
- Explica verbalmente el procedimiento que siguió para dar respuesta a la actividad anterior.
- Escribe las razones por las cuales cree que su respuesta cumple con las condiciones del ejercicio.
- Ahora observa las respuestas dadas por tres personas al desarrollar la misma actividad. ¿En cuál o cuáles de las respuestas anteriores se cumplen las condiciones del ejercicio?. Explica el por qué en cada caso.

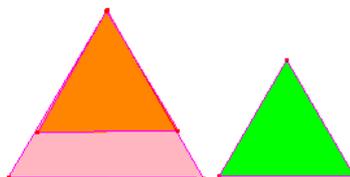
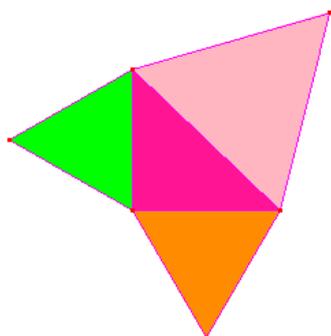
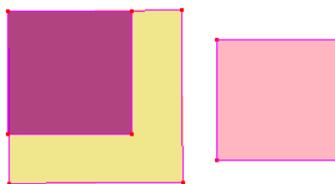


GUÍA DE TRABAJO No. 3

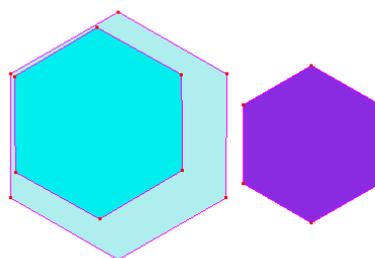
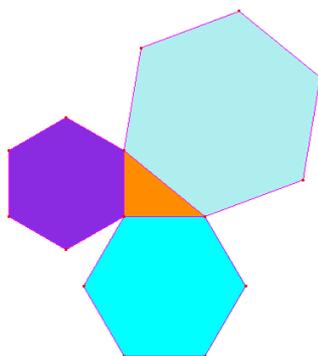
¿Es posible la generalización del teorema de Pitágoras, a partir de la construcción de polígonos regulares construidos sobre los lados del triángulo rectángulo? ¿Cómo?



A través de demostrar, que el cuadrado construido sobre la hipotenusa se puede cubrir totalmente y no sobra nada con los cuadrados construidos sobre los catetos, haciendo uso del recortado.

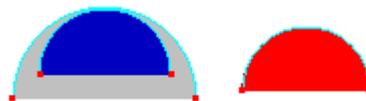
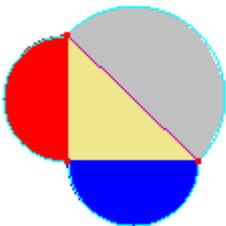
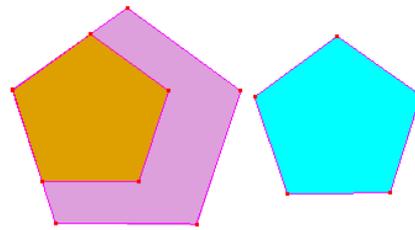
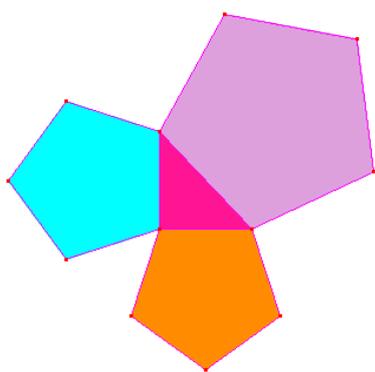


Al igual que lo desarrollado con los cuadrados se podría hacer con los triángulos equiláteros.

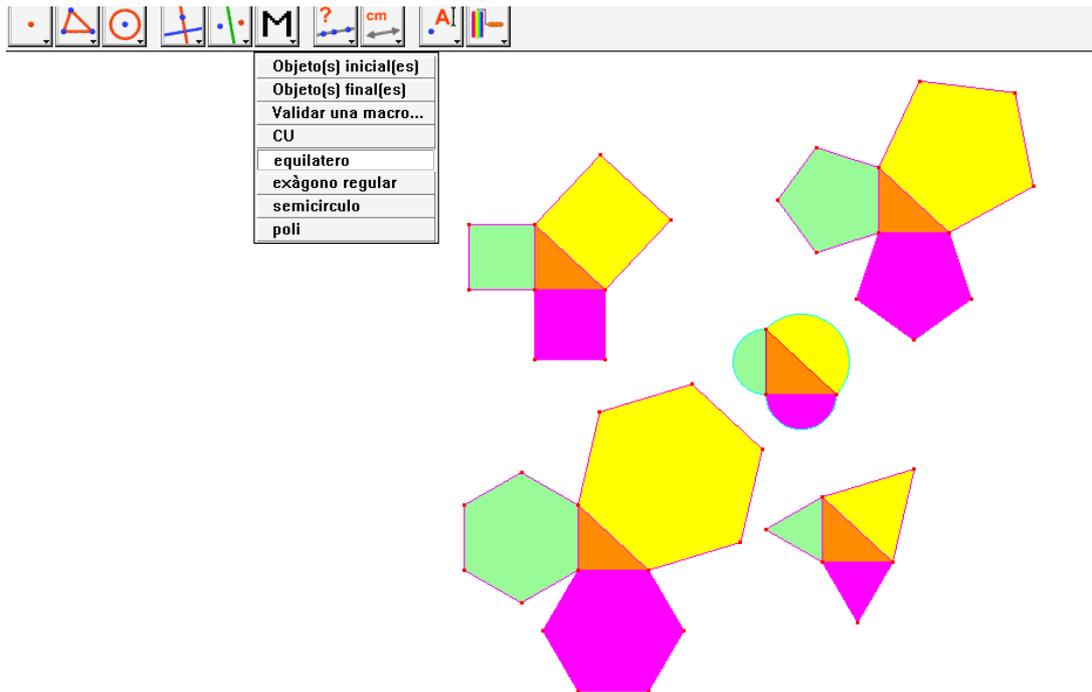


En esta situación para demostrar el teorema recortando se dificulta por la cantidad de recortes que habría que hacer, ¿se cumplirá el teorema? ¿Por qué? Surgen grandes dudas al respecto, se generan muchas conjeturas; aquí es donde la tecnología cumple un papel primordial, pues no permitirá verificar estas conjeturas.

Al igual que la situación anterior, planteemos las dos siguientes situaciones.

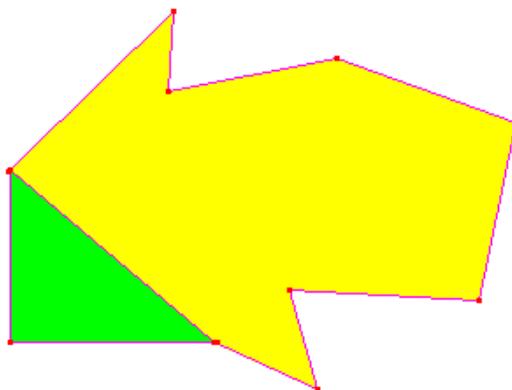


Se podría generar una nueva estrategia a partir de la construcción de Macros y hacer uso de la matemática, que nos permitiría comparar áreas y así podríamos verificar el Teorema. Veamos.



¿Será posible la demostración del teorema de Pitágoras a partir de la construcción de polígonos irregulares sobre la hipotenusa, y los catetos de un triángulo rectángulo?

¿Cómo lo podríamos demostrar?, ¿Cómo generamos polígonos semejantes a partir de uno dado o construido? , ¿Se podrá a través de la herramienta macro-construcción? ¿Cómo hacerlo?, ¿qué otro concepto geométrico podríamos utilizar?.,



Triángulo Rectángulo y polígono dado

PROCESO DIDÁCTICO EN EL TRABAJO DE AULA.

OBJETIVO: Evaluar el cumplimiento, del proceso didáctico en el trabajo de aula.

INSTRUCCIONES.

- Lea detenidamente cada enunciado y conteste en el casillero correspondiente con una **X** a la alternativa que usted le califica.
- Si considera que ninguna alternativa corresponde a su criterio, deje en blanco los casilleros.
- Utilice la siguiente tabla de valoración.

TABLA DE VALORACION				
A	B	C	D	E
10 puntos	8 puntos	6 puntos	4 puntos	2 puntos

Nº	CRITERIOS DE DESEMPEÑO/INDICADORES	A	B	C	D	E
1	Creatividad.					
2	Originalidad.					
3	Manejo de técnicas.					
4	Investiga en las técnicas dadas.					
5	Demuestra esfuerzo y dedicación en el trabajo realizado.					
6	Es responsable con su trabajo y con el de sus compañero(a)s.					
7	Identifica características propias de la materia pasada.					
8	Aprecia y valora el trabajo de la compañera(o).					
9	Contribuye a la armonía del grupo.					
10	Refuerzo de las ideas principales.					
	TOTAL					

OBSERVACIONES:.....

EVALUACION DE LA PROPUESTA

La evaluación de la propuesta se realizará con las autoridades del Colegio MILITAR ABDON CALDERON de la Ciudad de Quito, a través de la aplicación de la propuesta con los estudiantes de los Terceros Años de Bachillerato, así como el seguimiento mediante la observación y verificación de dicha actividad.

La continuidad de estas actividades será evaluada cada trimestre, con el fin de validar la propuesta, de esta manera se podrá corregir o modificar de acuerdo al contexto educativo de la institución y el medio en el que se desenvuelve el estudiante.

Pondré en práctica las diversas estrategias metodológicas mediante actividades individuales y grupales, que permitan la motivación e interrelación del aprendizaje y se logren aprendizajes significativos a más del razonamiento lógico que el estudiante necesita desarrollar compartiendo las experiencias de los otros estudiantes.

Con ello se favorece el progreso de técnicas y estrategias que ayudan al normal desenvolvimiento de las clases de matemática para llegar a conseguir que los estudiantes estén motivados y logren de esta manera su auto preparación, consiguiendo así que los estudiantes se encuentren aptos y preparados para competir y enfrentar retos en nuestra sociedad.

Se sugiere a las autoridades de la institución que se implante una política de selección y delimitación, a fin de que en las aulas no haya una masificación de estudiantes puesto que con grupos más pequeños se puede conseguir mejores resultados en el aprendizaje.

Los docentes nos debemos comprometer a estar predispuestos al cambio, actualizarnos y aplicar las técnicas a fin de que podamos hacer que nuestros estudiantes desarrollen sus destrezas hasta que logren adquirir mecanismos que les permitan ser competentes.

BIBLIOGRAFÍA

BASTIDAS P. Folleto Fundamentos Pedagógicos. Instituto Nacional Mejía.

Quito

BATLORI JORGE. Juegos para entrenar el cerebro 5ª edición. Narea S.A. de ediciones Madrid

CARRETERO M, MARCHESI A, PALACIOS J, El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales.

Edición Alianza Madrid

CHAVEZ PEDRO. (2003) Lógica. Introducción a la ciencia del razonamiento.

Publicaciones Cuturales.

COTO ALBERTO. (2007). Fortalece tu mente. Entrena tu cerebro. Editorial

Edad S. L Madrid.

DUART, J.M.; SANGRÀ, A (compiladores)(2000). Aprender en la virtualidad.

Gedisa Editorial. Barcelona

EL MÉTODO CIENTÍFICO Y SUS ETAPAS "RAMÓN RUIZ MÉXICO 2007.

<http://www.aulafacil.com/cursosenviados/Metodo-Cientifico.pdf>

ENCICLOPEDIA GENERAL DE LA EDUCACIÓN.(2004). Equipo Editorial Océano. España.

ENRÍQUEZ CHÁVEZ JORGE (2003). Desarrollo del Pensamiento. Folleto

EPISTEMOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, 2009.

<http://www.ucm.es/info/nomadas/14/ajcamejo.pdf>

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE CL GONZALO RETAMAL CLUB DE LEONES SANTIAGO. Chile.

<http://www.leonismoargentino.com.ar/INST229.htm>

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. BARRIGA FRIDA, GERARDO HERNÁNDEZ. (1999) MCGRAW- HILL. MÉXICO

<http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/estrategia.pdf>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

<http://html.rincondelvago.com/estrategias-de-ensenanza.html>

FLORES R. (2005). Pedagogía del Conocimiento, Mc Graw Hill. Bogota.

GONZÁLEZ LABRA MARÍA JOSÉ (2006). Introducción a la Psicología del Pensamiento. Editorial Trotta. Madrid España.

GONZÁLEZ Y NUÑEZ.(2002). Tesis de grado “ Aplicación de la Metodología

NUFRAC en la enseñanza aprendizaje de la
Matemática. Escuela Politécnica del Ejército.

GUAMÁN y otros autores. (1994) Los Nuevos escenarios de la Educación
Imprenta Porvenir. Quito

GUZMÁN M. Tendencias innovadoras en educación matemática.

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES. (2006). Colección para educadores tomo 3. Alfaomega. Perú.

LEÓN Y MONTERO. (1997). Diseño de Investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación. Segunda edición McGraw-Hill. Madrid.

LOGICA

http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3gica#Sistemas_l%C3%B3gicos

MEC. 2009. INFORME APRENDO <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/el-pais-reprueba-matematicas-100947-100947>

MÉTODOS DE ENSEÑANZA. MONOGRAFÍA . COM

<http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-ensenanza/metodos-ensenanza.shtml>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

http://www.educación.gov.ec/.upload/INFORME_APRENDO_2007.pdf

MONEREO. (1994). C. Estrategias de enseñanza aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona. España

MOREIRA, M. A. (2000). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Visor Aprendizaje.

NOSICH GERALD M. (2003). Aprender a Pensar. Prentice hall. Pearson Educación. España

NOVAK, J.D.; GOWIN, D. B. (1988). Aprendiendo a aprender.

Barcelona: Martínez Roca.

OCÉANO DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO. Edición 2001.

ONTORIA, GÓMEZ, RUBIO.(2005). Potenciar la capacidad de aprender a aprender. Colección para educadores. Alfaomega El Comercio.

OEI. Miguel de Guzmán (2009)
<http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm#A>.

PALOS J. (2000). Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo. Editorial Horsori. Barcelona.

PÉREZ Gloria. (1998). Investigación Cualitativa Retos e interrogantes. Editorial La Muralla, S.A Madrid.

POZO, J.I. (1989) Teorías cognitivas del aprendizaje.
Morata. Madrid

LEÓN Y MONTERO. (1997). Diseño de Investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación. Segunda edición McGraw-Hill. Madrid.

LOS PROCEDIMIENTOS LÓGICOS DEL PENSAMIENTO ASOCIADOS A CONCEPTOS

<http://html.rincondelvago.com/procedimientos-del-pensamiento.html>

QUEZADA CASTILLO. (1993). ¿Por qué formar profesores en estrategias de aprendizaje?. México.

RAZONAMIENTO

<http://inspeccionumvi.iespana.es/ind11374.pdf>

SANTAMARIA CARLOS. Introducción al razonamiento humano. Editorial

Alianza Madrid España

SERRANO BERNANDINO. 2006. Método didáctico

http://www.foroswebgratis.com/foroMensajes.php?id_foro=60880&id_tema=527196&id_mensaje=1650850&NumPage=1

SILOGISMO <http://definicion.de/silogismo/>

VASCO C. Construyendo una propuesta pedagógica práctico – teórica. .

Pontificia Universidad Javeriana. España

<http://books.google.com.ec/books?id=lufykmf97vQC&pg=PA88&dp=pedagogia+constructivista#v=onepag>

WAYNE D. (1997). Estadística con aplicaciones a las Ciencias Sociales y Educación. McGraw-Hill. México.

WIKIPEDIA. 2009. Fundamentos Filosóficos de la Matemática.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Fundamentos de la matem%C3%A1tica](http://es.wikipedia.org/wiki/Fundamentos_de_la_matem%C3%A1tica)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Razonamiento>

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

Encuesta dirigida a DOCENTES del Colegio Militar N° 10 “ABDÓN CALDERÓN”

DATOS INFORMATIVOS:

Fecha:

OBJETIVO:

Investigar y analizar un conjunto de estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de la Matemática que fortalezcan el razonamiento lógico en los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón en el año lectivo 2009 - 2010.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima y debe responder con absoluta sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente, tomando en cuenta la siguiente escala valorativa:

Siempre	1
Frecuentemente	2
A veces	3
Nunca	4

No.	ÍTEMES	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿La metodología que Ud., utiliza es adecuada en el proceso enseñanza para motivar el aprendizaje de la matemática?.				
2	¿Busca Ud., nuevas formas de enseñar un nuevo contenido?				
3	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?				
4	¿En los ejercicios de matemática que plantea, en clase, o en los que envía a casa el estudiante desarrolla su pensamiento lógico?				
5	¿Utiliza estrategias metodológicas que permitan potenciar el razonamiento lógico de los estudiantes?				

6	¿Tiene Ud., dificultades al enseñar problemas de razonamiento en matemática?.				
7	¿Utiliza Juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje?				
8	¿Piensa Ud., que el desarrollo del razonamiento lógico mejorará el aprendizaje de la matemática en los estudiantes?				
9	¿Cree Ud., que la dificultad para ingresar a los centros superiores se debe al poco razonamiento lógico de los estudiantes?				
10	¿Los estudiantes interpretan, analizan, y emiten criterios sobre la solución de un problema?.				

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

Encuesta dirigida a ESTUDIANTES de tercero de bachillerato del
Colegio Militar N°10 “ABDÓN CALDERÓN”

DATOS INFORMATIVOS:

Fecha:

OBJETIVO:

Investigar y analizar un conjunto de estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de la Matemática que fortalezcan el razonamiento lógico, en los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón en el año lectivo 2009 - 2010.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima y debe responder con absoluta sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente, tomando en cuenta la siguiente escala valorativa:

Siempre	1
Frecuentemente	2
A veces	3
Nunca	4

No.	ÍTEMES	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿La metodología que utiliza su profesor para enseñar matemática es motivadora?.				
2	¿Cree Ud., que los contenidos desarrollados en matemática son difíciles?				
3	¿El docente que imparte matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?.				
4	¿Su profesor aplica en matemática estrategias metodológicas que le hacen razonar?.				
5	¿Utilizan diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar los temas de matemática en la hora de clase?				

6	¿Cuándo le plantean diferentes tipos de problemas matemáticos puede resolverlos con facilidad?.				
7	¿Cree Ud., que la matemática le ayuda a resolver situaciones problemáticas en su vida diaria?.				
8	¿En la asignatura de matemática, Ud., interpreta, analiza, y emite criterios en la solución de un problema?				
9	Considera Ud., que la matemática le ayuda a desarrollar su razonamiento (pensamiento lógico).				
10	Los docentes de matemática utilizan juegos, curiosidades matemáticas, paradojas, acertijos, cuadros lógicos en el proceso enseñanza aprendizaje.				

GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo 3

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA ANUAL

1. DATOS INFORMATIVOS:

- | | |
|----------------------------|---|
| a. NOMBRE DEL COMIL : | COMIL Nº 10 “ABDÓN CALDERÓN” |
| b. AÑO DE BACHILLERATO: | 3ro Bach |
| c. ESPECIALIZACIÓN: | Informática, Contabilidad y Comercio Exterior |
| d. ÁREA: | CIENCIAS EXACTAS |
| e. ASIGNATURA: | MATEMÁTICA |
| f. No. DE PERÍODOS: | 216 (36 semanas) |
| g. AÑO LECTIVO: | 2010 - 2011 |
| h. NOMBRE DE LOS DOCENTES: | Dra.Teresa Núñez,Lic.Encarnación Reinoso, Lic. Narciza Vargas |

2. EJE TRANSVERSAL: Educación para la convivencia

3. **COMPETENCIA GENERAL:** Resuelve problemas que se presentan en la vida cotidiana con criterio científico y técnico utilizando el razonamiento lógico formal, y prospectivo usando operaciones matemáticas que involucran el álgebra, trigonometría, geometría plana y analítica.

UNIDAD DIDÁCTICA No. 4 LA CIRCUNFERENCIA					
FECHA		INICIO: 24 – 01 - 11	TERMINA: 18 – 02 - 11	PERIODOS: 24	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	FECHA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN
Expresa y gráfica la ecuación de la circunferencia en su forma ordinaria utilizando conocimientos anteriores.	24 – 01 04 – 02 07 – 02 18 - 02	Circunferencia: Definición. Ecuación: Forma ordinaria Forma general Ecuación de la circunferencia conociendo 3 puntos. Problemas de aplicación	Deduce la fórmula de la ecuación ordinaria y general de la circunferencia. Aplica las diferentes formas de la ecuación de la circunferencia en la resolución de problemas. Resuelve un taller pedagógico. Aplica una lección escrita en cada tema. Aplica prueba de fin de unidad	Diversas fuentes de Consultas Texto guía Materiales del aula. Juego geométrico Calculadora Instrumento de evaluación	Realiza un organizador gráfico sobre las diferentes formas de representar a una circunferencia. Resuelve ejercicios sobre las diferentes formas de la ecuación de la circunferencia. Aplica la ecuación de la circunferencia en la resolución de problemas.

2. BIBLIOGRAFÍA

Matemáticas Universitarias Introdutoria Varios autores Pearson México 2009
 Matemáticas Superiores 1 Edwin Galindo Pro-ciencia editores Quito 2007
 Introducción a las Matemáticas Universitarias Varios autores McGraw - Hill
 Geometría Analítica Joseph Kindle Editorial McGraw – Hill (Colección Schaum) 1991
 Geometría Analítica Lehmann Editorial Hispanoamericana 2001

3. OBSERVACIONES

.....

2. EJE TRANSVERSAL: Educación para la democracia y la interculturalidad

UNIDAD DIDÁCTICA No. 5 LAS CÓNICAS					
FECHA		INICIO: 21 – 02 - 11		TERMINA: 29 - 04 - 11	
				PERIODOS: 48	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	FECHA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS DIDÁCTIC.	EVALUAC.
<p>Emplea convenientemente los conceptos y distintas propiedades de las cónicas en el plano para la resolución de los distintos problemas.</p> <p>Resuelve problemas que impliquen las secciones cónicas aplicando las propiedades analíticas de la parábola, elipse e hipérbola.</p>	21 – 02 Al	La parábola: Definición y elementos. Ecuación ordinaria y general.	Expone magistralmente los elementos de la parábola, elipse, e hipérbola y sus respectivas características.	<p>Diversas fuentes de Consultas Texto guía Materiales del aula. Juego geométrico Calculadora Instrumento de evaluación</p>	Grafique las cónicas con sus respectivos elementos.
	04 – 03	Problemas de aplicación	Deduca la ecuación de cada cónica tanto en el origen como fuera de él.		Realice un organizador gráfico para establecer cada cónica con sus elementos.
	09 – 03 Al	La elipse: Definición y elementos. Ecuación ordinaria y general.	Resuelve y gráfica ejercicios, problemas de cada una de las cónicas		Resuelva ejercicios aplicando las ecuaciones en el origen y fuera de el de cada una de las cónicas
	01 – 04	Problemas de aplicación	Resuelve un taller pedagógico		Resuelva problemas de aplicación
	04 – 04 Al	La hipérbola Definición y elementos. Ecuación ordinaria y general.	Aplica una lección escrita en cada tema		Responde preguntas con la técnica metodológica la Caja Preguntona
	29 – 04	Problemas de aplicación	Aplica prueba de fin de unidad		

3. BIBLIOGRAFÍA

Matemáticas Universitarias Introdutoria Varios autores Pearson México 2009
Matemáticas Superiores 1 Edwin Galindo Pro-ciencia editores Quito 2007
Introducción a las Matemáticas Universitarias Varios autores McGraw - Hiill
Geometría Analítica Joseph Kindle Editorial McGraw – Hill (Colección Schaum) 1991
Geometría Analítica Lehmann Editorial Hispanoamericana 2001

4. OBSERVACIONES

.....

SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PLANTEADOS EN LA PROPUESTA

CAPITULO I

Entrenamiento Numérico

1. Encuentra el número que sigue

0 8 64 216 512 **1000**

Son los cubos de 0, 2, 4, 6 y 8

2. ¿Cuáles son los extremos de la serie?

153 142 129 114 97 78 **57**

La distancia entre números va aumentando en 2

3. Descubre el número que falta en la serie

421 420 409 **388** 357 316 265

El siguiente de la serie decrece en 1, 11, 21, 31, 41, 51

4. En la sucesión cuál es el número que sigue

12 27 41 54 66 **77**

La serie va subiendo desde 15, 14, 13, 12, 11

5. ¿Qué número es el que sigue en la serie

48, 24, 12, 6, 3, $1\frac{1}{2}$, **$\frac{3}{4}$** , **$\frac{3}{8}$**

La serie inicia 3 (16), 3 (8)....

va bajando la mitad

6. ¿Qué número falta en la serie?

18 23 4

47 12 8

56 35 3

La regla es $(1+8) - (2+3) = 4$

$(4+7) - (1+2) = 8$

$(5+6) - (3+5) = 3$

7. ¿Cuál es el número que continua a la siguiente sucesión 13, 5; 16, 6; 20, 7; 25, 8; 31, 9; 38,10

8. ¿Qué letra continúa?

e, k, g, m, j, o, n

9. ¿Qué número sigue en la serie?

4, 10, 26, 72, 208

6 16 46 136 la diferencia en cada termino

10 30 90

10. El número que sigue en la sucesión:

21, 7, 48, 21, 24, 24, 21, 48, 7

MATRICES DE NÚMEROS

- $2^2 = 4$; $7^1 = 7$; $3^3 = 27$; La respuesta es el literal c
- $1 \times 2 = 2$; $2 \times 3 = 6$; $6 \times 4 = 24$; $24 \times 5 = 120$; $120 \times 2 = 240$
La respuesta es el literal b
- $2 - 1 = 1$, $9 - 1 = 8$ luego $1 \times 8 = 8$
 $9 - 7 = 2$, $7 - 5 = 2$ luego $2 \times 2 = 4$
 $9 - 4 = 5$, $15 - 12 = 3$ luego $3 \times 5 = 15$
La respuesta es el literal b
- La respuesta es el Literal e, que es 14
- $1^5 = 1$ $2^4 = 16$ $4^3 = 64$
La respuesta es el literal b, que es 3
- Entre el 11 y 15 esta en el punto medio 13 elevado al cuadrado es 169

Entre 3 y el 5 esta el 4 como punto medio, elevado al cuadrado Es 16

Entre 12 y 6 esta el 9 como punto medio, elevado al cuadrado es 81
- $2 + 1 = 3$, $5 - 3 = 2$ entonces $3 \times 2 = 6$
 $4 + 3 = 7$, $11 - 7 = 4$ entonces $7 \times 4 = 28$
 $3 + 2 = 5$, $8 - 5 = 3$ entonces $5 \times 3 = 15$

La respuesta es c que es 15

8. $8 \times 5 = 40$, $5 \times 4 = 20$, entonces $40 - 20 = 20$
 $5 \times 2 = 10$, $1 \times 6 = 6$, entonces $10 - 6 = 4$
 $4 \times 9 = 36$, $3 \times 5 = 15$, entonces $36 - 15 = 21$

La respuesta es c 3 por que $21 = 2 + 1 = 3$

9. $81 + 40 = 121$ entonces la $\sqrt{121} = 11$
 $12 + 24 = 36$ entonces la $\sqrt{36} = 6$
 $A + ab = 49$ entonces la $\sqrt{49} = 7$

La respuesta es 49 y $4 + 9 = 13$

10. Es un cuadro mágico en donde la suma horizontal, vertical es el mismo número.

A es 1 por que la suma horizontal y vertical es 7

B es 2 y C es 1 entonces $(A - B) C = (1 - 2) 1 = -1$

La respuesta es b, -1

11. $7 - 2 = 5$, y $5 \times 2 = 10$ entonces $10 + 7 = 17$
 $17 - 7 = 10$, y $10 \times 2 = 20$ entonces $20 + 17 = 37$
 $37 - 17 = 20$, y $20 \times 2 = 40$ entonces $40 + 37 = 77$
 $77 - 37 = 40$, y $40 \times 2 = 80$ entonces $80 + 77 = 157$

La respuesta es el literal b, 37

RELACIÓN ENTRE FIGURAS

1. D
2. B
3. A
4. C
5. A
6. E
7. B
8. E

SECUENCIAS HORIZONTALES GRÁFICAS

1. B
2. A
3. B
4. E
5. E
6. A

DOMINO

1. B
2. B
3. B
4. C
5. C
6. A

RAZONAMIENTO ESPACIAL

1. C
2. B
3. A
4. D
5. C

Criptograma

El siguiente mensaje se lo envió un chico a sus padres de forma cifrada. El hijo, de viaje por Asia, necesitaba que le enviaran más dinero y quiso que sus padres supiesen la cantidad exacta resolviendo el siguiente criptograma. ¿Sabrías decir la cantidad de dólares que necesitaba, sabiendo que S y M no pueden ser cero?.

$$\begin{array}{cccccccccc}
 \boxed{1} & \boxed{3} & \boxed{4} & \boxed{7} & \boxed{5} & \boxed{6} & \boxed{9} & \boxed{0} & \boxed{5} & \boxed{4} \\
 \\
 \boxed{5} & \boxed{0} & \boxed{1} & \boxed{2} & \boxed{8} & \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{6} & &
 \end{array}$$

1. Intenta reconstruir la siguiente suma:

$$\begin{array}{cccccccccc}
 \boxed{3} & \boxed{A} & \boxed{2} & \boxed{A} & \boxed{B} & \boxed{C} & + & \boxed{C} & \boxed{8} & \boxed{A} & \boxed{4} & \boxed{D} & \boxed{D} \\
 \\
 = & \boxed{E} & \boxed{1} & \boxed{D} & \boxed{E} & \boxed{1} & \boxed{9}
 \end{array}$$

$$A = 3, B = 6, C = 4, D = 5, E = 8$$

$$\begin{array}{cccccccccc}
 \boxed{3} & \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{3} & \boxed{6} & \boxed{4} & & \boxed{4} & \boxed{8} & \boxed{3} & \boxed{4} & \boxed{5} & \boxed{5} \\
 \\
 = & \boxed{8} & \boxed{1} & \boxed{5} & \boxed{8} & \boxed{1} & \boxed{9}
 \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{ccccccccc} \boxed{S} & \boxed{E} & \boxed{N} & \boxed{D} & + & \boxed{M} & \boxed{O} & \boxed{R} & \boxed{E} \\ & & & & & \boxed{M} & \boxed{O} & \boxed{N} & \boxed{E} & \boxed{Y} \end{array}$$

Hay que utilizar todos los dígitos como son:

$$S = 9, E = 5, N = 6, D = 7, M = 1, O = 0, R = 8, Y = 2$$

La suma es $9\ 567 + 1\ 085 = 10\ 652$

$$\begin{array}{ccccccccc} \boxed{9} & \boxed{5} & \boxed{6} & \boxed{7} & + & \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{8} & \boxed{5} \\ & & & & & \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{6} & \boxed{5} & \boxed{2} \end{array}$$

3. Reconstruir la siguiente resta:

$$\begin{array}{ccccccccc} \boxed{P} & \boxed{L} & \boxed{A} & \boxed{Y} & \boxed{A} & - & \boxed{N} & \boxed{A} & \boxed{D} & \boxed{A} & \boxed{R} \\ & & & & & & \boxed{3} & \boxed{1} & \boxed{7} & \boxed{4} & \boxed{4} \end{array}$$

En la resta: $P = 5, L = 3, A = 1, Y = 6, N = 2, D = 4, R = 7$

La resta de dos números son $53\ 161 - 21\ 417 = 31\ 744$

$$\begin{array}{ccccccccc} \boxed{5} & \boxed{3} & \boxed{1} & \boxed{6} & \boxed{1} & - & \boxed{2} & \boxed{1} & \boxed{4} & \boxed{1} & \boxed{7} \\ & & & & & & \boxed{3} & \boxed{1} & \boxed{7} & \boxed{4} & \boxed{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccccccc}
 \boxed{S} & \boxed{E} & \boxed{I} & \boxed{S} & + & \boxed{D} & \boxed{E} & + & \boxed{E} & \boxed{N} & \boxed{E} & \boxed{R} & \boxed{O} \\
 = & \boxed{R} & \boxed{E} & \boxed{Y} & \boxed{E} & \boxed{S}
 \end{array}$$

Entonces $S = 4$, $E = 1$, $I = 0$, $D = 8$, $N = 7$, $R = 2$, $O = 9$, $Y = 3$

$$4\ 104 + 81 + 17\ 129 = 21\ 314$$

$$\begin{array}{cccccccccccc}
 \boxed{4} & \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{4} & & \boxed{8} & \boxed{1} & & \boxed{1} & \boxed{7} & \boxed{1} & \boxed{2} & \boxed{9} \\
 = & \boxed{2} & \boxed{1} & \boxed{3} & \boxed{1} & \boxed{4}
 \end{array}$$

TALLERES

TALLER N. 1

IDENTIFICA LA ESTRUCTURA LÓGICA DE LAS SIGUIENTES PROPOSICIONES USANDO LAS LETRAS DE CADA EJERCICIO.

Es un cuento que Cristóbal Colón haya descubierto América, además de que los indios fueron sumisos.

1. Cristóbal Colón haya descubierto América (q)

Los Indios fueron sumisos (r)

2. Es un cuento que q , además de que r

La proposición es $\sim (q \wedge r)$

Guadalupe llora, a la par que se desespera, siempre que su novio viaja.

1. Guadalupe llora (s)

Guadalupe se desespera (t)

Su novio viaja (u)

2. s a la par que t , siempre que u

La proposición compuesta es $[(s \wedge t) \rightarrow u]$

Es preciso que este día No haga frío, además de que el sol esté fuerte, para que podamos pintar la casa.

1. Este día haga frío (j)

El sol esté fuerte (k)

Podamos pintar la casa (l)

2. Es preciso que no j, además de que k, para que l

La proposición es [$(\sim j \wedge k) \rightarrow l$]

Las ventas por mayor aumentan en la hipótesis de que los salarios suban, salvo que los precios no sigan aumentando.

1. Las ventas por mayor aumentan (x)

Los salarios suban (y)

Los precios sigan aumentando (z)

2. x en la hipótesis de que y salvo que no z

La proposición es { $x \rightarrow [y \vee (\sim z)]$ }

Jamás es cierto que tener mucho dinero y muchos bienes significa lo mismo que ser completamente feliz o una persona totalmente realizada.

1. Tener mucho dinero (a)

Tener muchos bienes (b)

Ser completamente feliz (c)

Ser una persona totalmente realizada (d)

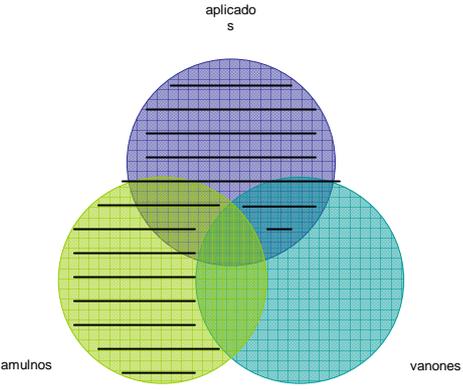
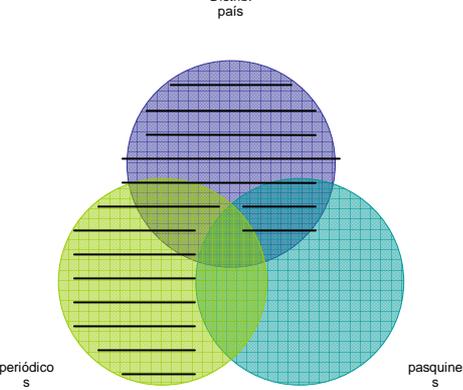
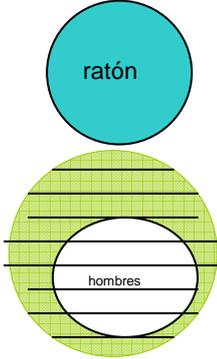
2. Jamás es cierto que a y b significa lo mismo que c o d

La proposición es $\sim \{ (a \wedge b) \leftrightarrow (c \vee d) \}$

TALLER N 2

REALIZA LA CONCLUSIÓN DE LA PREMISA MAYOR Y MENOR DE LOS SIGUIENTES SILOGISMOS CON EL GRÁFICO RESPECTIVO.

1	<p>Ningún hombre es valiente</p> <p>Algunos profesores son valientes</p> <p>Entonces, algunos profesores no son hombres.</p>	
2	<p>Todas las naranjas son frutas</p> <p>Algunos objetos son frutas</p> <p>Entonces, algunos objetos son naranjas</p>	

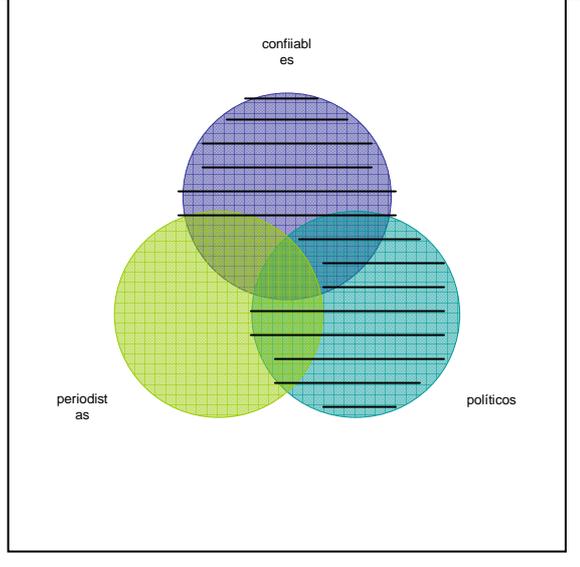
<p>3</p>	<p>Todos los alumnos son aplicados Algunos alumnos son varones</p> <p>Algunos varones son aplicados</p>	
<p>4</p>	<p>Todos los periódicos son distribuidos en el país. Todos los pasquines son periódicos.</p> <p>En consecuencia, todos los pasquines son distribuidos en el país.</p>	
<p>5</p>	<p>Todos los hombres son seres humanos. Ningún ratón es hombre</p> <p>En consecuencia, ningún ratón es un ser humano.</p>	

6

Todos los periodistas son confiables.

Algunos políticos son confiables

Entonces, algunos políticos son periodistas.



TALLER N. 9

1. Determine un número de tres dígitos que al restarle un número de dos dígitos su diferencia sea 1. Llene los cuadros ¿cuántas respuestas encontró?

1	0	0
	9	9
<hr style="width: 100%;"/>		
1		

¿Qué ocurre si la diferencia fuera tres?, ¿cuántas respuestas encontró? ¿Qué se puede concluir?

1	0	2	1	0	1
	9	9		9	8
<hr style="width: 100%;"/>			<hr style="width: 100%;"/>		
3			3		

Trabajamos en equipos de a cuatro personas.

2. ¿Qué ocurre si la diferencia fuera ahora de?

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array}$$

4

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array}$$

5

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array}$$

9

¿Qué pueden concluir del trabajo?

El sustraendo está entre 99, 98 97...

¿Existe alguna relación entre la diferencia y algún elemento de la resta?

El minuendo se puede formar con la suma de los dígitos del número que es la

Diferencia.

¿Qué han descubierto?

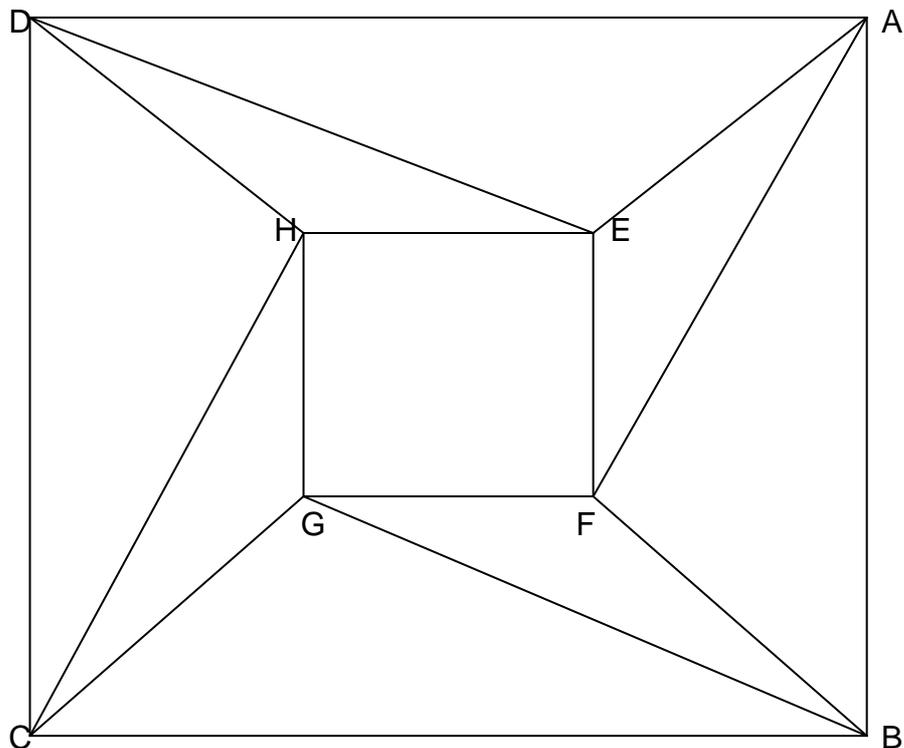
Existen algunas posibilidades para obtener la diferencia con un solo dígito.

¿Este modelo o patrón se podría aplicar en restas con minuendos de cuatro dígitos y sustraendo de tres dígitos? ¿Por qué?

No porque las alternativas cambiarían
¿Qué tipo de pensamiento estamos potenciando?
El razonamiento lógico

TALLER N. 10 RAYA LARGA

Con un papel y un lápiz y sin levantar el lápiz del papel, para conseguir el dibujo que ponemos a continuación.
No pases en ningún momento por encima de una línea ya trazada.
Verás que fácil te resulta.

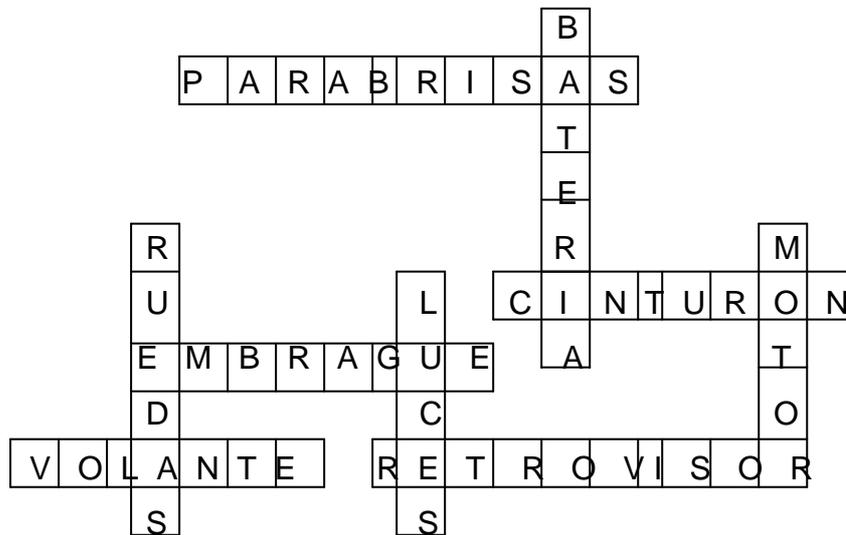


Solución: Hay que seguir el siguiente itinerario: A,B,C,D,A, después A,E,F,G,H,E y por último E, D, H, C, G, B, F, A.

TALLER N. 11
El Quirófano

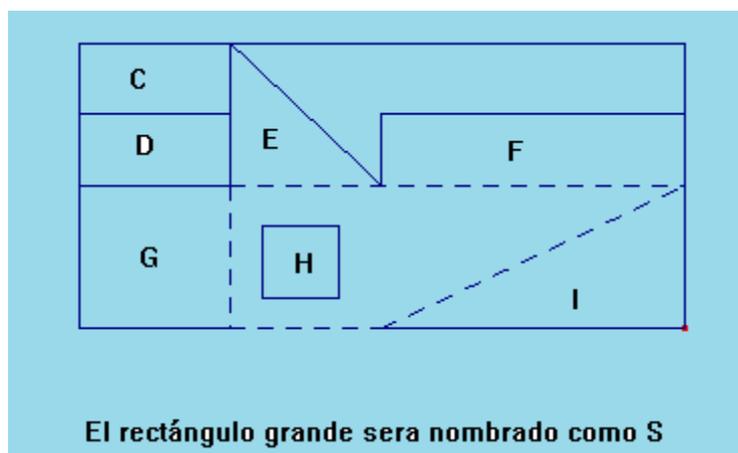
- I A = 6
- II D = 0
- III B = 12
- IV C = - 8
- V C = - 54
- VI A = - 47

TALLER N. 12
Crucigrama sobre “El coche”



GUÍA DE TRABAJO N°1

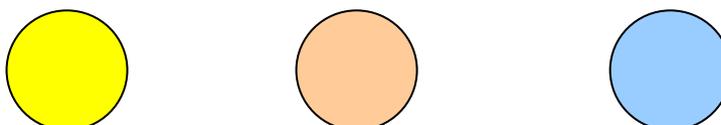
Responde las siguientes preguntas con base en la información suministrada por la siguiente figura. En cada pregunta expresa verbalmente los pasos que siguió para encontrar la respuesta.



- El área del cuadrado G, ¿cuántas veces contiene al cuadrado H?
4 veces
- El área del cuadrado G, ¿cuántas veces contiene al área del rectángulo F? 1 vez
- El área del triángulo E, ¿es igual o diferente al área del rectángulo C?
Diferente
- ¿Qué parte del área del triángulo I es el área del rectángulo D?
Es la mitad
- ¿Qué parte del área del rectángulo S es el área del cuadrado G?
Es la octava parte.
- El área de la región Punteada, ¿cuántas veces contiene al área del cuadrado H?
10 veces el cuadrado H
- ¿Qué parte del área del rectángulo S es el área del triángulo I?
Es $1/8$ del triángulo S
- El área del triángulo I, ¿Cuántas veces contiene al área del cuadrado H
Contiene 4 veces el triángulo H

GUÍA DE TRABAJO No. 2

3. A continuación encontrará tres piezas, las cuales tendrá que repartir entre cuatro personas, de tal forma que a cada una le corresponda la misma cantidad y no sobre.



- e. Describa con sus palabras la cantidad de piezas que le corresponde a cada persona.

Existen dos posibilidades de recibir la misma cantidad pero en la primera solución cada uno recibirá tres piezas cada uno, en la segunda alternativa recibirán 2 piezas cada uno.

- f. Escribe las razones por las cuales cree que su respuesta cumple con las condiciones del ejercicio.

La condición del ejercicio era que cada persona reciba la misma cantidad y no sobre al repartir de esas dos formas creo que si cumple con la condición.

- g. Ahora observa las respuestas dadas por tres personas al desarrollar la misma actividad. ¿En cuál o cuáles de las respuestas anteriores se cumplen las condiciones del ejercicio?. Explica el por qué en cada caso.

Se cumplen en dos de las respuestas presentadas, la primera alternativa cumple ya que la repartición es equitativa y cada uno recibe e

la misma cantidad de piezas, en la segunda alternativa no cumple porque sobra y no es equitativo la repartición, pero si el ejercicio exige que cada uno reciba la misma cantidad y que sea igual la repartición del número de piezas, en la tercera alternativa también cumple la condición del ejercicio ya que reciben

