



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

(UTN)

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)**

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA
MODALIDAD PRESENCIAL**

TEMA:

**“METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE
LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE, PERIODO 2020-
2021.”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Licenciados en pedagogía de
las ciencias experimentales.**

**Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación procesos pedagógicos e
idiomas**

Autores: Álvarez Álvarez Jocelyn Mayte, Chacón Valencia Marco Vinicio

Director: MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

2022

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En el cumplimiento del Art.144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	100476660-4		
APELLIDOS Y NOMBRES	Álvarez Álvarez Jocelyn Mayte		
DIRECCIÓN	Cotacachi (Comunidad Chilcapamba)-Cotacachi-Imbabura.		
EMAIL	jmalvareza@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	062624060	TELÉFONO MÓVIL	0999580540
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1004614069		
APELLIDOS Y NOMBRES	Chacón Valencia Marco Vinicio		
DIRECCIÓN	Otavalo-Otavalo-Imbabura.		
EMAIL	mvchaconv@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	062904128	TELÉFONO MÓVIL	0961272903
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	"METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE, PERIODO 2020-2021."		
AUTOR:	Álvarez Álvarez Jocelyn Mayte, Chacón Valencia Marco Vinicio		

FECHA: DD/MM/AAAA	15/09/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADRO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales
ASESOR/DIRECTOR:	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

CONSTANCIA

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 15 días, del mes de septiembre de 2022

LOS AUTORES:

(Firma) 

Nombre: Álvarez Álvarez Jocelyn Mayte

(Firma) 

Nombre: Chacón Valencia Marco Vinicio

CERTIFICADO DEL DIRECTOR

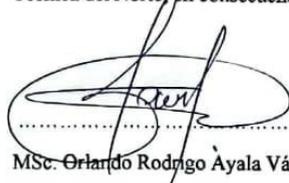
Ibarra, 15 de septiembre de 2022

MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte, en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

C.C.: *PRO. 119.666-4*

DEDICATORIA

Jocelyn Álvarez

Esta tesis dedicó con todo mi cariño a mis padres quienes me dieron la oportunidad de vivir y me apoyan hasta el día de hoy en mis estudios, con su presencia, dedicación y amor, ellos me han visto caer, pero siempre estuvieron para levantarme y darme fuerza para nunca rendirme. También le dedico a mi hija, ya que es mi mayor inspiración para poder continuar y cumplir junto a ella cada uno de mis sueños y ser su ejemplo a seguir.

Marco Chacón

Con todo mi amor dedico el presente trabajo de tesis a toda mi familia, que me apoyaron en tomar decisión que conllevaron a la culminación de mi carrera universitaria. También a mis docentes que fueron mi guía y a mis compañeros de carrera que fueron como mi segunda familia dentro del aula clase.

AGRADECIMIENTO

Jocelyn Álvarez

Agradezco a Dios y a mi familia por permitirme llegar tan lejos en cada una de las decisiones que he tomado para mi vida, gracias a mis padres por apoyarme desde pequeña en mis estudios e inculcarme grandes valores para así ser una gran persona y lograr todas las metas que me propongo cada día. No fue un trabajo fácil, pero gracias a los conocimientos y aportes que mis docentes me enseñaron logré poco a poco superarme y formarme académicamente. Gracias por todo el apoyo que me brindaron, Dios, padres, hermana, hija, docentes y compañeros ya que gracias a ustedes he podido finalizar con la elaboración de mi tesis.

Marco Chacón

Agradezco mucho el recibimiento que me brinda la universidad, junto con oportunidad de poder estudiar en sus instalaciones. Y a los maestros que con su ayuda y enseñanza me enseñaron que con dedicación y esfuerzo se puede realizar muchas cosas. A mis compañeros por su apoyo y amistad que llenaron de alegrías cada uno de mis días en la universidad. Por último, gracias a mi familia por la paciencia y fe que tuvieron sobre mí. Gracias totales.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
Motivaciones para la investigación.....	11
Problema de investigación.....	11
Impactos de la investigación.....	14
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1 Fundamentación teórica	17
1.2 Enseñanza-aprendizaje	19
1.2.1 Proceso de enseñanza.....	19
1.2.2 Proceso de aprendizaje	20
1.2.3 ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?.....	20
1.3 Constructivismo	20
1.3.1 Los objetivos del proceso de enseñanza desde el constructivismo.....	20
1.3.2 Constructivismo y la realidad matemática	21
1.4 Metodología de enseñanza	21
1.4.1 Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	22
1.4.1.1 Cerebro inteligencia y pensamiento lógico matemático	23
1.4.1.2 El pensamiento lógico matemático.....	23
1.4.1.3 Aprendizaje cooperativo como método de enseñanza para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	23
1.4.2 Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	24
1.4.3 Importancia de las metodologías activas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	25
1.4.4 Influencia de una clase usando metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	25
1.4.5 Importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación y el diario vivir.....	26

1.4.5.1 Resolución de problemas y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático	26
CAPITULO II: METODOLOGÍA	27
2.1 Tipos de investigación	27
2.1.1 Investigación descriptiva	27
2.1.2 Investigación bibliográfica.....	27
2.2 Métodos	27
2.2.1 Inductivo-Deductivo	27
2.2.2 Analítico-Sintético	28
2.3 Técnicas e instrumentos.....	28
2.3.1 Encuesta	28
2.3.2 Población.....	28
2.3.3 Muestra	29
CAPITULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	33
3.1 Análisis e interpretación de la encuesta dirigida a los estudiantes	33
CAPITULO IV: PROPUESTA.....	43
4.1 Título de la propuesta	43
4.2 Justificación.....	43
4.3 Impactos.....	44
4.4 Objetivos	45
4.4.1 Objetivo general.....	45
4.4.2 Objetivo específico.....	45
4.5 Guía	45
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	84
GLOSARIO	85
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Elaborador por los autores: Mayte Álvarez y Marco Chacón	31
Tabla 2: Elaborado por los Autores: Mayte Álvarez y Marcho Chacón	32
Tabla 3 Desarrollo de Actividades.	33
Tabla 4 Recursos.	34
Tabla 5 Contexto de lenguaje.....	35
Tabla 6 Pensamiento inductivo-deductivo.	36
Tabla 7 Capacidad imaginativa.	37
Tabla 8 Procesos de comprensión.	38
Tabla 9 Metodologías activas.....	39
Tabla 10 Planteamiento de problemas.	40
Tabla 11 Evaluaciones.	41
Tabla 12 Manual	42

RESUMEN

En el desarrollo del pensamiento lógico matemático se da la necesidad de buscar estrategias y metodologías activas, que permitan al docente poder desarrollar su clase de forma dinámica, además de crear un ambiente de motivación por medio de la participación y la reflexión de conocimientos que se adquieren en el aula. El objetivo de la investigación es determinar como el uso de metodologías activas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de los Terceros años de Bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre. La investigación se la dirigió a estudiantes de los terceros años de bachillerato, en donde su población fue de 98 estudiantes entre hombres y mujeres, se trabajó con todo el grupo investigado, no siendo necesario escoger una muestra de esta población al no ser un muy grande el número de alumnos, para conocer sobre la problemática se hizo uso de una encuesta que consto de 10 preguntas a través de la plataforma Google Forms. En el análisis de la encuesta, se obtuvo varios puntos de vista, algunos de ellos fueron, que los docentes no aplican metodologías activas en el aula, se sigue trabajando con una metodología tradicionalista basado en la una memorización de contenidos y no se da la importancia de trabajar con estrategias que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico, esto se da porque no se aplican técnicas en donde los alumnos puedan fomentar la capacidad de razonar. Para dar respuesta a la problemática encontrada en la investigación se elaboró un manual que incluyen fundamentos de las líneas del pensamiento lógico y ejemplos debidamente seleccionados referentes al razonamiento numérico, pensamiento lógico y ejercicios para desarrollar la atención y concentración, que permiten que el desarrolle del pensamiento lógico matemático y abstracto para prepararse para el examen de ingreso a las universidades.

Palabras clave: innovación, razonamiento lógico, examen transformar, metodologías activas.

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación.

En este apartado se estudió las metodologías activas que se puedan aplicar para el proceso del desarrollo del pensamiento lógico matemático, con la finalidad de buscar una herramienta innovadora para implementar en la formación del estudiante. En esta investigación se toma como foco principal la preparación de los estudiantes de los terceros años de bachillerato los cuales en un futuro serán evaluados con el examen transformar para el ingreso a las universidades a nivel nacional, este examen consta de varios temas principales, como son: el razonamiento matemático y razonamiento verbal, con esta información se quiere ayudar con el diseño de un manual con técnicas activas en donde están presentes estos temas con ejemplos resueltos para poder colaborar con el desarrollo del pensamiento lógico matemático en cada uno de los estudiantes.

Problema de investigación.

Por desconocimiento los docentes no implementan en sus clases herramientas innovadoras que contribuyan al desarrollo del razonamiento lógico matemático, esto ha ocasionado que en el país se evidencie pocos estudiantes que logran entrar a la universidad o del conseguir un cupo ara la carrera que ellos desean, para esto es necesario el desarrollar el pensamiento lógico matemático, este proceso requiere de un sin número de eventos donde este pueda razonar buscando la veracidad de las proposiciones dadas, la falta de metodologías activas hace que el alumno este expuesto a un proceso tradicional, sin dejarle desarrollar su aprendizaje, perdiendo a si la conexión con ideas que este puede aportar en el instante de dar soluciones a los distintos problemas en esta ocasión al enfrentarse a este examen de ingreso a las universidades, la aplicación de estas metodologías hace capaz de conseguir que se desarrolle el pensamiento lógico matemático en cada uno de los estudiantes. (Medina Idalgo , 2018).

El desarrollo del razonamiento lógico matemático debe ser primordial desde temprana edad; en el mundo existen pruebas que ayudan a medir el nivel educativo de cada país como son las pruebas PISA-D, en el 2018 nueve países de América latina y en ellos dos grandes como México y Chile han arrojado resultados con puntajes inferiores a las bases requeridas

teniendo un promedio de 450 puntos y a su última evaluación un puntaje mínimo de 417, esto se da por que se ha visto únicamente dar énfasis a la enseñanza de contenidos que presenta cada nivel y no dar paso el desarrollar el pensamiento lógico que brinda con las habilidades necesarias para poder enfrentar a los diferentes problemas que hacen necesario el poder reflexionar, investigar, innovar y tener la capacidad de dar soluciones creativas en la resolución de problemas, una propuesta para poder acogerse al adquisición de estas habilidades es la de desarrollar el razonamiento lógico con la implementación de metodologías activas que ayuden adquirir dichas capacidades de un pensamiento lógico por medio de las matemáticas. (Leiva Sanchez , 2016)

Posteriormente el proceso de enseñanza aprendizaje está determinado por la capacidad de los individuos en reaccionar a un problema de su diario vivir, los estudiantes al desarrollar dicho proceso podrán actuar ante diversas problemáticas, resolver problemas matemáticos enfocados en el razonamiento, ayuda a poder encontrar estrategias adecuadas para la resolución de problemas, la aplicación de estas habilidades desde corta edad es una de las mejores opciones para obtener excelentes resultados a largo plazo gracias a las metodologías activas que se deberían usar en las diferentes etapas de la vida escolar, son el mejor entramiento para los obstáculos que se presentan en los niveles superiores. (Ferrandíz, Bermejo , Sainz, Ferrando , & Prieto, 2008)

En esta investigación se toma como foco principal a la implementación de metodologías activas para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de los Terceros años de Bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, en el periodo 2020-2021, esto se espera conseguir con el manual que integra problemas con soluciones distintas detalladas paso por paso, brindando esa guía e información que ayudará en desarrollar habilidades de reflexionar en cada uno de sus contenidos, el desarrollo del pensamiento lógico matemático es base fundamental para un nivel alto de reflexión por esto se ha visto necesario impartir en niveles superiores por la presencia de exámenes de ingreso a instituciones de educación superior que evalúan esas capacidades de solucionar problemas mediante el razonamiento lógico en donde se abordan temas tales como: matemático, numérico y abstracto, haciendo importante esta investigación

para poder facilitar con herramientas que fomenten el desarrollar estas habilidades de razonamiento.

Incluir un ambiente de clase, donde se pueda reflexionar y contar con las herramientas necesarias para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático, necesario para adquirir capacidades de solucionar problemas con sus propios conocimientos.

¿Cómo influye el uso de metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de los Terceros Años de Bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, en el periodo académico 2020-2021?

Justificación

La importancia del uso de metodologías activas que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico matemático hace de este un factor importante para dejar atrás la memorización de contenidos, creando un perfil de estudiantes capaces de generar soluciones a los problema de forma creativa, la investigación mediante la creación de un manual con ejemplos de razonamiento lógico matemático con soluciones y el poder desarrollar habilidades para potencias la capacidad de razonamiento frente a resolución problemas a los que este expuesto. La aportación para docente y estudiante es los diferentes ejercicios que desarrollen el razonamiento lógico por medio de problemas matemáticos, analogías y el razonamiento abstracto, el maestro como guía será quien va a brindar con las estrategias necesarias para poder desarrollar estas habilidades para resolver problemas, gracias a la información que ellos adquieran serán capaces de generar soluciones creativas e innovadoras.

El desarrollo del razonamiento lógico matemático es una de las claves para acercarle a la realidad de forma lógica y desarrollar habilidades para confrontar todo tipo de conflictos; el protagonismo de las metodologías activas en esta investigación son con la necesidad de crear un documento que ayude con el desarrollo del pensamiento lógico, las matemáticas siendo el conocimiento principal de este estudio, también brinda con herramienta como el desarrollar capacidades de comprensión, el comprender conceptos y ejecutarlos con procesos lógicos capaces de dar soluciones creativas por medio de la resolución de problemas. (Berrocal & Gómez , 2002)

Impactos de la investigación.

El desarrollar habilidades de razonamiento lógico matemático constituye una herramienta para explorar la creatividad, tomando en cuenta que ayuda los alumnos a adquirir habilidades de reflexión, innovación, haciendo que tenga la habilidad de conectar con sus ideas y con los conocimientos que ellos aprenden en la escuela, dándoles así, la capacidad de estar siempre preparados a cualquier problema, gracias a que ellos pueden crear estrategias que les da la facilidad de llegar a la solución de los problemas. El razonamiento lógico matemático brinda también la capacidad de llegar a una solución siempre acercándose a la realidad dando el camino correcto para una respuesta lógica y a su vez exacta. (Bravo & Urquiza , 2016)

El aporte más importante de esta investigación es ayudar a los estudiantes de los terceros años de bachillerato a sentirse con la seguridad que los conocimientos que adquirió en sus clases le van a brindar las herramientas necesarias para enfrentarse al examen de ingreso a la universidad Transformar, esta evaluación mide su habilidad de conectar con sus conocimientos y la capacidad de razonar en diferentes materias de estudio, para ello se ha visto necesario realizar este trabajo de investigación aportando con técnicas activas que van ayudar a fortalecer las capacidades de razonar de los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico matemático, este tipo de evaluaciones se enfocan en la capacidad de los evaluados de poder razonar con preguntas que requieren de reflexión, conocimiento y de soluciones creativas que le brinde el menor tiempo posible para su respuesta.

Objetivos

Objetivo General

- Determinar como el uso de metodologías activas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de los Terceros Años De la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, periodo 2020-2021.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar si las metodologías que usa el docente en el desarrollo de las clases de matemáticas favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Sustentar está investigación con bibliografía apropiada que facilite la elaboración del marco teórico considerando las metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Diseñar un manual con estrategias para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Para el provecho del tema tratado en esta propuesta, se hizo una división en seis secciones para poder estudiarlo de una forma organizada, que sea comprensible y sea aprovechable para nuevos proyectos.

CAPITULO I

En este apartado del trabajo de investigación se da paso a la elaboración de la fundamentación teórico donde se menciona dos variables que forman parte de este tema: el desarrollo de metodologías actividad y algunos subtemas sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

CAPITULO II

En esta sección se ve reflejada la metodología del proyecto tratado, en donde se logra conseguir un sin número de datos con la ayuda de instrumentos de investigación, tomando en cuenta a la población y muestra que se ve expuesta a lo largo de la elaboración.

CAPITULO III

En este apartado se discute los datos obtenidos gracias a los involucrados de la investigación, con la ayuda de una encuesta, permitiendo observar las opiniones sobre las variables y herramientas usadas en el trabajo de titulación.

CAPITULO IV

Se expone la elaboración de la propuesta en donde se refleja las metodologías activas usadas, objetivos, la justificación de elaboración y herramientas que son necesarias para solución de esta problemática.

CAPITULO V

Se trata de dar una respuesta a los objetivos planteados en un inicio, dando así una solución a la problemática del trabajo y recomendaciones que son sustentadas por el mismo.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Fundamentación teórica

La educación a medida que se van generando nuevas necesidades está también se va actualizando para poder adaptarse a la época, debido a los aconteceres que se vive en el presente, grandes cambios son los que se debe aplicar para poder continuar con el camino de la educación, ahora el alumno debe tomar el rol protagónico en este asunto. La matemática como ciencia exacta es una de las materias escolares de mayor dificultad hasta la actualidad, esto se puede dar por varios motivos, la incorrecta forma de hacer que logren el conocimiento, una de las formas efectivas es de poder desarrollar varios escenarios en los estudiantes es la de adquirir habilidades, actitudes o valores, a través del estudio, esto puede generar un cambio en el individuo, hace que este mismo despierte el interés de indagar, plantearse preguntas que le ayuden llegar a su objetivo que es de aprender, motivando a investigar sobre acontecimientos pasados que le permitan corregir, reflexionar a su vez razonar que es a lo que se quiere llegar con una de las áreas más analíticas del proceso educativo (Trenas , 2009).

La construcción en todo proceso es un paso primordial para adquirir aprender y cumplir con los objetivos, en el proceso educativo también se parte de una idea base que se puede dar a la experiencia o enseñanza impartida en un inicio, como parte pedagógica la fomentación de conocimientos se da en la comprensión de significados que a medida que avanza con una temática de acuerdo a una estructura que el currículo el individuo va forjando el aprendizaje, convirtiendo en conocimientos previos para luego poder seguir con nuevos temas, es así, como los docentes y alumnos se enfocan por lograr llegar a varios puntos establecidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Trenas , 2009).

El individuo en la teoría constructivista de Piaget habla sobre la obtención de conocimientos a lo largo de la vida como un proceso complejo, el ser humano en todo momento está aprendiendo, pero de igual forma lo hace a largo y corto plazo, para que una idea sea la base para aprender debe ser importante para el alumno dando así al paso de buscar respuesta que verdaderamente a este le llamen su atención, dando paso así aun aprendizaje. La obtención de información y relación con lo que vive en su entorno, es el paso para la

obtención de un nuevo conocimiento, es ahí donde el docente debe innovar con metodologías activas que logren despertar aún más el interés de aprender y siempre guiando en todos los puntos que se llevan en proceso, un aprendizaje a largo plazo que con el pasar del tiempo se convertirá en la base para un nuevo conocimiento (Saldarriaga , Bravo , & Loo-Rivadeneira , 2016).

El interés de los estudiantes viene de la mano de una buena motivación por parte de quien los guíe, si este en el proceso se torna rutinario, el individuo puede interpretar cansancio llevando a si a un aprendizaje a corto plazo, la disposición del alumno es parte fundamental para un proceso educativo, lo que se quiere lograr es que todos los conocimientos impartidos por el docente sirvan para nuevos acontecimientos, el uso de métodos en donde las personas puedan estar en constante movimiento puede lograr que siempre este enfocado a un solo objetivo, el uso de herramientas didácticas para dicho proceso son pilares fundamentales que pueden ayudar al educador a siempre tener motivado a todo su entorno, y así, sin dejar escapar ideas que el transcurso pueden servir para llegar a la obtención del aprendizaje significativo, la actividad y el interés deben estar a la orden del día al momento de aprender (Arceo , Rojas , & Gonzales, 2010).

Una de los mayores obstáculos para los docentes de todos los tiempos es llegar a un aprendizaje duradero, que se quede impregnado en la parte profesional de todas las personas, tal vez la causa de no lograr este propósito se dan por procesos de enseñanza que se han venido repitiendo desde tiempo atrás, uno de las características de los currículos es ser flexibles, esto con lleva a que se puede investigar y proponer soluciones que puedan despertar esa parte motivacional de cada estudiante, uno de los pasos importantes para un aprendizaje significativo es el interés de cada uno de los individuos, si este muestra toda su atención en un tema propuesto, despertara todas sus habilidades hasta lograr la obtención del conocimiento, y a su vez llevando al siguiente paso que es partir de la experiencia a nuevos retos o aprendizajes. Para poder verificar si se está cumpliendo con este aprendizaje significativo el docente debe evaluar acorde a las vivencias que se han venido dando, con la ayuda de metodologías activas y la educación a través de su entorno, será eficaz el poder desarrollar un pensamiento lógico matemático, debido a que el alumno siempre se verá

expuesto a problemas y escenarios de la vida real, así tornándolo reflexivo y eficaz al llamado de poder encontrar una solución a cada problema (Salazar, 2018).

El desarrollo del pensamiento lógico matemático con lleva un sin número de procesos desde lo cognitivo hasta los psicológico, lograr que los estudiantes puedan responder a cualquier problema que se les exponga es una tarea compleja, uno de los objetivos principales es conseguir un aprendizaje que pueda ayudar al estudiante a despertar dichas habilidades, la recapitulación de eventos ya antes vistos es uno de los pilares fundamentales para el fortalecimiento del conocimiento, la lógica matemática es un tema que todos deberían estar expuestos, ese ambiente en donde los individuos indaguen respuestas, poniendo a prueba su forma de razonar ante todo tipo de situaciones, para poder conseguir todo esto los alumnos y docentes deben tomar en cuenta que sin un buen método y buenas herramientas todo este camino será complicado, una metodología motivadora y activa hará que esta meta se pueda lograr a cabalidad, cumpliendo así con todos los estándares de la educación de calidad (Moreira , 2017).

1.2 Enseñanza-aprendizaje

En el ámbito educativo es común escuchar las palabras enseñanza y aprendizaje, pero sabemos que significado tienen dichas palabras. A continuación, definiremos dichos términos:

1.2.1 Proceso de enseñanza

La enseñanza es la acción por el cual se da la trasmisión de conocimientos, ideas o experiencias, habilidades o hábitos. En esta parte del proceso de enseñanza según indica (Gomez, 2017) el docente debe tener en cuenta los contenidos, la aplicación de técnicas y estrategias para enseñar a aprender. En esta parte es primordial que todo docente tenga como prioridad fundamental el acompañamiento en todo momento en la construcción del conocimiento en todos los estudiantes.

1.2.2 Proceso de aprendizaje

El aprendizaje es la acción por el cual se da la adquisición de conocimientos de algo mediante el ejercicio o experiencias vividas. En cuanto al procesos de aprendizaje según indica (Gomez, 2017) se debe tener en cuenta que el aprendizaje es personal, guiado por determinados objetivos ligados a una constante retroalimentación. Principalmente, el aprendizaje debe estar basado en una buena relación entre los elementos que participan en el proceso: docente, estudiante y compañeros.

1.2.3 ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?

El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por cuatro elementos: el docente, el estudiante, el contenido y el ambiente donde se produce el conocimiento (Gomez, 2017). Cada uno de los elementos mencionados anteriormente influyen en menor o mayor grado en el aprendizaje y construcción del conocimiento.

1.3 Constructivismo

Granja (2015) señala que “ El conocimiento es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos”. Es decir el conocimiento se deriva de experiencias vividas de cada persona en su entorno, por consiguiente, cada persona percibe la realidad de sus capacidades físicas y el ambito emocional en el que se encuentra.

1.3.1 Los objetivos del proceso de enseñanza desde el construvismo

En función a la eoria del construvismo Granja (2015) señala que la definicion de los objetivos del proceso de enseñanza es:

Una tarea esencial al momento de pensar en el proceso de enseñanza, puesto que se trata de establecer lo que se pretende que los estudiantes alcancen al culminar el proceso de formación. Los objetivos guardan una estrecha relación con las estrategias de aprendizaje, ya que constituyen el qué y el cómo del proceso. (p.9)

Es así como, los objetivos componen la guía del proceso de formación; determinan el orden de los contenidos y su secuencia, orientan los métodos y definen la evaluación.

1.3.2 Construtivismo y la realidad matemática

Según señala Medina (2015) en modelo constructivista la matemática se basa en la “resolución de problemas para llegar a la modelización matemática, siendo su propósito fundamental el de forjarse como un marco teórico que guía el desarrollo de las actividades instruccionales que, facilitan al alumno una construcción progresiva de conceptos y procedimientos matemáticos cada vez más abstractos” (p.2).

La persona que aprende matemáticas desde un punto constructivista debe construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con otros sujetos, es decir, se debe dejar a un lado la repetición de ejercicios y centrarse en la resolución de problemas que se relacionen con la vida diaria en la que se desenvuelve la persona o el estudiante.

1.4 Metodología de enseñanza.

Los estándares de calidad dentro y fuera del país, tiene una alta demanda en la preparación de cada estudiante, la superación de la cada uno de ellos viene de la mano de las herramientas que se pueden usar, el protagonismo en el aula y la continua evaluación son pilares fundamentales para un correcto aprendizaje, pero para poder conseguir esto se debe tener a la mano un sin número de métodos, estrategias e instrumentos que puedan facilitar y guiar en todo en desarrollo de la enseñanza aprendizaje, la construcción del conocimiento dentro de un plan elaborado también es un escalón para la práctica del desarrollo del pensamiento lógico, las habilidades, aptitudes y valores que se emplean hacen que el alumno pueda relacionar su materia con su diario vivir, cumpliendo con un solo objetivo el de poder dar solución a problemas en cualquier escenario académico como a su vez cotidiano (Garcia , 2017).

Según Montero (2017), en su perspectiva de metodología de enseñanza, habla de este tema como un inicio para que los estudiantes puedan abordar un tema de clase, una metodología con motivación que está dentro de un proceso para la obtención del conocimiento, el partir desde un escenario llamativo hace que el alumno concentre todos sus

sentidos en la clase, la aplicación de conocimientos que se están estudiando en ese momento, hace que el alumno pueda indagar y empezar a investigar, el docente con un cambio dinámico de eventos va lograr que cada uno de ellos estén dentro del papel de aprender, las herramientas y evaluaciones serán quienes ayuden a cumplir con el desarrollo educativo, el seguir una planificación dará como resultado un objetivo cumplido y así dando por logrado el aprender.

1.4.1 Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El estudio de ciencias exactas especialmente el desarrollo del pensamiento lógico matemático es uno de los obstáculos al momento de enseñar para la mayoría de los docentes, la obtención de los conocimientos de forma autónoma es una de las metas a lograr en dicho proceso. cumplir con los contenidos del currículo siempre basados en una estructura sin cambios ha sido una de los errores en la educación, el uso de metodologías es una de las herramientas que a la vez de ayudar aprender también guía como enseñar, un plan que conlleva una serie de estrategias y actividades que logran hacer de los estudiantes reflexivos, desarrollando el pensamiento crítico y una independencia cognoscitiva, dando paso a un enfoque de esta investigación el lograr ejercitar el pensamiento lógico matemático, los métodos de aprendizaje y las actividades en el aula, son el principal comienzo para lograr dicha meta, contribuyendo en los alumnos un habilidad de poder razonar y actuar ante cualquier acontecimiento (Peralta & Guamán , 2020).

El método de enseñanza activo en la actualidad se enfoca en el constructivismo, dando un paso importante en la auto educación, los estudiantes tomaran el protagonismo de inventor y reflexivo, el aprender haciendo en donde el individuo además de hacer debe comprender el porqué de los temas tratados, llegando así a una aula activa que se ejecuta principalmente en el trabajo del alumno, poniendo al docente como un observador y con poca acción, esto ocasiona que las estrategias sean buscadas por los involucrados en la clase; despertando el interés, motivación y la concentración de principio a fin, logrando aprendizajes significativos (Rodrigues , Ramirez , & Fernández , 2017).

1.4.1.1 Cerebro inteligencia y pensamiento lógico matemático

El cerebro siendo uno de los grandes misterios de la ciencia es estudiado por todas las áreas, una de ellas es la educativa, la neurociencia siendo la rama de estudio de este tema, se enfoca en la cognición y la inteligencia emocional, en donde trabajan el cerebro límbico y el intermedio, partiendo de rendimiento vitales e intelectuales que se enfocan en la emoción y la conducta como eje principal, para ayudar a comprender y aportar con herramientas que ayuden a el aprendizaje; gracias al estudio este aportar con conocimientos fundamentales de las bases neuronales del aprendizaje, en donde participan las emociones, la memoria que deben ser trabajadas y estimuladas en el estudiante (Estupiñan, Cherrez, Intriago, & Torres, 2017).

El ser humano está dotado de habilidades de razón y emocionales, provenientes de un órgano tan importante como lo es el cerebro, el pensamiento lógico matemático se hace de esto gracias a la formación de muchas de estas características que aborda esta parte importante del cuerpo, para su desarrollo de este educativo se encuentra respuesta y cerebro de los estudiantes de del maestro siendo los ejes importantes de análisis (Estupiñan, Cherrez, Intriago, & Torres, 2017).

1.4.1.2 El pensamiento lógico matemático

En la vida diaria de todos los seres humanos se rige a la obtención de habilidades que le permiten ir adquiriendo agilidad para las diferentes actividades, en el pensamiento lógico matemático el desarrollar estas habilidades le permite analizar las diferentes estructuras que componen los acontecimientos de los diferentes problemas a los que se enfrenta, permitiéndole dar una respuesta a la estrategia que ha escogido se ajusta a la realidad y entrar al análisis de si es correcto o no, las matemáticas siendo una ciencia exacta va a fortalecer ese análisis aportando con los conocimientos que dan más facilidad de llegar a esa respuesta correcta (Pachón , Parada, & Chaparro, 2016).

1.4.1.3 Aprendizaje cooperativo como método de enseñanza para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La parte cognitiva en los estudiantes se la debe ir fortaleciendo mediante la construcción de este, esto como un método activo ayuda a dejar la memorización como una forma de aprender, se trata de llevar un cognoscitivismo de información incitando a la reflexión y comprensión. En la mayoría de los centros educativos en el mundo aún no se pone

en práctica la cooperación en el aprendizaje, por ello se requiere implementar guías metodológicas activas en donde se verá expresado el cómo impartir la clase, actividades y la evaluación de esta. La cooperación es un eje importante en la sociedad el estar siempre dispuesto aprender de los demás da un paso por delante a un aprendizaje mecánico (Morales, García , Torres , & Lebrija, 2018).

1.4.2 Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La parte de la lógica matemática ayuda al estudiante a poder organizar y clarificar procesos de forma en la que este pueda razonar, trata de darle de un punto de vista lógica a cualquier acontecimiento, atendiendo con respuestas concretas y acertadas para dar una resolución. Las estrategias metodológicas deben estar compuestas por secciones mentales que permitan al estudiante reflexionar e intuir para cumplir con los objetivos, dentro las actividades se puede integrar algunos elementos: (Medina , 2018)

- El juego como herramienta educativa ayuda al estudiante a poder crear conocimientos significativos, dando así el resultado requerido en el aprendizaje en donde se pretende desarrolla el pensamiento lógico matemático para poder dar un perfil de excelencia, innovador y siempre atento a buscar la solución de un problema.
- Reflexionar problemas de la vida real llevados a el aula, esto se puede lograr con recursos y objetos donde el alumno pueda manipular dando un paso a la comprensión de diversos temas que se vayan a tratar.
- La teoría es parte fundamental de las matemáticas, la interpretación de conceptos y su lenguaje, son el paso inicial para poder experimentar partiendo de conocimientos previos para luego aplicarlos y practicarlos.

La correcta utilización de estrategias acordes al tema abordar, son un paso grande asumir por parte del docente además de que este debe dominar su contenido también debe estar preparado para saber enseñar, poniendo a prueba la vocación, innovación creatividad y el trabajo por lograr que sus clases sean participativas y con un ambiente atractivo para la actividad constante (Medina , 2018).

1.4.3 Importancia de las metodologías activas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Las metodologías siendo parte fundamental de una buena educación, se ven ligadas a llevar una serie de parámetros para poder ser activas, la creatividad e innovación del docente lograran esta cometida, llegar a la comprensión parte desde varios puntos de estudio, llevando un proceso con estrategias, actividades que puedan lograr que el estudiante relacione, investigue, indague contenidos antes vistos, con nueva información esto gracias a un constructivismo educativo, un buen método, llevado por un eje inicial de motivación será quien vaya perfilando la educación del alumno, logrando así un desarrollo y progreso en una área tan compleja como lo es las matemáticas y sus subtemas (Genes , Nájera , & Monrroy , 2017).

1.4.4 Influencia de una clase usando metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La creciente demanda de una educación de calidad se ha venido evidenciando a medida que el tiempo avanza, una serie de actualizaciones por parte del docente, son necesarias para encontrar el camino a ese futuro en las aulas. El perfil actual en los estudiantes requiere además de un dominio del conocimiento, el saber actual y razonar ante cualquier acontecimiento, en el proceso de enseñanza aprendizaje, es la base para construir dichas características, la cooperación, participación, innovación y la reflexión de los problemas, son aptitudes que todos deben dominar; un pensamiento lógico matemático, no es saber demostrar ejercicios de la materia, es poder razonar y buscar la estrategia para llegar a la solución, dando paso a una auto educación que siempre será encaminada por un docente para evitar falencias a futuro, cumpliendo así con varios necesarios en el desarrollo de un individuo capaz de solucionar problemas educativos como los de su entorno (Castillo & Ramirez , 2020).

1.4.5 Importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación y el diario vivir.

La educación como la vida con llevan una serie de preparaciones enfocadas en el progreso y en el desarrollo; las personas se caracterizan por sus aptitudes y actitudes, unos pueden mostrar facilidad para muchas cosas, en cambio otros se convierten en analistas de todas las situaciones que se enfrente, a esto se le conoce como razonar y reflexionar. El desarrollo del pensamiento lógico matemático no es atraído por todos, la dificultad de dominar las ciencias exactas es el obstáculo de muchos, el interés por comprender esta área se debe a que no solo le servirá para las materias que involucren números, el entrenamiento y la práctica lograran que estos puedan dar un criterio lógico, sustentado siempre acorde al tema para así encontrar su resolución. En la educación los alumnos se verán expuestos a un sin número de obstáculos para su perfil profesional, la variedad de pruebas que este de enfrentarse para superación personal, hacen necesario el dominar su pensamiento lógico matemático, la agilidad para reflexionar y relacionar, crea en ellos la seguridad de poder solucionar problemas, la actualidad exige calidad en todos los ámbitos, dando un cargo en los educadores de preparar a sus alumno con nuevos métodos y estrategias que arrojen resultados favorables (Medina Idalgo , 2018).

1.4.5.1 Resolución de problemas y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

El desarrollo del pensamiento lógico en una base fundamental para el proceso educativo desde edad temprana y a su vez un constante aprendizaje, esto conlleva procesos como observar, motivar, analizar, razonar y comprensión de relaciones que se acerquen a la realidad, para poder un fortalecimiento d estos ámbitos se da uso de resolución de problemas en donde los estudiantes se verán expuestos con problemas números y de la vida cotidiana ahí es donde podrán poner en práctica las habilidades adquiridas ayudándoles a encontrar varias opciones para dar soluciones a estas interrogantes haciendo uso de estrategias acordes al medio en que se encuentren (León, Casas, & Restrepo, 2016).

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipos de investigación

2.1.1 Investigación descriptiva

La influencia de la investigación descriptiva en este trabajo es de vital ayuda, se enfoca en una descripción minuciosa de las variables del tema, dando así una obtención de datos de todas las componentes con un escenario real; por medio de las metodologías activas se diseña un manual con problemas de razonamiento lógico, debido a la poca reflexión que evidencia en las aulas hacen necesario aplicar esta investigación, dando así las causas y efectos de la problemática para luego poder aportar con una solución, es de suma importancia la obtención de esta información para dar al lector y a la sociedad un trabajo sustentado y acorde a la necesidad presente (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020).

2.1.2 Investigación bibliográfica

En la investigación bibliografía se enfoca en el diseño de un manual para el desarrollo del pensamiento lógico matemático y es sustento por el marco teórico que da veracidad a este trabajo, al iniciar el tema se presentó una serie de temas enfocados el diseño de una propuesta innovadora para solución de esta problemática las cuales le van a ir dando una estructura, el uso de libros, revistas, artículos científicos y linkografías seguras para citar, son el sustento de información requerida para poder cumplir con la propuesto, para luego dar acertadas conclusiones y recomendaciones a la problemática (Martin & Lafuente, 2017).

2.2 Métodos

2.2.1 Inductivo-Deductivo

En el desarrollo de la investigación se parte con la utilización del método inductivo-deductivo que parte desde lo particular a lo general siendo necesario el estudio de algunas variables como son el estudiante y docente ante la problemática que es los escasos de herramientas que aporten con el desarrollo del pensamiento lógico matemático para luego

poder aportar con soluciones expuestas en la propuesta como en las conclusiones del trabajo (Sosa & Cabañas , 2017).

El método deductivo se basa en conectar con los conocimientos permitiendo a este razonar por medio de leyes o teorías generales hacia casos particulares, ayudando al desarrollo del pensamiento lógico matemático que es el tema de estudio de esta investigación (Sosa & Cabañas , 2017).

2.2.2 Analítico-Sintético

La desmembración del tema que se está abordando da un punto de vista más claro para poder comprender la problemática que se está efectuando, el comprender cada una de sus partes en este proceso va a ayudar a encontrar las causas y efectos que se estén presentando para luego poder dar una síntesis que sustente el porqué del fenómeno (De Sales & Chávez , 2017).

2.3 Técnicas e instrumentos

2.3.1 Encuesta

La encuesta se la utilizo para dar un fácil acceso a los datos requeridos de la problemática abordada en este tema, utilizando instrumentos como es un cuestionario estrictamente estructurado acorde a las variables y la propuesta a ejecutarse, dando así la veracidad necesaria para que este trabajo se pueda realizar en los estudiantes de los terceros años de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre (Bernal, 2010).

2.3.2 Población

La población con la que se trabajó en este trabajo de investigación los conforma: estudiantes de los terceros años de bachillerato de la Unidad Educativa Gómez de la Torre y maestro del área de matemáticas que dictan clase en este nivel. Los estudiantes representan

en un total de 98 estudiantes en donde un 69,7% hombres y un 30,3% mujeres, distribuidos en los paralelos existentes en los terceros años de bachillerato.

2.3.3 Muestra

La muestra en esta investigación consistió con la participación de 98 estudiantes, quienes forman parte de tres paralelos de los terceros años de bachillerato del Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre. Cabe destacar que no se usó muestreo para esta investigación porque su población no es muy extensa.

2.4 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que permitieron dar un curso a esta investigación son las siguientes:

Pregunta 1: ¿Está de acuerdo en que tu docente de matemática desarrolle actividades para desarrollar habilidades de pensamiento lógico?

Pregunta 2: ¿Cuál de los siguientes recursos cree usted que le ayudarían a desarrollar el razonamiento lógico matemático?

Utilización de un manual

Video tutoriales

Simuladores

Textos

Pregunta 3: ¿Con que frecuencia su profesor de matemática formula problemas para transformar un contexto de lenguaje verbal a lenguaje algebraico?

Pregunta 4: ¿En las clases de matemáticas el docente diseña situaciones de aprendizaje para desarrollar el pensamiento inductivo-deductivo?

Pregunta 5: ¿El profesor de matemáticas presenta problemas que permiten desarrollar la capacidad imaginativa del estudiante?

Pregunta 6: ¿En el desarrollo de las clases de matemáticas su profesor centra su atención, más en los procesos de comprensión que en la resolución de ejercicios?

Pregunta 7: ¿El docente de matemáticas aplica metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Pregunta 8: ¿Su profesor de matemáticas plantea problemas que conciten el interés de los estudiantes por resolverlos?

Pregunta 9: ¿Con que frecuencia su docente de matemáticas aplica evaluaciones de selección múltiple?

Rara vez

Algunas veces

Casi siempre

Siempre

Pregunta 10: ¿Le gustaría que su institución educativa establezca cursos de capacitación para rendir el examen de ingreso a las universidades?

2.5 Matriz de relación

Tabla1

Matriz de relación diagnóstica

Variable	Indicadores	Técnica	Fuente de información
Metodologías activas: Manual para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.	Desarrollar ejercicios y problemas de innovación	Encuesta	Estudiantes
	Recursos que mejoren el aprendizaje	Encuesta	Estudiantes
	Estrategias acordes al desarrollo del pensamiento lógico matemático	Encuesta	Estudiantes
	Diseño de situaciones didácticas	Encuesta	Estudiantes
	Variedad e innovación en procesos de evaluación	Encuesta	Estudiantes
	Guías didácticas	Encuesta	Estudiantes
	Comprender y no solo resolver	Encuesta	Estudiantes
Lógica matemática	Enfocarse en el desarrollo del pensamiento lógico matemático	Encuesta	Estudiantes
	Desarrollar problemas de lógica matemática	Encuesta	Estudiantes
	Relacionar contextos con la realidad	Encuesta	Estudiantes
	Uso de esquemas gráficos para comprender lo abstracto	Encuesta	Estudiantes

Tabla 1 Elaborador por los autores: Mayte Álvarez y Marco Chacón

2.6 Participantes

El universo a investigarse son los 98 estudiantes del Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura (Ecuador); estudiantes del periodo lectivo 2020-2021 que están tomando la asignatura de matemáticas. El curso en mención está distribuido en tres paralelos según la siguiente tabla:

Tabla 2

Estudiantes de los terceros años de bachillerato por paralelos:

Paralelo	Número de estudiantes
A	30
B	36
C	32
Total	98

Tabla 2: Elaborado por los Autores: Mayte Álvarez y Marcho Chacón

Los individuos que fueron involucrados en esta investigación forman parte según las nóminas de los terceros años de bachillerato.

2.7 Procedimiento y análisis de datos

Para la siguiente investigación se partió con la determinación de las variables e indicadores de estudio, luego de eso se diseñó el instrumento, que en esta ocasión es la encuesta. Se aplicó una encuesta piloto, en el mes de octubre de 2020, a 30 estudiantes; para continuar, una vez reestructurada la encuesta, se aplicó la encuesta definitiva con la respectiva autorización del rector de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre. Una vez autorizada la encuesta se la ingresó en la plataforma Google forms mediante su enlace correspondiente, con la ayuda del docente titular de cada paralelo se procedió a enviar a cada uno de los correos de dichos estudiantes. La encuesta se aplicó según las indicaciones en el mes de febrero del 8 al 12 de 2021.

CAPITULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de la encuesta dirigida a los estudiantes

Pregunta 1: ¿Está de acuerdo en que tu docente de matemática desarrolle actividades para desarrollar habilidades de pensamiento lógico?

Tabla 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Totalmente de acuerdo	91	92,9	92,9	92,9
De acuerdo	5	5,1	5,1	98,0
En desacuerdo	2	2,0	2,0	100,0
Total	98	100,0	100,0	

Tabla 3 Desarrollo de Actividades.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigares.

La gran mayoría de estudiantes mantiene una relación favorable de acuerdo al desarrollo de actividades enfocadas en el pensamiento lógico, obteniendo datos relevantes en los enunciados “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo”, por otra parte, un pequeño grupo mantiene desaprobación y está determinado por el enunciado “En desacuerdo”. Los criterios obtenidos demuestran que existe motivación por desarrollar habilidades de pensamiento lógico en los estudiantes; precediendo a la potenciación de las capacidades comprensivas, reflexivas, cognoscitivas y de resolución de problemas en distintos contextos, convirtiendo al pensamiento lógico en una herramienta fundamental en la escolaridad y un método de potenciación de habilidades en la prueba transformar (Jaramillo Naranjo & Puga Peña, 2016). Los estudiantes se encuentran en un estado de apertura hacia el enfoque de nuevos aprendizajes con base en el pensamiento lógico y la enseñanza por parte del docente de matemática.

Pregunta 2: ¿Cuál de los siguientes recursos cree usted que le ayudarían a desarrollar el razonamiento lógico matemático?

Tabla 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Utilización de un manual	84	85,7	85,7	85,7
Video Tutorial	12	12,2	12,2	98,0
Simuladores	2	2,0	2,0	100,0
Total	98	100,0	100,0	

Tabla 4 Recursos.

*Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre
Elaborado: Investigares.*

La mayor aceptación de los estudiantes se encuentra en la “Utilización de un manual”, el mismo que registra datos sumamente altos, siendo el apartado de mayor interés y una herramienta en función del desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes. Según (Fernández Bravo, 2010) estos materiales didácticos ayudan a la estimulación táctil y visual, creando en el cerebro una actividad neuronal enriquecedora y a la par un mejor desarrollo de funciones memorísticas, motivacionales y reflexivas que facilitan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes, generando un desarrollo del razonamiento matemático adecuado. Además, se obtiene que la utilización de “Videos tutoriales” y “Simuladores” registran datos considerablemente bajos, lo que revela que estos métodos no son herramientas favorables en el desarrollo del razonamiento lógico matemático para los estudiantes.

Pregunta 3: ¿Con que frecuencia su profesor de matemática formula problemas para transformar un contexto de lenguaje verbal a lenguaje algebraico?

Tabla 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Válido
	Siempre	10	10,2	10,2
	Casi siempre	36	36,7	46,9
Válido	A veces	39	39,8	86,7
	Nunca	13	13,3	100,0
	Total	98	100,0	100,0

Tabla 5 Contexto de lenguaje.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

Los datos obtenidos revelan que durante el proceso educativo de los estudiantes la formulación de problemas contextuales del lenguaje verbal al lenguaje algebraico se da en un intervalo medio hasta alto, contextualizado por los apartados “Casi siempre” y “A veces” donde la población es de más de la mitad, justificando de esta manera que en la institución educativa se mantiene un aprendizaje con enfoque contextual verbal-algebraico. Este método favorece a los estudiantes considerando que el lenguaje verbal es la cualidad universal de comunicación del ser humano lo que implica una mejor asimilación, adecuación y retención de la información en forma algebraica, asimismo permite el desarrollo de cualidades resolutivas y una correcta transducción de un lenguaje al otro, convirtiendo a este método en una herramienta didáctica de gran valor (Díaz, 2009).

Pregunta 4: ¿En las clases de matemáticas el docente diseña situaciones de aprendizaje para desarrollar el pensamiento inductivo-deductivo?

Tabla 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Siempre	12	12,2	12,2	12,2
Casi siempre	38	38,8	38,8	51,0
A veces	48	49,0	49,0	100,0
Total	98	100,0	100,0	

Tabla 6 Pensamiento inductivo-deductivo.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

Los estudiantes centran el mayor número de respuestas en las variables “Casi siempre” y “A veces” generando rangos entre medios y altos de aprobación que están estrechamente relacionadas al diseño de situaciones para el desarrollo del pensamiento inductivo-deductivo mediadas por el docente. De acuerdo a (Álvarez, Aloson , & Gorina , 2019), es el individuo quien crea habilidades de resolución de problemas dirigidas hacia el procesamiento de ideas tanto matemáticas como no matemáticas a partir de ciertas nociones creadas y configuradas a través del desarrollo biológico (cogniciones, ideologías, organización, etc.), para finalmente usar estos recursos en el pensamiento inductivo-deductivo en la vida cotidiana y en el área educativa. Los docentes como los ejes principales de educación en la institución mantienen una provechosa habilidad en el desarrollo de este pensamiento inductivo-deductivo en específico.

Pregunta 5: ¿El profesor de matemáticas presenta problemas que permiten desarrollar la capacidad imaginativa del estudiante?

Tabla 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	12	12,2	12,2	12,2
	Casi Siempre	38	38,8	38,8	51,0
	A veces	31	31,6	31,6	82,7
	Nunca	17	17,3	17,3	100,0
	Total	98	100,0	100,0	

Tabla 7 Capacidad imaginativa.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

Los resultados obtenidos hacen referencia a niveles medios y altos acorde a las variables “A veces” y “Casi siempre” en donde se encuentra la mayor parte de la población, demostrando de forma directa y sustentada que el docente de matemáticas mantiene una relación adecuada en la presentación de problemas para el desarrollo de capacidades imaginativas en los estudiantes. Se destaca la eficacia de la imaginación como parte esencial del aprendizaje y como un mecanismo para la creación de nuevas e innovadoras cosas, así también en la formación de destrezas para el manejo de conceptos matemáticos como son los signos, símbolos y operaciones; todos estos procesos van en conjunto con la creatividad (Ayllón, Gómez, & Ballesta-Claver, 2016).

Pregunta 6: ¿En el desarrollo de las clases de matemáticas su profesor centra su atención, más en los procesos de comprensión que en la resolución de ejercicios?

Tabla 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	22	22,4	22,4	22,4
	Casi Siempre	41	41,8	41,8	64,3
	A veces	29	29,6	29,6	93,9
	Nunca	6	6,1	6,1	100,0
	Total	98	100,0	100,0	

Tabla 8 Procesos de comprensión.

*Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre
Elaborado: Investigadores*

Un gran número de muestras obtenidas se encuentra en un rango entre medio y alto por lo que las clases impartidas por los docentes están dirigidas más hacia un proceso de comprensión en contraste con la resolución de ejercicios, esto está basado en las variables “Casi siempre” y “Siempre” denotando mayor formación del docente hacia los estudiantes en las capacidades de comprensión. (Pérez Hernández, Valdés Reyes, Navarro González, Vivar Reyes, & Gibert Benítez, 2018) enfatiza que la comprensión de los procesos matemáticos es compleja y divergente por los niveles que se van superando en el transcurso educativo del individuo, adicionalmente se enfatiza a que es un proceso duradero y no lineal. Es destacable que la docencia se encuentre en sinergia en la educación por comprensión y la de resolución, acompañada de un proceso educativo multidimensional.

Pregunta 7: ¿El docente de matemáticas aplica metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Tabla 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	30	30,6	30,6	30,6
	Casi Siempre	33	33,7	33,7	64,3
	A veces	29	29,6	29,6	93,9
	Nunca	6	6,1	6,1	100,0
	Total	98	100,0	100,0	

Tabla 9 Metodologías activas.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

El docente de matemáticas aplica metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, según las variables “Siempre” y “Casi siempre” englobadas por más de la mitad de los estudiantes justificando que estas técnicas transforman el proceso de enseñanza en un moldeado activo en el cual tanto estudiantes como docentes están encaminados hacia una formación basada en el dinamismo y desenvolvimiento propio, algunas metodologías son el análisis de casos, aprendizaje basado en problemas, aula invertida, juego de roles, entre otras más que buscan la innovación en la educación (Silva Quiroz & Maturana Castillo, 2017). Los docentes como encargados de la educación se encuentran en la obligación de adoptar características mediadoras, participativas, cooperativas, creativas y reflexivas basadas en metodologías activas.

Pregunta 8: ¿Su profesor de matemáticas plantea problemas que conciten el interés de los estudiantes por resolverlos?

Tabla 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	35	35,7	35,7	35,7
	Casi Siempre	27	27,6	27,6	63,3
	A veces	31	31,6	31,6	94,9
	Nunca	5	5,1	5,1	100,0
	Total	98	100,0	100,0	

Tabla 10 Planteamiento de problemas.

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

Mantener el interés de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos es una tarea de gran empeño para el docente, pues existe la variabilidad intrínseca individual de acuerdo a al tema de concitar. Se evidencia que más de la mitad de los estudiantes aprueban que el docente aplica problemas que conciten el interés clarificado en los enunciados “Siempre” y “Casi siempre” con valores por encima de la media. De acuerdo a varias investigaciones realizadas en la escolaridad el interés por las matemáticas es bajo y se la considera como un constructo complejo; solo es funcional cuando se conecta directamente con el entorno que rodea a los estudiantes, por lo que es necesario tomarlo como tema central en la formación educativa (García Perales, 2016).

Pregunta 9: ¿Con que frecuencia su docente de matemáticas aplica evaluaciones de selección múltiple?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	41	41,8	41,8	41,8
	Casi Siempre	28	28,6	28,6	70,4
	A veces	25	25,5	25,5	95,9
	Nunca	4	4,1	4,1	100,0
	Total	98	100,0	100,0	

Tabla 11 Evaluaciones.

*Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre
Elaborado: Investigadores*

La aplicación de evaluaciones de selección múltiple a estudiantes por parte del docente de matemáticas tiene una frecuencia muy alta en este contexto, por ende, se demuestra que gran parte de la totalidad de estudiantes se destinaron por las variables de “Siempre” y “Casi siempre”, se evidencia también que el principal método de evaluación en la institución está basado en preguntas de selección múltiple. Como una aclaración se establece el rol del docente como un supervisor que mediante evaluaciones recolecta información de gran importancia sobre la realidad de la educación y la respectiva evolución formativa de cada uno de los estudiantes, al mismo tiempo tanto docentes como estudiantes se fortalecen y mejoran sus capacidades (Mejía Pérez, 2014).

Pregunta 10: ¿Le gustaría que su institución educativa establezca cursos de capacitación para preparar a los estudiantes para los exámenes de ingreso a las universidades?

Tabla 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	51	51,5	51,5	51,5
	De acuerdo	41	41,4	41,4	92,9
	Desacuerdo	6	6,1	6,1	99,0
	Totalmente en desacuerdo	1	1,0	1,0	100,0
	Total	99	100,0	100,0	

Tabla 12 Manual

Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

Elaborado: Investigadores

El dato más relevante está relacionado al establecimiento de cursos para la capacitación previo al examen de ingreso a las universidades mediado directamente por las variables “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo” en el que se enmarcan casi toda la totalidad de estudiantes, pues el examen de ingreso a las universidades está diseñado para que los estudiantes adquieran habilidades esenciales para la adaptación a un nuevo ámbito educativo, el aprendizaje individual, la comunicación, manejo de información, la administración de tiempo, organización y el punto fundamental que es garantizar el acceso a una carrera universitaria; como acotación, este examen es un medio pedagógico que sirve para promover el aprendizaje y por consiguiente futuras aspiraciones (Tamayo, Ordoñez, & Apolo, 2021)

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1 Título de la propuesta

“MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y ABSTRACTO EN ESTUDIANTES DE LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE, PERIODO 2020-2021.”

4.2 Justificación

En consideración a las estadísticas las pruebas “Transformar “aplicadas a los estudiantes del tercer año de Bachillerato cuyos resueltos no son muy halagadores, puesto que, por el punto de corte que se establecen para ingresar a las diferentes carrera de las universidades del país, muchos estudiantes no logran ingresar a las carreras de su preferencia y en un buen número de estudiantes optan por otras carreras que no son de su preferencia, razón ésta por la cual en muchos de los casos o se retiran o buscan aprobar el primer nivel para buscar la posibilidad de cambiarse a la carrera de su interés.

Frente a esta realidad los estudiantes de octavo nivel de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales desarrollamos un proyecto de apoyo a la comunidad, que consiste en capacitar a los estudiantes de tercero Bachillerato en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico, razonamiento lógico y la práctica de habilidades de atención y concentración para rendir las pruebas de ingreso a las universidades. En esta perspectiva consideramos que la implementación de un manual sería de gran ayuda para orientar a los estudiantes en el desarrollo de las habilidades para rendir el examen transformar.

El CEACES propone un simulador que contiene preguntas relacionadas al examen “Transformar” en donde mides el grado de habilidades que has podido desarrollar durante los seis años de estudios, el manual tiene la particularidad de presentar varios ejemplos ilustrativos que permitan al estudiante desarrollar procesaos de comprensión. Con lo cual, tendría un recurso que le direccione tanto en los temas como en el desarrollo de habilidades que le acerquen a la estructura de las pruebas “transformar”.

Al no encontrar información sobre el promedio general que obtuvieron los estudiantes de tercer año de bachillerato del colegio “Teodoro Gómez de la Torre” se tomó como referencia los datos de postulantes y aceptados en la universidad expuestos en el diario la hora, “de 118 633 cupos disponibles para la primera postulación, alrededor de 77 000 fueron aceptados por los aspirantes a acceder a la educación superior”.

La presente propuesta es factible en el ámbito estudiantil. Puesto que, ayudaría a mejorar el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático y abstracto de los estudiantes de bachillerato, para que pueda prepararse de mejor manera para las pruebas de ingreso a las universidades.

4.3 Impactos

Mediante el manual elaborado técnicamente se pretende lograr que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y destrezas para prepararse para las pruebas de ingreso a las universidades. Dicha guía tiene la finalidad de orientar el desarrollo de habilidades para rendir el examen transformar, logrando así que su preparación sea óptima para quienes tengan acceso a dicho documento.

La presente investigación generara gran expectativa en los actores de la educación e impartirá de manera positiva en los estudiantes, puesto que gracias a la implementación del presen manual los estudiantes tendrán un recurso que les permitirá preparase de mejor manera para las pruebas de ingreso a las universidades.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo general

- Determinar como un manual de apoyo permite desarrollar habilidades de pensamiento numérico y el ejercitamiento de la atención y concentración con el fin de ayudar a la preparación de las pruebas transformar a los estudiantes de tercer año de bachillerato.

4.4.2 Objetivo específico

- Recopilar información relativa al desarrollo de habilidades de pensamiento numérico, pensamiento lógico, atención y concentración para la elaboración de un manual.
- Elaborar un manual de técnicas activas para desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático.

4.5 Guía

MANUAL DE TÉCNICAS ACTIVAS

Para el desarrollo del
pensamiento lógico matemático

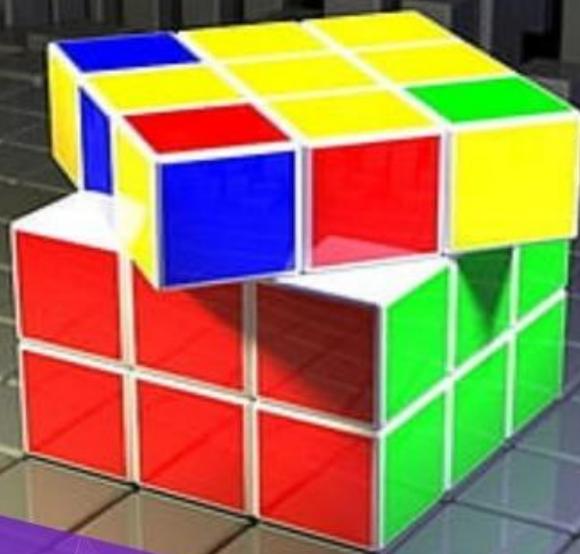
CONTENIDO:

- RAZONAMIENTO LÓGICO
- RAZONAMIENTO NUMÉRICO
- ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN

Ejercicios referentes al examen transformar

- Conceptualización
- Soluciones guiadas

RAZONAMIENTO LÓGICO



CONTENIDO:

- Relaciones de orden
- Pensamiento deductivo
- Relaciones de tiempo

RAZONAMIENTO LÓGICO



INTRODUCCIÓN

¿Sabías que los números son alimento para tu cerebro?



El razonamiento tiene una relación el con pensamiento lógico, en donde el pensamiento ayuda en el desarrollo del pensamiento.

El pensamiento lógico es el que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones

Mientras que el razonamiento es una actividad mental, que se ejecuta en determinadas situaciones en las que una persona debe asociar conocimientos previos a los que se le presentan como nuevos para luego sacar conclusiones al respecto; es decir, construir nuevo conocimiento

Para resolver problemas de razonamiento lógico los estudiantes deben recurrir a su pensamiento lógico: clasificar información, organizarla, analizarla y extraer conclusiones. En resumen, requiere de un razonamiento disciplinado y convergente, tanto como de un pensamiento creativo y divergente.

ACTIVIDADES DE APERTURA



- ❖ ¿Que comprende usted por la palabra razonar?
- ❖ ¿Usted cree que el concepto de razonar y pensar tiene el mismo significado?
- ❖ ¿Cuál es la importancia de desarrollar el razonamiento lógico en la vida cotidiana?





ACTIVIDADES DE DESARROLLO

RELACIONES DE ORDEN

Se presenta información con características similares que están en desorden, por lo cual, se debe relacionar la información entre sí, ordenarlos y solucionarlos.

Ejemplo 1



Seleccione la respuesta correcta: “A” es mayor que “B”, “C” es menor que “D”, “E” es menor que “C” y “B” es mayor que “D”.

- a) ¿B es el menor que todos?
- b) ¿D es el menor de todos?
- c) ¿E es el menor de todos?
- d) ¿D es menor que C?

Solución

Primero se extrae los datos que nos proporciona el texto.

1. A es mayor que B:	entonces se escribe $A > B$
2. C es menor que D:	entonces se escribe $C < D$
3. E es menor que C:	entonces se escribe $E < C$
4. B es mayor que D:	entonces se escribe $B > D$



Segundo se debe posicionar y unir los datos para llegar a una respuesta:

5. Unimos 1 y 2:	$A > B > D$
6. Unimos 5 y 2:	$A > B > D > C$
7. Unimos 6 y 3:	$A > B > D > C > E$

Respuesta: E es el menor de todos

Ejemplo 2



Cinco amigas participaron en una competencia. Se sabe que Mónica llegó antes que Diana, Cristina antes que Fabiola, Mónica después que Sonia y Cristina después que Diana ¿Quién ganó la carrera?

- a) Sonia
- b) Mónica
- c) Diana
- d) Cristina

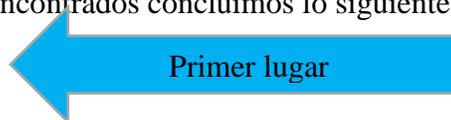


Solución

Se analiza y se ordena los datos de acuerdo con el enunciado del ejercicio:

Mónica llegó antes que Diana	 Primer lugar		
	<table border="1"><tr><td>Mónica</td><td>Diana</td></tr></table>	Mónica	Diana
Mónica	Diana		
Cristina antes que Fabiola	 Primer lugar		
	<table border="1"><tr><td>Cristina</td><td>Fabiola</td></tr></table>	Cristina	Fabiola
Cristina	Fabiola		
Mónica después que Sonia	 Primer lugar		
	<table border="1"><tr><td>Sonia</td><td>Mónica</td></tr></table>	Sonia	Mónica
Sonia	Mónica		
Cristina después que Diana	 Primer lugar		
	<table border="1"><tr><td>Diana</td><td>Cristina</td></tr></table>	Diana	Cristina
Diana	Cristina		

En base a los datos encontrados concluimos lo siguiente

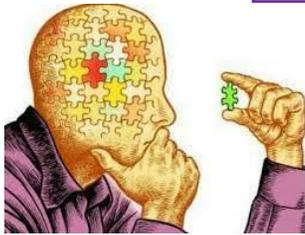


**Respuesta: Sonia
ganó la carrera**

Sonia	Mónica	Diana	Cristina	Fabiola
-------	--------	-------	----------	---------



PENSAMIENTO DEDUCTIVO



Forma de razonar que va de lo general a lo particular, y las conclusiones infieren de sus premisas.

Ejemplo 1



Durante la clase de matemática, a la profesora se le ocurrió mostrar un cartel cuya inscripción decía:

POLONIA 2737569

NERÓN 58475

REPOLLO

¿Qué números deberán ir en cada recuadro en blanco?

- a) 4562332
- b) 4827471
- c) 4827337
- d) 4823773



Solución:

Teniendo en cuenta los datos, podemos hacer un diccionario:

P=2	O=7	L=3	N=5
I=6	A=9	E=8	R=4

Por lo tanto:

R	E	P	O	L	L	O
4	8	2	7	3	3	7

Respuesta: 4827337

Ejemplo 1



En un edificio de 4 pisos vive la familia Sánchez, Aliaga, Miranda y Cortez. La familia Sánchez vive entre las familias Aliaga y Cortez. La familia Sánchez vive dos pisos más arriba que la familia miranda. Las familias viven en pisos diferentes, ¿En qué piso vive la familia Miranda?

- a) 1er. Piso
- b) 2do.Piso
- c) 3er. Piso
- d) 4to. Piso



Solución:

De acuerdo con los enunciados, éstas son las dos posibilidades:

4° Aliaga	4° Cortez
3° Sánchez	3° Sánchez
2° Cortez	2° Aliaga
1° Miranda	1° Miranda



En ambas posibilidades, la familia Miranda vive en el primer piso.

Respuesta: 1er. Piso

RELACIONES DE TIEMPO

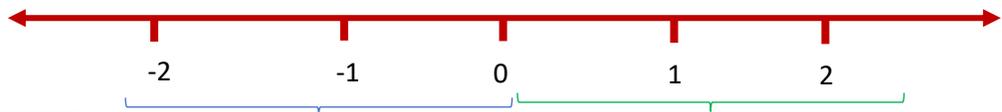


Los calendarios son un sistema ordenado que ajustan los días en meses, los meses en años.

En este punto del razonamiento lógico se procede al desarrollo de problemas que generan la relación del tiempo, tomando en cuenta el ayer, el hoy y el mañana. En resumidas palabras encontrar la relación pasado, presente y futuro dependiendo al sistema que se maneje el problema.

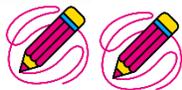


La resolución de este tipo de problemas se las obtiene de una manera práctica, en reemplazar las palabras por un equivalente numérico.



Número 0 equivale: Presente
Los números negativos: Pasado
Los números positivos: Futuro

Ejemplo 1



Si hoy es jueves. ¿Qué día es el ayer de pasado mañana de mañana de mañana de anteayer?

- a) jueves b) viernes c) sábado d) domingo

Solución

¿Qué día es el ayer de pasado mañana de mañana de mañana de anteayer?

-1 $+2$ $+1$ $+1$ -2

Tenemos que:

$$-1 + 2 + 1 + 1 - 2 = 1$$



Respuesta: Entonces si hoy es jueves le sumamos un día, la respuesta será viernes.

Ejemplo 2



¿Qué día de la semana será el mañana del anteayer del día que precede a mañana si hoy es lunes?

- a. Jueves
- b. Viernes
- c. Sábado
- d. Domingo



Solución:

Se sabe por dato que hoy es lunes, entonces:

- el mañana del anteayer del día que precede a **mañana** es

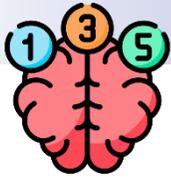
- el mañana del anteayer del día que precede a **martes** es

- el mañana del **anteayer** del **lunes** es

- el mañana del **sábado** es **domingo**.



Respuesta: Domingo



RAZONAMIENTO



NUMÉRICO

INTRODUCCIÓN

¿Sabías qué?

El hemisferio del lado izquierdo se encarga de las habilidades matemáticas



El razonamiento numérico consiste en tratar términos de las matemáticas de una manera verbal y escrita, en donde se aplica el conocimiento matemático para el desarrollo del pensamiento lógico. Por lo tanto, consiste en estructurar los conceptos o técnicas de las matemáticas para resolver problemas, esto se relaciona con la capacidad de pensar, razonar y trabajar la capacidad de resolver problemas en diversos ámbitos de la vida a través de la formulación de hipótesis y de la elaboración de predicciones.

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

COMPLETACIÓN DE TABLAS

Son las tablas en que los datos que se representan en forma de filas y columnas.

Ejemplo 1



Encuentra el valor de la interrogante de la siguiente tabla.

Proteína	Carne	Pollo	Pescado	TOTAL
Lunes	15		20	45
Martes	10	15		55
Miércoles	5		20	
Jueves		10	10	25
TOTAL	?		80	155

- a)35 b)5 c)40 d)10

Solución:

Analizamos la tabla y efectuamos procesos que nos permitan obtener los valores de los cuadros en blanco, para ello debemos tener en cuenta los valores totales tanto de las columnas como de las filas:

Proteína	Carne	Pollo	Pescado	TOTAL
Lunes	15	10	20	45
Martes	10	15	30	55
Miércoles	5	5	20	30
Jueves	5	10	10	25
TOTAL	35	40	80	155

$$45-20-15=10$$

$$55-10-15=30$$

$$155-25-55-45=30$$

$$30-20-5=5$$

$$25-10-10=5$$

$$15+10+5+5=35$$

$$155-35-80=40$$



Comprobamos si las respuestas son las correctas sumando los valores totales tanto de la fila como de la columna y deben dar como resultado 155.

Respuesta: El número que reemplaza en la interrogante es 35

Ejemplo 2



Encuentra el valor de la interrogante de la siguiente tabla.

Proteína	Carne	Pollo	Pescado	TOTAL
Lunes		20	8	40
Martes	3		5	
Miércoles		3		25
TOTAL	20	35		?

- a)35 b)85 c)80 d)100

Solución:

Analizamos la tabla y efectuamos procesos matemáticos similares al anterior ejercicio:

Proteína	Carne	Pollo	Pescado	TOTAL
Lunes	12	20	8	40
Martes	3	12	5	20
Miércoles	5	3	17	25
TOTAL	20	35	30	85

$$40 - 8 - 20 = 12$$

$$35 - 3 - 20 = 12$$

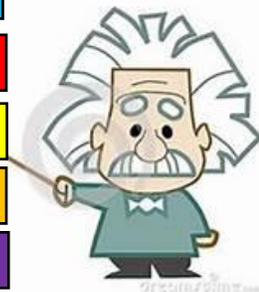
$$3 + 12 + 5 = 20$$

$$40 + 20 + 25 = 85$$

$$30 - 8 - 5 = 17$$

$$85 - 20 - 35 = 30$$

$$25 - 17 - 3 = 5$$



Comprobamos si las respuestas son las correctas sumando los valores totales tanto de la fila como de la columna y deben dar como resultado 155.

Respuesta: El número que reemplaza en la interrogante es 85

SERIES NUMÉRICAS



Las series numéricas son un grupo de números ordenados, que guardan relación consecutiva entre sí, y de ese modo una serie numérica puede ir de un número hasta otro de 1 en uno, de dos en dos, o de acuerdo con la serie que se elija. Los elementos de una serie numérica son los términos y el patrón

Ejemplo 1

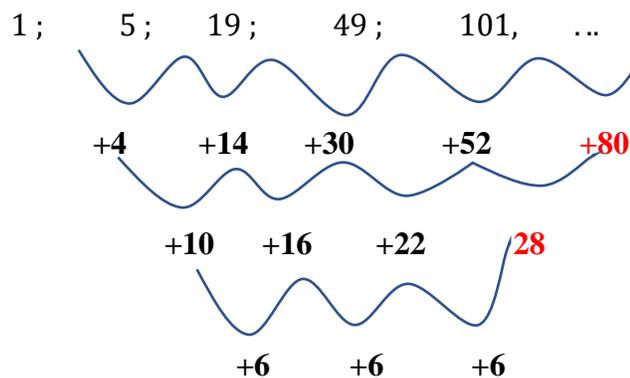


Hallar la suma de cifras del término que sigue en la sucesión: 1; 5; 19; 49; 101, ...

- a) 7
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 13



Solución:



$$101 + 80 = 181$$

$$\text{La suma de las cifras} = 1 + 8 + 1 = 10$$

Respuesta: 10

Ejemplo 2

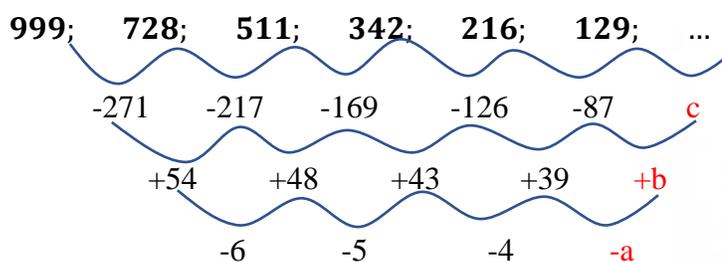


¿Qué número sigue en la siguiente serie?

- a. 75
- b. 76
- c. 77
- d. 78



Solución:



Se observa que $a = -3$

Así mismo: $b = 39 - 3$

$$b = 36$$

también: $c = -87 + 36$

$$c = -51$$

por lo tanto: $x = 129 - 51$

$$x = 78$$

PROPORCIONALIDAD

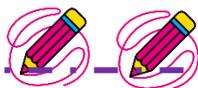
¿Qué es proporción?

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Una proporción es una igualdad entre dos razones. Sean a, b, c y d cuatro cantidades. La igualdad $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ se denomina proporción. Se lee: a es a b como c es a d.

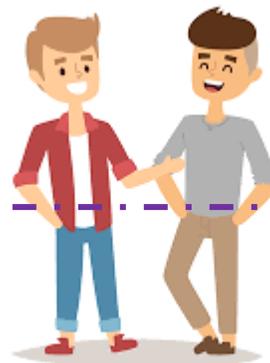
Nota. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ si y sólo si $a \cdot d = b \cdot c$

Ejemplo 1



La edad de Juan y Camilo están en relación de 5 a 9 y la suma de ellas es 84. Dados estos datos se quiere conocer la edad de cada uno.

- a) 30 y 54 b) 54 y 30 c) 14 y 70 d) 40 y 44



Solución:

Edad de Juan $5x$

Se habla de la relación o relación de dos edades, se sabe que se hace una comparación de dos cantidades por la que se le expresa de la siguiente forma.

$$\frac{a}{b} \begin{matrix} \xrightarrow{\text{orange}} 5 \\ \xrightarrow{\text{blue}} 9 \end{matrix}$$

$$\frac{a}{b} \begin{matrix} \xrightarrow{\text{orange}} 5x \\ \xrightarrow{\text{blue}} 9x \end{matrix}$$

Se plantea en forma de ecuación la comparación dada:

$$5x + 9x = 84$$



$$14x = 84$$

$$x = 6$$

Reemplazamos en la ecuación que nos ayudó a encontrar “x”

$$5(6) + 9(6) = 84$$

Tenemos que A que representa a Juan tiene una edad de 30 años

Y B que representa a Carlos tiene una edad de 54 años

Ejemplo 2.



La tabla muestra la manera de transportarse los estudiantes de la unidad educativa B, ¿Cuál es la mayor proporción de estudiantes que usan algunos de estos medios de movilidad?

Transportación	Número de estudiantes
Bicicleta	21
Caminar	27
Bus	45
Automóvil	10



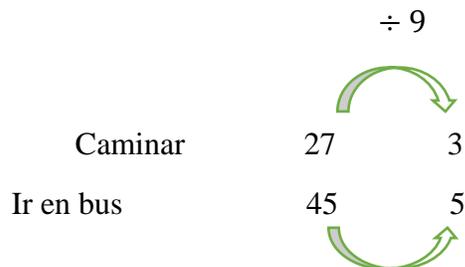
- a) La razón de los estudiantes que caminan a los estudiantes que van en bus es $\frac{3}{5}$
- b) Por cada 7 estudiantes que van en bicicleta, hay 8 estudiantes que van caminando
- c) Ninguna de las anteriores

Selecciona la proposición verdadera

Solución:

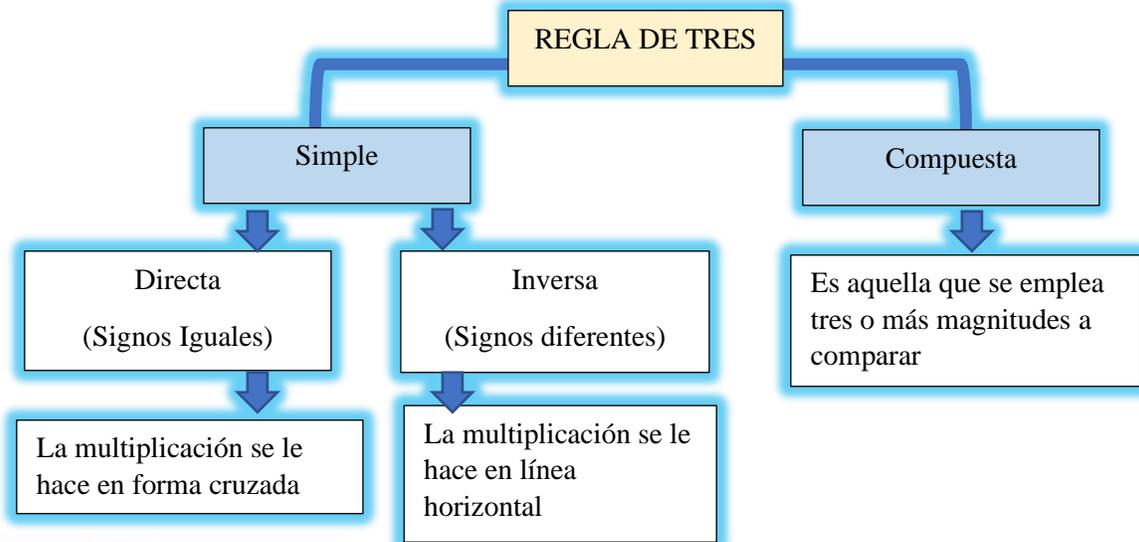
La razón de estudiantes que caminan a los que van en bus en la tabla es $\frac{27}{45}$

Podemos simplificar la razón si dividimos ambos números por 9



Entonces, la proposición que la razón de estudiantes que caminan a los que van en bus es $\frac{3}{5}$, ¡es verdadera!

REGLA DE TRES



$$x = \frac{\text{Datos no conectados con } x}{\text{Datos conectados con } x}$$

Regla de tres simple (directa)



Importante!

El análisis se obtiene en la alteración de los valores relacionados, si un valor aumenta el otro valor también debe de aumentar en la misma proporción, por otro lado, si un valor disminuye su relación también debe disminuir en la misma proporción, a eso llamamos directamente proporcionados.

Regla de tres simple (inversa)



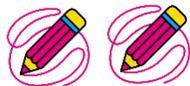
El análisis se obtiene en la alteración de los valores relacionados. Si un valor aumenta el otro valor debe de disminuir en la misma proporción, por otro lado, si un dato disminuye su relación debe aumentar, a eso llamamos inversamente proporcionados.



Regla de tres Compuesta

La regla de tres compuesta se emplea cuando se relaciona tres o más magnitudes, de modo que puede existir relaciones directa e inversamente proporcionales. Por lo tanto, la regla de tres está compuesta de varias reglas de tres simples aplicadas sucesivamente.

Ejemplo 1



La familia de Samy que está conformada por 6 persona consume en 2 días 3 kg de pan. Si se van de viaje los padres por 5 días ¿Cuántos kilos de pan logran consumir?

- a) 5 kg
- b) 4 kg
- c) 3 kg
- d) 7 kg



Solución



- Análisis
 1. Familia / días. Entre menos miembros de la familia (-) más días durara el pan (+). Las magnitudes son inversamente proporcionales.
 2. Días / pan. Entre más días haya (+), más será el consumo de pan (+). Las magnitudes son directamente proporcionales.

	(-)		(+) / (+)		(+)
	Familia		Días		Pan
	6	—	2	X	3
	4	—	5	X	x

$$x = \frac{4 \times 5 \times 3}{6 \times 2} = 5 \text{ kilos de pan}$$

Respuesta: Consumirán 5 kilos de pan.

Ejemplo 2



Anahí tienen 3 hijas a las cuales tiene que comprar el uniforme escolar. Si gasto 80 dólares en su primera hija, ¿Cuántos dólares gasta al comprar el uniforme a las 3 hijas?

- a) 230
- b) 240
- c) 250
- d) 260



Solución:



- Análisis

Si tengo más uniformes que comprar (+) gasto más dinero (+), signos positivos entonces la multiplicación se debe dar en forma cruzada.

	(+)		(+)
	Uniformes		Dinero (gasto)
	1	X	80
	3	X	x

Las magnitudes son directamente proporcionales.

Todo lo que no va a unido a la incógnita “x” va en el numerador y lo que va unido a la incógnita de “x” va en el denominador, se multiplica y se simplifica.



$$x = \frac{80 \times 3}{1} = 240 \text{ Dólares}$$

Respuesta: Anahí gasta 240 dólares.

Ejemplo 3

El alcalde de Otavalo ha planteado realizar un recableado a los postes de luz de toda la ciudad, por lo cual quería contratar 24 personas para que lo realicen en 18 días; sin embargo, solo se logró contratar a 12 personas, ¿en cuántos días se lograra terminar el recableado?

- a) 36
- b) 46
- c) 50



Solución:

Análisis 

Si tengo más personas (+) me tardaría menos días (-), signos diferentes entonces la multiplicación se debe dar en forma recta.

(+)		(-)
Personas		Días
24	—	18
12	—	x

Las magnitudes son inversamente proporcionales.

Todo lo que no va a unido a la incógnita “x” va en el numerador y lo que va unido a la incógnita de “x” va en el denominador, se multiplica y se simplifica.



$$x = \frac{24 \times 18}{12} = 36 \text{ días}$$

Respuesta: Se tardará 36 días.

PORCENTAJES



El porcentaje es una forma de referirse a una proporción tomando como referencia el número 100.

Cuando se habla de porcentajes se refiere a partes por 100, con su símbolo %. “Por ciento” quiere decir “por cada 100”, por lo que se debe recordar siempre que hay que dividir por 100. Por ejemplo:

$$30\% = \frac{30}{100} = 0.3$$

Existen dos métodos de cálculo: regla de tres o el método directo con fracciones.

Ejemplo 1



En diciembre siempre existen rebajas, por lo cual en el almacén Marathon ofrece el 30% de rebajas en toda la mercadería de zapatos. Si me quiero comprar un par de 120 dólares, ¿Cuánto deberé pagar en caja?

- a. 84
- b. 86
- c. 90
- d. 92



Solución

- Regla de tres

Si el par esta de rebaja un 30% entonces el costo final es del 70%.

Porcentaje		Valor
100%	X	120
70 %	X	x

$$x = \frac{70 \times 120}{100} = 84 \text{ dolares}$$

Respuesta: 84 dólares es el valor para pagar.

Ejemplo 2



Una empresa establece en su normativa que se realizara dos tipos de descuentos al salario de un trabajador. Samy tiene un mensual de 1750 y de este monto descuenta el 3% por atrasos, también hay un descuento del 8% del resto por multas. Si Samy registra una multa y un atraso, determine la cantidad de dinero que recibirá al final del mes.

- a) 1561.60
- b) 1561.01
- c) 1561.23
- d) 1561.50



Solución:

- Método directo

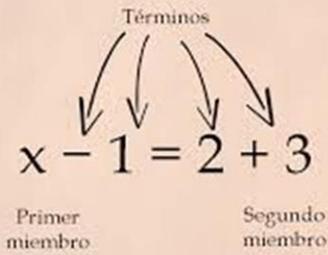
El 3% de un atraso entonces queda un 97% a cobrar

El 8% de una multa entonces queda un 92% por cobrar.

$$1750 \times \frac{97}{100} \times \frac{92}{100} = 1561.70 \text{ dolares}$$

Respuesta: Samy recibirá 1561.70 dólares de salario.

ECUACIONES



El plantear ecuaciones significa que el enunciado de cualquier problema que se tenga hay que interpretarlo, y una vez comprendido, hay que expresarlo en una ecuación matemática, lo cual dará solución al problema planteado

Ejemplo 1

Entre Ronal, Adolfo y Jorge tienen 35 gaseosas. Ronal tiene 6 cervezas más que Adolfo y Jorge tiene 7 cervezas menos que Adolfo. ¿Cuántas cervezas tiene Ronald?

- a)12 b)18 c)5 d)21 e)20



Solución:

Analizamos:

Se quiere conocer el número de cervezas que tiene Ronald. Siendo x si la incógnita **Adolfo** es el punto de partida para el planteamiento de ecuaciones se le **identifica como "x"**

Ronal: $x + 6$ Ronald respecto a Adolfo tiene 6 cervezas más

Jorge: $x - 7$, Jorge tiene 7 gaseosa menos que Adolfo

Planteamos:

$(x + 6) + x + (x - 7) = 35$ Realizamos una suma de todos parámetros planteados estos se igualan a 35 que es la cantidad total de cerveza que tiene Adolfo, Ronal y Jorge

$$3x - 1 = 35$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

Respuesta

Ronal tiene $12 + 6 = 18$ gaseosas



Ejemplo 2

El padre de Andrés tiene 30 años más que él y su madre tiene 5 años menos que su padre. Averiguar la edad de actual de Andrés sabiendo que la suma de las edades de sus padres es 7 veces la edad de Andrés.

- a) 11 b) 12 c) 10 d) 13 e) 9

Solución:

Analizamos:

Se quiere conocer la **edad de Andrés** por lo tanto será “x”

Como lógica de vida se entiende que **el padre tiene 30 años más** $x+30$
que Andrés, por lo tanto, la ecuación para el padre es

La edad de su madre parte de hacer referencia a la edad de padre $x+30-5= x+25$
con 5 años menos, entonces se tiene

Planteamos el análisis matemático:

$(x + 30) + (x + 25) = 7x$; como dato final se conoce que la suma de la edad de los padres es 7 veces la edad de Andrés:

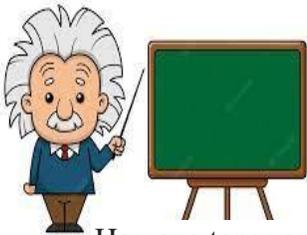
$$\text{Despejar } x; -5x = -55$$

$$x = 11$$



Por lo tanto, si Andrés era “x” eso quiere decir que su edad actual es de 11 años.

PERMUTACIONES



Se llama permutaciones de m elementos en n posiciones a las distintas formas en que pueden ordenarse los m elementos ocupando únicamente las n posiciones. Siempre y cuando $m > n$.

Hay que tener en cuenta lo siguiente:



- **Sí** importa el orden, ya que el intercambio entre dos elementos distintos genera una nueva permutación
- **No** se repiten los elementos, ya que de repetirse o ser iguales entre sí, al intercambiarlos no se genera una nueva permutación

Para obtener el total de maneras en que se pueden colocar m elementos en n posiciones se utiliza la siguiente fórmula:

Si en dado caso, $m=n$ para calcular el total de permutaciones se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_n^m = \frac{m!}{(m-n)!}$$

$$P_n = n!$$

Ejemplo 1:



¿De cuántas formas distintas pueden sentarse ocho personas en una fila de ocho butacas?

- a) 40320 b) 43230 c) 43240 d) 43250

Solución:

Analizamos las condiciones:

- Sí entran todos los elementos. Tienen que sentarse las 8 personas
- Sí importa el orden
- No se repiten los elementos. Una persona no se puede repetir

$$P_8 = 8! = 8 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 4320$$



Ejemplo 2:



¿Cuántos números de 5 cifras diferentes se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5,?

a)130 b)140 c)120 d)150

Solución:

Analizamos las condiciones:

- ✚ Sí entran todos los elementos. De 5 dígitos entran sólo 3
- ✚ Sí importa el orden. Son números distintos el 123, 231, 321
- ✚ No se repiten los elementos. El enunciado nos pide que las cifras sean diferentes

$$P_n^m = \frac{5}{(5 - 5)!} = \frac{5!}{(5 - 5)!} = 120$$



COMBINACIONES



$$2+2=4$$

Se llama combinaciones de m elementos tomados de n en n ($m \geq n$) a todas las agrupaciones posibles que pueden hacerse con los m elementos.

Combinaciones con repetición:

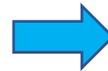
- ✚ NO intervienen todos los elementos
- ✚ NO importa el orden de los elementos
- ✚ SÍ se pueden repetir los elementos



$$C_{n,r}^R = \frac{(n+r-1)!}{r!((n+r-1)-r)!}$$

Combinaciones sin repetición:

- ✚ NO intervienen todos los elementos
- ✚ NO importa el orden de los elementos
- ✚ NO se pueden repetir los elementos



$$C_{n,r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Ejemplo 1:



Entre 11 alumnos hay que elegir un grupo de 5 alumnos para hacer un trabajo. ¿Cuántos grupos diferentes de se pueden formar?

- a) 564 b) 462 c) 560 d) 461



Solución:



Analizamos: En la formación de los grupos no influye el orden de los alumnos, no se eligen todos los alumnos para hacer los grupos y no se pueden repetir. Son por tanto combinaciones sin repetición de 11 elementos tomados de 5 en 5.

Calculamos el número de combinaciones con su fórmula y queda:

$$C_{11,5} = \frac{11!}{5!(11-5)!} = \frac{11!}{5!6!} = 462$$



Ejemplo 2:



En un bar hay cervezas de 8 marcas. ¿De cuántas formas se pueden elegir 5 cervezas?

a)490 b) 495 c)496 d)497

Solución:



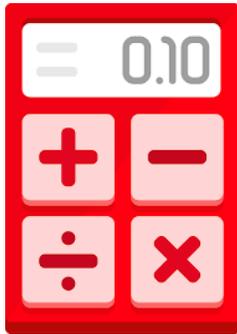
- ✚ Analizamos: En este caso, dentro de cada marca hay varias cervezas, luego las cervezas pueden repetirse. Por ejemplo, podría elegir 5 cervezas de la misma marca. No importa el orden de cómo las elija y no intervienen todas las marcas.
- ✚ Por tanto, se trata de una combinación con repetición de 8 elementos tomados de 5 en 5.

Aplicamos su fórmula y operamos:

$$CR_{n,r} = \frac{(n+r-1)!}{r!((n+r-1)-r)!} = \frac{(8+5-1)!}{5!((8+5-1)-5)!} = 495$$



OPERACIONES ARITMÉTICAS



La aritmética es la rama de las matemáticas que estudia los números y las operaciones básicas que se pueden efectuar entre ellos. Entre estas, destacan la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Ejemplo 1:



Calcula la solución al siguiente planteamiento. Una persona tiene \$260 en cinco cupones y cuatro de ellos son de \$45 cada uno, ¿de cuánto es el otro cupón?

- a)50 b)60 c)70 d)80



Solución:



En este caso, se tiene varias condiciones a partir de las cuales definir la solución. Se procede de la siguiente manera:

- ✚ Valor total de los cupones: \$260
- ✚ Valor de cuatro cupones: $45 \cdot 4 = \$180$
- ✚ Valor del quinto cupón: $\$260 - \$180 = \$80$



Ejemplo 2:



Encuentra la respuesta correcta al planteamiento. Usted tiene 20 pelotas, regala 4, le roban 3, pierde 5 y compra otras 4. Si divide en partes iguales, ¿cuántas pelotas recibirá cada uno de los 4 niños a los que debe entregar?

- a) 3 b) 2 c) 1 d) 0



Solución:



En este caso, se requiere realizar varias operaciones aritméticas para hallar la incógnita, las pelotas entregadas a cada niño. Se procede de la siguiente manera:

Condición inicial: 20 pelotas

Operaciones: $20 - 4 - 3 - 5 + 4 = 24 - 12 = 12$ pelotas

Pelotas para cada niño: $12/4 = 3$ pelotas



MEDIA ARITMÉTICA

La **media aritmética** es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.

Ejemplo 1:



Los pesos de seis amigos son: 84, 91, 72, 68, 87 y 78kg. Halla el peso promedio.

a) 70 b) 80 c) 90 d) 100



Solución:

Primero, notemos que tenemos seis datos, por lo tanto, $N = 6$. Procedamos a calcular la media:

$$\bar{X} = \frac{84 + 91 + 72 + 68 + 87 + 78}{6}$$

$$\bar{X} = \frac{480}{6}$$

$$\bar{X} = 80$$

Ejemplo 2:



Calcula el valor correcto para el planteamiento. La nota final de Juan en Matemáticas es de 9,5 y se calcula como el promedio de las notas de los tres exámenes parciales. Si en el primer examen obtuvo 9,2 y en el segundo 9,4, ¿cuál fue su nota en el tercer examen?

- a) 9,9 b) 10 c) 9,6 d) 9,7

Solución:

El **promedio** de las **notas de matemáticas** es:

$$P = 9,5$$

Siendo, el promedio la suma de las tres notas divididas entre tres:

$$P = (9,2 + 9,4 + X) / 3$$

Despejar **X**;

$$3(9,5) = 9,2 + 9,4 + X$$

$$X = 28,5 - 18,6$$

$$\mathbf{X = 9,9}$$





ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN

CONTENIDO:

- Diferencias y similitudes
- Codificación



ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN

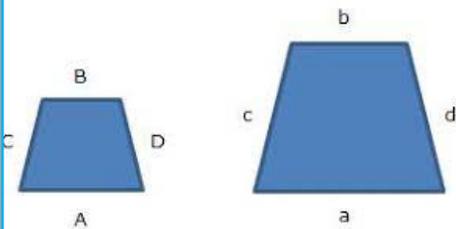
¿Sabías qué?

Masticar chicle es bueno para la concentración.

Es la capacidad neurofisiológica y la voluntad para entrar en contacto (visual, auditivo, olfativo, tacto o gusto) con algo en concreto. Consiste en la concentración que implica el interés o la motivación para mantener una atención sostenida el tiempo que sea necesario.



DIFERENCIAS Y SIMILITUDES



Identificar diferencias y similitudes prepara al estudiante para el desarrollo de destrezas de comprensión lectora más complejas, tales como: identificar ideas principales, elaborar mapas conceptuales, resumir, entre otras. También permite al estudiante pasar del pensamiento concreto al abstracto.

Ejemplo 1:



Cuántos 8 hay en el siguiente cuadro:

&	&	&	&	&	&	&
8	&	&	&	&	&	&
&	&	&	&	&	&	8
&	&	&	&	&	&	&
&	&	&	8	&	&	&
&	&	&	&	&	&	&
&	&	&	&	&	&	&

a) 3

b) 2

c) 1

d) 0

Solución:



Observamos detenidamente el cuadro por filas y marcamos el número 8 con diferente color:

&	&	&	&	&	&	&
8	&	&	&	&	&	&
&	&	&	&	&	&	8
&	&	&	&	&	&	&
&	&	&	8	&	&	&
&	&	&	&	&	&	&
&	&	&	&	&	&	&

Respuesta: Como podemos observar existen 3 números ochos.



Ejemplo 2:



Si son idénticos marca en la letra I, sin son diferentes en la D.

$$PA - AP - PA - AP - PA - AP - PA = PA - AP - PA - AP - PA - AP - PA$$

a) I b) D

Solución:

Analizamos los partes del problema:

1er Parte	2da Parte
<i>PA</i>	<i>PA</i>
<i>AP</i>	<i>AP</i>
<i>PA</i>	<i>PA</i>
<i>AP</i>	<i>AP</i>
<i>PA</i>	<i>PA</i>
<i>AP</i>	<i>AP</i>
<i>PA</i>	<i>PA</i>

Observando las partes del problema la respuesta es I.

CODIFICACIÓN



La codificación de transformación es un tipo de compresión de datos para datos "naturales".

Ejemplo 1:



A partir de los números expuestos en el siguiente cuadro identifique la cantidad de números pares:

1	2	5	7	9	2
2	3	7	9	8	4
1	8	7	6	4	5
7	2	7	8	2	7
6	3	4	8	9	4

- a) 10 b) 15 c) 30 d) 20



Solución:



Seleccionamos y marcamos los números pares con distintos colores:

Fila 1	1	2	5	7	9	2
Fila 2	2	3	7	9	8	4
Fila 3	1	8	7	6	4	5
Fila 4	7	2	7	8	2	7
Fila 5	6	3	4	8	9	4

Enumeramos las filas y procedemos:

1ra fila= 2 números

2da fila= 3 números

3ra fila= 3 números

4ta fila= 3 números

5ta fila= 4 números

Sumamos todo los datos y la respuesta es: **15 números pares**

Ejemplo 2:

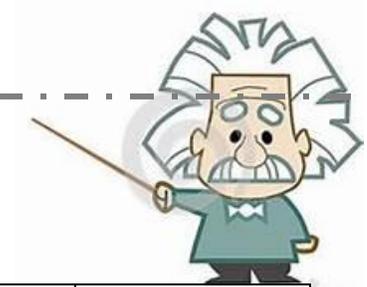


En nuestro alfabeto el código ATBAS se construiría poniendo dos filas con el alfabeto en orden usual arriba e inverso abajo:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	Ñ	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A

Ahora cada vez que toque escribir una A, escribiremos una Z, cada vez que toque una Y, escribiremos una B, etc

Descifra el mensaje: “Vizhv fnz eva”:



Solución:



Analizamos los códigos de las tablas para descifrar el mensaje:

v	i	z	h	v
E	R	A	S	E

f	n	z
U	N	A

e	v	a
V	E	Z

Respuesta: “Vizhv fnz eva” “ERASE UNA VEZ”

CONCLUSIONES

- La implementación del presente manual en el aula permitirá que los estudiantes se encuentren debidamente preparados para rendir las pruebas de ingreso a las universidades.
- Con la aplicación de la encuesta se logró determinar que los centros educativos no orientan a sus estudiantes en el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático.
- La implementación de metodologías activas en el aula para desarrollar habilidades del pensamiento lógico fomenta la capacidad de pensar y resolver problemas de manera autónoma y creativa.

RECOMENDACIONES

- Recomendar a los docentes de matemáticas aplicar estrategias didácticas para desarrollar habilidades del pensamiento lógico y crítico.
- Las autoridades deberían planificar con el personal docente especializado cursos de capacitación para preparar a sus estudiantes para las pruebas de ingreso a las universidades.
- Recomendar que el presente manual didáctico sea implementado por los docentes en los centros educativos como un recurso alternativo para desarrollar el pensamiento matemático.

GLOSARIO

Metodología: estudio de los métodos de enseñanza.

Razonamiento: pensar, interpretar, argumentar con razón.

Motivación: incentivo que mueve a esforzarse para alcanzar ciertas metas.

Tradicional: transmisión oral, de generación en generación, de leyendas y costumbres.

Lógica: natural, evidente.

Pensamiento: reflexionar, cavilar, meditar.

Implementar: dotar de, dar, equipar, organizar.

Planificar: organizar, dialogar, bosquejar.

Desarrollar: deslizar, prosperar, progresar.

Interés: inclinación del ánimo hacia una persona u objeto.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J., Aloson, I., & Gorina, A. (2019). Enseñanza-aprendizaje del razonamiento inductivo-deductivo en la resolución de problemas matemáticos de demostración. *Conrado*, 249-258. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000300249&lng=es&tlng=es.
- Arceo, F., Rojas, G., & Gonzales, E. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. *McGraw-Hill Interamericana*, 3-20.
- Ayllón, M. F., Gómez, I. A., & Ballesta-Claver, J. (2016). *Pensamiento matemático y creatividad a través de la investigación y resolución de problemas matemáticos*. Propósitos y Representaciones. Obtenido de <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Berrocal, R., & Gómez, O. (2002). Razonamiento lógico-matemático en las escuelas. *Revista Electrónica Educare*, 129-132.
- Bravo, P., & Urquiza, A. (2016). Razonamiento lógico abstracto e inteligencia emocional: trayectorias en la formación de estudiantes universitarios. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*, 3-30.
- Castillo, M., & Ramirez, M. (2020). Experiencia de enseñanza usando metodologías activas, y tecnologías de información y comunicación en estudiantes de medicina del ciclo clínico. *Formación universitaria*, 65-76.
- De Sales, R., & Chávez, J. A. (2017). O método analítico-sintético de Julius Kaiser: um pioneirismo para o tratamento temático da informação. *Transinformação*, 125-139.
- Díaz, H. H. (2009). *El lenguaje verbal como instrumento matemático*. Educación y Educadores. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83412235003>
- Estupiñan, J., Cherrez, I., Intriago, G., & Torres, R. J. (2017). NEUROCIENCIA COGNITIVA E INTELIGENCIA EMOCIONAL. LA GESTIÓN PEDAGÓGICA EN EL CONTEXTO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL. *Didáctica y Educación*, 207-214.
- Fernández Bravo, J. A. (2010). Neurociencia y Enseñanza de la Matemática. *Revista Iberoamericana De Educación*(51(3)), 1-12. Obtenido de <https://goi.org/10.35362/rie5131832>
- Ferrandiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 213-222.
- García, E. (2017). El portafolio como metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en el practicum: percepciones de los estudiantes. *Revista de Docencia Universitaria*, 241-257.

- García Perales, R. (2016). Interés y motivación de los alumnos hacia las matemáticas: autopercepción de los más capaces. *Revista Internacional de Ciencia, Matemáticas y Tecnología*, 13-21.
- Genes , J., Nájera , F., & Monrroy , S. (2017). Metodologías activas para la solución de problemas al enseñar matemáticas financieras. *Omnia*, 44-58.
- Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 163-173.
- Herrera , B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Una Revisión de la Literatura. Pensamiento Matemático*, 75-92.
- Jaramillo Naranjo, L. M., & Puga Peña, L. A. (2016). *El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación*. Sophia Colección de Filosofía de la Educación. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441849209001>
- Leiva Sanchez , F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 209-224.
- León, A. P., Casas, J. d., & Restrepo, G. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años. *Panorama*, 98-107; <https://doi.org/10.15765/pnrm.v10i19.831>.
- Martin , S. G., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación en trabajos científicos. *Investigación bibliotecológica*, 151-180.
- Medina , M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 125-132.
- Medina Idalgo , M. I. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 125-132.
- Mejía Pérez, O. (2014). La importancia de la examinación en matemáticas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 39-72. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27031268003>
- Morales, L., García , O., Torres , A., & Lebrija, A. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. *Formación universitaria*, 45-56.
- Moreira , A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza / Meaningful learning as a reference for the organization of teaching. *Archivos de Ciencias de la Educación 2017 11(12) :e29*, 12.
- Pachón , L. A., Parada, R. A., & Chaparro, A. Z. (2016). EL RAZONAMIENTO COMO EJE TRANSVERSAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO. *Praxis & Saber*, 219-243.

- Peralta , D. C., & Guamán , V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 2-10.
- Pérez Hernández, B. M., Valdés Reyes, B., Navarro González, J., Vivar Reyes, E., & Gibert Benítez, E. (2018). *Reflexiones sobre la comprensión de los contenidos matemáticos*. Cuba: Cuba y Salud.
- Rodrigues , A., Ramirez , L., & Fernández , W. (2017). Metodologías Activas para Alcanzar el Comprender. *Formación universitaria*, 79-88.
- Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: Alcance, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias pedagógicas.*, 31-46.
- Saldarriaga , P., Bravo , G., & Looor-Rivadeneira , M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 127-137.
- Silva Quiroz, J., & Maturana Castillo, D. (2017). *Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior*. México: Innovación educativa. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166526732017000100117&lng=es&tlng=es.
- Sosa , L., & Cabañas , G. (2017). Desarrollo docente en matemáticas desde lo inductivo y deductivo del conocimiento. *Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 377-387.
- Tamayo, Ordoñez, & Apolo. (2021). Examen para el ingreso a la Educación Superior. *Revista Sociedad & Tecnología*, 437-448.
- Trenas , R. (2009). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO. *Temas para la educación*, 8.

ANEXOS

