



Marzo 2018 - ISSN: 1989-4155

## “LOS PROCESOS ALGEBRAICOS Y SU INCIDENCIA EN EL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMÁTICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO”

**Maritza Elizabeth Castro Mayorga**

[me.castro@uta.edu.ec](mailto:me.castro@uta.edu.ec)

**Luis Armando Campaña Muquinche**

[la.campana@uta.edu.ec](mailto:la.campana@uta.edu.ec)

**Diego Roberto Quesada Revelo**

[dr.quesada@uta.edu.ec](mailto:dr.quesada@uta.edu.ec)

**Luis Leonardo Guerrero Garcés**

[ll.guerrero@uta.edu.ec](mailto:ll.guerrero@uta.edu.ec)

**Andrea Damaris Hernández Allauca**

[andrea.hernandez@espoch.edu.ec](mailto:andrea.hernandez@espoch.edu.ec)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Maritza Elizabeth Castro Mayorga, Luis Armando Campaña Muquinche, Diego Roberto Quesada Revelo, Luis Leonardo Guerrero Garcés y Andrea Damaris Hernández Allauca (2018): “Los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (marzo 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/procesos-algebraicos.html>

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación es un tema de mucho interés para la práctica docente ya que presenta nuevas alternativas de enseñanza aprendizaje para la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, que podrán ser utilizadas por los educandos y permitirá que el estudiante desarrolle el razonamiento lógico matemático, el mismo que posibilitará acceder a mayores oportunidades y crecer como personas capaces de enfrentar los desafíos personales, sociales y profesionales que el medio exige. Los docentes enfrentan el reto de educar

\* Ingeniera de Mantenimiento, Magister en Docencia Matemática, Docente Ocasional impartiendo las asignaturas de Ciencias Básicas y Aplicadas en: La Escuela de Formación de Soldados (ESFORSE), en la Facultad de Ingeniería en Sistema Electrónica e Industrial y en el Sistema de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Ambato.

\*\* Ingeniero en Sistemas, Magister en Docencia Matemática, Docente Ocasional en el Instituto Superior Tecnológico SECAP - Ambato, Docente ocasional de la Universidad Técnica de Ambato en: la Facultad de Ingeniería en Sistema Electrónica e Industrial y en el Sistema de Admisión y Nivelación, impartiendo las asignaturas de Ciencias Básicas y Aplicadas.

\*\*\* Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en la Universidad Técnica de Ambato, Magister en Redes de Comunicaciones en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Docente Ocasional en el Sistema de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Ambato desde el año 2012 impartiendo las asignaturas de Ciencias Básicas para las Facultades de Ingeniería.

\*\*\*\* Licenciado en Ciencias de la Educación Física y Matemática, Ingeniero Civil, Master en Docencia Universitaria y Administración Educativa, Magister en Costos y Gestión Financiera, Docente Ocasional de la Universidad Técnica de Ambato, Docente Ocasional en la Universidad Tecnológica Indoamérica y Docente Ocasional en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

\*\*\*\*\* Magister en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Matemática, Licenciada en Ciencias de la Educación Profesora de Ciencias Exactas, Docente Ocasional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la Facultad de Recursos Naturales, Mentora en Matemática del SNNA – SENESCYT, Formadora de Formadores SECAP.

a las nuevas generaciones y formar estudiantes capaces de enfrentar el diario vivir con seguridad. La matemática es la asignatura que permite la formación, desarrollo y aplicación del pensamiento y ofrece la búsqueda de relaciones que jamás se encuentran aisladas, en los cuales los estudiantes redescubren los contenidos aprendidos y posteriormente los aplican. Con esta investigación se pretende aportar una propuesta en la que el estudiante adquiera habilidades cognitivas que permitan el desarrollo del pensamiento lógico, en la práctica de la matemática.

**Palabras claves:** Procesos algebraicos, razonamiento lógico, matemático, metodologías activas, técnicas de estudio, Estrategia enseñanza aprendizaje.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** "The Algebraic Processes and their incidence in the Mathematical Logical reasoning in the problem solving with first grade equations"

The present research is a topic of great interest to the educational practice as it presents new ways of teaching and learning for solving problems with linear equations, which may be used by the students, allowing them to develop mathematical logical reasoning, and enable access to greater opportunities and grow as individuals capable of facing personal, social and professional challenges that the environment demands. Teachers face the challenge of educating the new generations and train students able to face daily living safely.

Math is the subject that enables the formation, development and application of thought and provides the search for relationships that are never isolated, in which students rediscover the contents learned and then apply them. This research pretends to provide a proposal in which students acquire cognitive skills that allow the development of logical thinking, in the practice of mathematics.

**Key words:** Algebraic processes, logical reasoning, mathematics, active methodologies, study techniques, teaching-learning strategy.

## **INTRODUCCIÓN**

La matemática es la más antigua de las ciencias, sin darnos cuenta y sin importar el lugar donde nos encontremos, hacemos uso de la matemática. Sin embargo, este instrumento creado por el hombre, es temido y rechazado por la gran mayoría de personas, especialmente por los estudiantes. Con frecuencia el rechazo a esta asignatura es porque argumentan que el aprendizaje de la matemática es de gran dificultad. Es necesario generar una actitud positiva en el estudiante hacia la materia, de modo que se posibilite su aprendizaje.

Ante el compromiso de asegurar una buena Educación General Básica para todo adolescente, se determina que los conocimientos matemáticos elementales, deben penetrar en nuestra enseñanza y educación desde muy temprana edad. Con relación a las matemáticas en nuestra sociedad aún existen los más extraños prejuicios. Unos dicen que solamente personas de gran entendimiento pueden dedicarse a las matemáticas; también se afirman que para ello es preciso tener una "memoria matemática" especial que permita recordar las fórmulas, teoremas, definiciones, etc. Claro, no se puede negar que existen cerebros con grandes inclinaciones hacia una u otra actividad mental, pero, tampoco se puede afirmar que haya cerebros normales, absolutamente incapaces a la percepción y completa asimilación de los conocimientos matemáticos indispensables, por lo menos en la magnitud de los programas de la enseñanza

media. Los resultados son seguros, sólo en aquellos casos cuando la introducción en el campo de las matemáticas transcurre en una forma fácil y agradable, basándose en ejemplos del ambiente cotidiano, seleccionados con el razonamiento e interés correspondiente.

La resolución de problemas de razonamiento lógico es un medio interesante para desarrollar el pensamiento. Es incuestionable la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a leer, aprendan a pensar, pues esto contribuirá a su mejor formación completa. Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del lenguaje matemático, analice, compare, valore, concluya, y por supuesto sean duraderos los aprendizajes en su mente. Todas estas capacidades el alumno las adquirirá en la medida que el maestro sea capaz de desarrollar, pero, para eso es preciso realizar un trabajo sistemático, consciente y profundo, de manera que, ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

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

La lectura como generadora de pensamiento crítico es un eje de Desarrollo Humano y Calidad de Vida. La práctica lectora, permite acceder a diferentes saberes académicos como resultado de estrategias cognitivas de comparación y contrastación, deducción e inducción, análisis y síntesis, ejemplificación y generalización, organización y esquematización de la información y el razonamiento lógico con base en argumentos pertinentes y coherentes a determinada realidad.

## **DESARROLLO**

### **Metodologías activas**

La enseñanza basada en metodologías activas es una enseñanza centrada en el estudiante, en su capacitación en competencias propias del saber de la disciplina.

Para Glaser, A (1991). Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptor. La psicología cognitiva ha mostrado consistentemente, que una de las estructuras más importantes de la memoria es su estructura asociativa. El conocimiento está estructurado en redes de conceptos relacionados que se denominan redes semánticas. La nueva información se acopla a la red ya existente. Dependiendo de cómo se realice esta conexión la nueva información puede ser utilizada o no, para resolver problemas o reconocer situaciones. Esto implica la concepción del aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.

La metodología activa constituye una de las principales aportaciones didácticas al proceso de enseñanza aprendizaje, no solo porque permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva, sino que también permite a los alumnos el logro de aprendizajes significativos, que le ayude a ser participe en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Carlos Wohlers (Alemania 1999) define la metodología como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

Para Brunning, E. (1995). La utilización de las metodologías activas de enseñanza es que el aprendizaje auto dirigido, es decir el desarrollo de habilidades meta cognitivas que promueven un mejor y mayor aprendizaje. Se trata de promover habilidades que permitan al estudiante juzgar la dificultad de los problemas, detectar si entendieron un texto, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender la documentación y saber evaluar su progresión en la adquisición de conocimientos. Durante un aprendizaje auto-dirigido, los estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden. Las metodologías activas utilizan estrategias para apoyar este proceso.

### **Principales características de las metodologías activas**

Las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. El objetivo de esta metodología es principalmente, hacer que el estudiante:

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.
- Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.
- Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

### **Aspectos importantes de estas metodologías:**

- Establecimiento de objetivos: La aplicación de las técnicas didácticas que suponen el aprendizaje activo implican el establecimiento claro de los objetivos de aprendizaje que se pretenden, tanto de competencias generales (transversales) como de las específicas (conocimientos de la disciplina, de sus métodos, etc.)
- Rol del alumno: El rol del estudiante es activo, participando en la construcción de su conocimiento y adquiriendo mayor responsabilidad en todos los elementos del proceso.
- Rol del profesor: Previo al desarrollo del curso: planificar y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos. Durante y posteriormente al desarrollo del curso: tutorizar, facilitar, guiar, motivar, ayudar, dar información de retorno al alumno.
- Evaluación: La evaluación debe ser transparente (claridad y concreción respecto a los criterios e indicadores de evaluación), coherente (con los objetivos de aprendizaje y la

metodología utilizada) y formativa (permita retroalimentación por parte del profesor para modificar errores).

La necesidad de contar con una metodología de enseñanza adecuada obliga usualmente al docente a escoger la que considere la más apropiada, y muchas en esa elección, prima el área y el tipo de contenido a enseñar; de manera que la metodología usada permite no solo llegar al docente de manera clara sino que ayude al alumno a construir sus propios aprendizajes de manera constructiva.

La ausencia de la metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje trae como problemas una desmotivación del alumnado para aprender, un docente taciturno y pasivo, no hay innovación pedagógica ni didáctica y en consecuencia se da un bajo rendimiento académico, las investigaciones referentes a aplicación de la metodología activa es variada pero lamentablemente en nuestro contexto es escasa, ello en razón de que los docentes poco se interesan por la innovación metodológica y asumen que solo existe una manera de enseñar: dictando, explicando y exponiendo contenidos. Pero sabemos que la educación es más que eso: se requiere que la actividad sea elemento fundamental en el aula de manera tal que asegure la participación del alumnado de manera consciente, espontánea y participativa.

Cuando los docentes no aplican los métodos activos desde el momento motivador es lógico que el alumnado no asuma con interés los aprendizajes, por el contrario los ve como una "obligación" y no se preocupa por ir más allá del clásico proceso de aprender. Es decir, no se produce el meta aprendizaje.

La problemática señalada nos alienta a realizar la presente investigación que pretende contribuir al diseño y promoción de la metodología activa como elemento fundamental para lograr la participación del alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje en los alumnos de noveno año de EGB.

## **Enseñanza con metodologías activas**

Para Duch, E. (2001). Una de las razones principales para pasar a metodologías activas es un deseo genuino de proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda. En muchos casos los estudiantes simplemente recuerdan lo que necesitan saber para el examen y no logran establecer conexiones entre los cursos. Las investigaciones han demostrado que los estudiantes retienen muy poco de lo que se les enseña en un formato de conferencia tradicional

Las metodologías activas ofrecen una alternativa atractiva a la educación tradicional al hacer más énfasis en lo que aprende el estudiante que en lo que enseña el docente, y esto da lugar a una mayor comprensión, motivación y participación del estudiante en el proceso de aprendizaje.

## **Estrategias de enseñanza aprendizaje**

Los maestros con la finalidad de mejorar la práctica pedagógica debe tener presente el propósito, las estrategias que se debe emplear y si el propósito está cumplido. Para Nisbel & Shucksmith, (1986) "La estrategia de enseñanza aprendizaje es la habilidad o destreza para aprender o modo de actuar que facilita el aprendizaje"

La tarea del profesor en el proceso enseñanza aprendizaje es guiar, orientar, facilitar y mediar los aprendizajes significativos en sus alumnos. El maestro debe adoptar estrategias que permita atender los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos

Según Díaz, F y Hernández G. (2001) Son procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos

Las estrategias enseñanza aprendizaje para los alumnos significa enseñarles a reflexionar sobre su propia manera de aprender, ayudándoles a analizar las operaciones y decisiones mentales que realizan, con el fin de mejorar los procesos cognitivos que ponen en acción.

Enseñarles a conocer mejor e identificar sus habilidades, dificultades y preferencias en el momento de aprender, que no debe estudiar para aprobar, sino para aprender, que lo que se aprende es fruto de un esfuerzo de comprensión y resulta más duradero y funcional.

Mientras que las estrategias enseñanza aprendizaje para los maestros es reflexionar sobre la manera de planificar, presentar y evaluar los contenidos del área que enseñamos.

¿Qué es una estrategia? Es un conjunto de procedimientos dirigidos a un objetivo determinado: el aprendizaje significativo, es consistente e intencional, requiere planificación y control de la ejecución y selecciona recursos y técnicas.

### Ilustración N°1



**Fuente:** Estrategia de acción humana  
**Elaborado:** Autores

Las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza- aprendizaje. Para el logro de los objetivos el docente puede tomar en cuenta elementos tales como:

- Las motivaciones y los intereses reales de los estudiantes.
- Ambiente motivante y adecuado al proceso enseñanza aprendizaje.
- Posibilidad por parte de los educandos de modificar o reforzar su comportamiento.
- Utilización de recursos naturales del medio ambiente y adecuados a la realidad de las situaciones de aprendizaje.

El docente como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses y diferencias individuales de los estudiantes, así como conocer estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros, además de contextualizar las actividades. Todo docente tiene el deber de hacer que el alumno investigue, descubra y comparta sus ideas.

Imideo, G. (1990) dice: las estrategias se caracterizan por el conjunto de pasos que van desde la presentación del tema, hasta la verificación del aprendizaje. Debe conducir al educando a la autoeducación, a la autonomía, a la emancipación intelectual, es decir, debe llevarlo a andar con sus propias piernas y pensar con su propia fuerza consta de tres partes planeamiento, ejecución y evaluación.

#### **Ejemplos de estrategia.**

**Organización previa:** es la fase que establece el contenido a estudiar y se precisan los detalles de desarrollo de la acción didáctica. Esta fase, de modo general, está más ligada al docente, pero puede estar confiada a maestros y alumnos, así como también, según el método, a los educandos solos.

Para Frida Díaz Barriga Arceo (2002). Las estrategias se dividen en inicio (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o al termino (postinstruccionales) de una sesión enseñanza aprendizaje.

Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender, algunas de las estrategias son los objetivos y los organizadores previos.

Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza aprendizaje, logra una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, aquí incluye estrategias como ilustraciones, redes y mapas conceptuales, analogías y cuadros.

Las estrategias postinstruccionales se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material.

Por lo tanto las estrategias de enseñanza "proveen al docente de herramientas potentes para promover en sus aprendices un aprendizaje con comprensión".

**Organizadores gráficos:** son representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información.

Para Joan Deán (1993). Las estrategias de enseñanza se ve influido por tres factores, el grupo con quien se va a tratar, el tema a aprender y el estilo de enseñanza, lo cual indica buena preparación, tomar notas apropiadas, preparación de la escena y utilización de preguntas. Las preguntas son de muchas clases, pueden ser preguntas de memoria, preguntas de razonamiento, preguntas especulativas y respuestas personales.

## **Algebra**

La palabra algebra proviene del árabe Al-gabr que significa ecuación, aunque otros dice que proviene del árabe Algebr que significa generación. Lo cierto es que el Algebra se refiere principalmente a una aritmética generalizada, en donde el estudio de las ecuaciones y sus aplicaciones se convirtieron en el inicio

de uno de los grandes senderos de la matemática, cuyos momentos culminantes se dieron con la resolución de ecuaciones de tercero y cuarto grado por un grupo de matemáticos italianos del siglo XVI y con la introducción de los símbolos (letras) hasta hoy conocidos.

## **Expresiones algebraicas**

Como generalización de la aritmética aparece el álgebra, rama de la matemática que se encarga de estudiar aquellas expresiones simbólicas que representan en forma general a los números. En aritmética empleamos únicamente números mientras que en algebra además de los números utilizamos letras y símbolos que nos permiten observar distintas propiedades pero de una manera general. En la presente investigación nuestro estudio se centrará en la transformación de las expresiones algebraicas, contenidos que tendrán, inmediata aplicación en la solución de ecuaciones

Se define como expresión algebraica a cualquier agrupación de números y letras, a través de una o varias operaciones matemáticas. Las expresiones algebraicas se componen de términos o monomios, siendo estos un número específico, una letra o el producto o cociente de letras y números.

Los elementos de un término son: el coeficiente numérico y la parte literal. Por ejemplo de  $3x^3$  el coeficiente es tres y la parte literal es  $x^3$ , en un término si el coeficiente no está escrito se sobreentiende que es la unidad, de igual forma con el exponente. A los símbolos (letras) que pueden ser remplazados por un número cualesquiera se les conocen también como variable. Los términos se clasifican por grados. El grado de un término es el número que resulta de sumar todos los

exponentes de la parte literal del término. Dos o más términos son semejantes cuando tienen la misma parte literal.

## Procesos Algebraicos

Los procesos algebraicos son actividades que se aplican para resolver problemas mediante comprensión lectora, identificación de variable, transformación de lenguajes y aplicación de operaciones matemáticas; teniendo por objetivo reunir expresiones algebraicas en una sola ecuación; generando habilidades cognitivas en los educandos.

## Operaciones matemáticas

**Suma.** "La suma algebraica es la operación binaria que tiene por objetivo el reunir dos o más sumandos (expresiones algebraicas), en una sola expresión llamada suma o adición." (Dr. Aurelio Baldor)

**Resta.** "La resta algebraica es la operación binaria que tiene por objetivo hallar el sumando desconocido (diferencia, resta o sustracción), cuando se conocen la suma o adición (el minuendo) y uno de los sumandos (el sustraendo)." (Dr. Aurelio Baldor)

Otra definición dice que la resta es la operación inversa de la suma, y hay quienes van a afirmar que la resta es el resultado de sumar a un polinomio dado llamado minuendo, el inverso aditivo de otro polinomio que en tal caso se llamará sustraendo. Las explicaciones son válidas, y tendrán que coincidir en un hecho fundamental: la resta, adición o sustracción es una operación de comparación, en la que se establece la diferencia entre dos polinomios, o bien lo que le falta a un polinomio para llegar a ser igual al otro.

**Multiplicación.** Es una operación que tiene por objeto, dada dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad llamada producto que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto a la unidad positiva. El multiplicando y el multiplicador son llamados factores del producto. El orden de los factores no altera el producto; los factores de  $n$  producto pueden agruparse de cualquier modo. Además se debe considerar la ley de los signos, ley de los exponentes y ley de los coeficientes. (Dr. Aurelio Baldor)

**División.** Es la operación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor) hallar el otro factor (cociente). Además se debe considerar la ley de los signos, ley de los exponentes y ley de los coeficientes. (Dr. Aurelio Baldor).

## Operaciones matemáticas con monomios

**Suma y resta de monomios.** La suma o resta de monomios se puede realizar si son semejantes, es decir, si tienen la misma parte literal. El resultado es otro monomio que tiene por coeficiente la suma o resta de los coeficientes y la misma parte literal.

### Ejemplo:

$$5ab + 3ab - 2ab = 6ab$$

**Multiplicación de monomios.** La multiplicación entre monomios es otro monomio que tiene por coeficiente, el producto de los coeficientes (números) y por parte literal, el producto de las partes literales (letras), tomando en cuenta el producto de potencias de la misma base, la multiplicación de números enteros y la ley de los signos mostrada a continuación:

$$+ \cdot + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$- \cdot - = +$$

$$- \cdot + = -$$

**Ejemplo:**  $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$

**División de monomios.** La división de dos monomios es otro monomio que tiene por coeficiente, el cociente de los coeficientes, por parte literal, el cociente de las partes literales. Tomando en cuenta la división de potencias de la misma base, la división de números enteros y la ley de los signos.

$$+ \cdot + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$- \cdot - = +$$

$$- \cdot + = -$$

**Ejemplo:**  $x^5 \div x^2 = x^{5-2} = x^3$

**Valor numérico de un Monomio.** El valor numérico de un monomio es el número que resulta de sustituir las letras por números y realizar las operaciones que se indican.

**Ejemplos:**

$$L(r) = 2\pi r$$

$$r = 5 \text{ cm.}$$

$$L(5) = 2 \cdot \pi \cdot 5$$

$$L(5) = 10\pi \text{ cm}$$

$$V(a) = a^3$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$V(5) = 5^3$$

$$V(5) = 125 \text{ cm}^3$$

## Polinomios

Un polinomio es una expresión algebraica formada por sumas y/o restas de dos o más monomios no semejantes. Cada uno de los sumandos se denomina término. Un término puede tener coeficiente y parte literal, o solo coeficiente y/o parte literal. Existen términos que solo tienen números, son los términos independientes. Los polinomios también se pueden clasificar por grados. El término de mayor grado determina el grado del polinomio sumando los exponentes de su parte literal, por ejemplo  $3x^3 + 5x - 4$

**Suma de Polinomios.** Adicionar polinomios es encontrar otro polinomio, formado por los términos de los polinomios planteados

Ejemplo: sumar  $2x^2 + 5x + 5$  y  $3x^2 - 2x - 1$

Junta los términos similares:  $2x^2 + 3x^2 + 5x - 2x + 5 - 1$

Suma los términos similares:  $(2+3)x^2 + (5-2)x + (5-1)$   
 $= 5x^2 + 3x + 4$

**Resta de Polinomios.** La resta de polinomios consiste en sumar al minuendo el opuesto del sustraendo.

$$P(x) - Q(x) = (2x^3 + 5x - 3) - (2x^3 - 3x^2 + 4x)$$

$$P(x) - Q(x) = 2x^3 + 5x - 3 - 2x^3 + 3x^2 - 4x$$

$$P(x) - Q(x) = 2x^3 - 2x^3 + 3x^2 + 5x - 4x - 3$$

$$P(x) - Q(x) = 3x^2 + x - 3$$

**Multiplicación de polinomios.** Para multiplicar dos polinomios, se multiplica cada uno de los términos del primer polinomio, por cada uno de los términos del segundo y luego se adicionan algebraicamente los productos.

$$P(x) = 2x^2 - 3 \quad Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x$$

$$P(x) \cdot Q(x) = (2x^2 - 3) \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x) =$$

$$= 4x^5 - 6x^4 + 8x^3 - 6x^3 + 9x^2 - 12x =$$

Se suman los monomios del mismo grado.

$$= 4x^5 - 6x^4 + 2x^3 + 9x^2 - 12x$$

Se obtiene otro polinomio cuyo grado es la suma de los grados de los polinomios que se multiplican.

**Multiplicación de un número por un polinomio.** Es otro polinomio que tiene de grado el mismo del polinomio y como coeficientes el producto de los coeficientes del polinomio por el número.

$$3 \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) = 6x^3 - 9x^2 + 12x - 6$$

**Multiplicación de un monomio por un polinomio.** Se multiplica el monomio por todos y cada uno de los monomios que forman el polinomio.

$$3x^2 \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) = 6x^5 - 9x^4 + 12x^3 - 6x^2$$

**División de Polinomios.** Dividir un polinomio (dividendo) entre otro polinomio (Divisor) es buscar un tercer polinomio (cociente), de tal manera que el producto del divisor por el cociente sea igual al dividendo.

**Valor numérico de un Polinomio.** El valor numérico de un polinomio es el resultado que obtenemos al sustituir la variable x por un número cualquiera.

**Ejemplos:**  $-2x^2 + 3x + 4$      $x^2 + 2x$

- $P(x) = 2x^4 - 2x^3 + 5x - 3; x = 1$      $x^2 - 2x + 2$   
 $-2x^3 - 2x^2 + 3x + 4$

- $P(1) = 2 \cdot 1^4 - 2 \cdot 1^3 + 5 \cdot 1 - 3 = 2 + 5 - 3 = 4$

- $Q(x) = x^4 - \frac{2x^3 + 3x + 4}{-2x^2 - 4x} + x - 1; x = 1$

- $Q(1) = 1^4 - \frac{2 \cdot 1^3 + 3 \cdot 1 + 4}{-2 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1} + 1 - 1 = 1 - 2 + 1 + 1 - 1 = 0$   
Cociente:  $x^2 - 2x + 2$ ; Resto:  $-x + 4$

### Lenguajes Matemáticos.

En Matemática se emplean distintos lenguajes tales como: Lenguaje algebraico Lenguaje Coloquial, Lenguaje Simbólico, Lenguaje Grafico.

**Lenguaje algebraico.** Es el lenguaje que utiliza letras en combinación con números y signos, En este lenguaje se utilizan letras, normalmente minúsculas, para designar a un número cualquiera y para sustituir números.

La parte de las Matemáticas que estudia la relación entre números, letras y signos se denomina Álgebra.

Las letras más usuales son: x, y, z, a, b, c, m, n, t, r, s, y representan a cualquier número.

Una expresión algebraica es el conjunto de números y letras combinados con los signos de las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación, división y potenciación.

**Ejemplo:**

El área de un cuadrado se obtiene multiplicando la medida de sus lados:

$$A = l; l = l^2$$

**Lenguaje Coloquial**, es el que se utiliza para expresar una idea en forma oral o escrita, se le conoce también como lenguaje usual o común.

**Lenguaje Simbólico**, es el que permite expresar con símbolos, en forma precisa las ideas dadas en lenguaje coloquial. Tiene la ventaja de ser sintético y claro para las demostraciones y razonamientos.

**Lenguaje Gráfico**, es el que ayuda a aclarar e interpretar algunos conceptos y situaciones.

Con el fin de ejemplificar los lenguajes utilizados en Matemática recordemos que: cualquier colección de objetos o individuos se denomina conjunto. Un conjunto está formado por objetos, que se llaman elementos.

Algunos conjuntos, dados en lenguaje coloquial y simbólico respectivamente son:

El conjunto de los números enteros, el lenguaje simbólico es Z

El conjunto de los números naturales, el lenguaje simbólico N

El conjunto de los números reales positivos, el lenguaje simbólico R+ "a pertenece a A" o "a es un elemento de A". el lenguaje simbólico  $a \in A$

El conjunto formado por todos los números naturales impares, mayores o iguales que 3, en lenguaje simbólico es:  $B = \{x \in \mathbb{N}, x = 2n + 1 \cup x \geq 3\}$

**Lenguaje numérico**, es el que empleamos números y signos aritméticos.

**Tabla N°1.**  
**Lenguajes Matemáticos**

LENGUAJE COLOQUIAL	LENGUAJE NUMERICO
La suma de dos más cuatro es seis	$2+4=6$
Diez menos tres es siete.	$10 - 3 = 7$
Ocho dividido entre dos es cuatro.	$8 : 2 = 4$
El cuadrado de tres es nueve.	$3^2 = 9$
La mitad de doce es seis.	$12/2 = 6$

**Elaborado:** Autores

Analicemos los distintos cambios de lenguaje en las siguientes situaciones

**Tabla N° 2.**  
**Transformación de lenguaje coloquial a simbólico**

LENGUAJE COLOQUIAL	LENGUAJE SIMBOLICO
Quíntuple de un número más uno	$5x+1$
Quíntuple de, un número más uno	$5(x+1)$
Cuádruple de la suma entre el triple de un número y uno	$4(3x+1)$
Ocho tercios de, X a la octava	$\frac{8}{3}x$
El doble de una variable elevada a la cuarta es igual a la raíz quinta de otra	$2x^4 = \sqrt[5]{\quad}$

labora  
do: Autores

### Comprensión lectora en matemática

Uno de los grandes problemas que enfrentan los estudiantes en la actualidad es el uso de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas que tienen que ser leídos de manera independiente para resolverse, asunto que se encuentra más vinculado a otras asignaturas que no son propiamente a matemática o las ciencias, sino al aprendizaje de la lengua. Lo anterior tiene que ver con las variables: La comprensión lectora, el uso de habilidades de pensamiento para resolver problemas y los conocimientos matemáticos previos.

Para resolver problemas matemáticos, debido a su ilimitada variedad, es difícil establecer reglas específicas para su resolución, sin embargo se sugiere que luego de analizar detenidamente el problema se procede de la siguiente manera:

1. Determinar la variable o incógnita y representarle con letras
2. Escribir otros datos relacionados con la incógnitas
3. Formar una ecuación con la variable y las otras relaciones que se den en el problema
4. Resolver la ecuación formada anteriormente
5. Verificar la solución

### Principales dificultades que enfrenta el lector de problemas matemáticos.

Es decir que cuando una persona lee un problema debe pasar por las etapas antes mencionadas para poder resolverlo, por lo que si llega a encontrar algún obstáculo en alguno de ellos ya no podrá pasar a la siguiente, su capacidad de resolución matemática se verá limitada. Si no entiende una palabra en el texto, por ejemplo el triple de un ángulo complementario" ya no podrá resolver la situación; pero, además, si no comprende la sintaxis, entonces no contestará correctamente.

Por esto podemos afirmar que la primera dificultad que enfrentan los estudiantes en la comprensión lectora matemática es que a veces no comprenden el lenguaje, ya que desconocen las palabras, aunque posean los conocimientos relacionados con las operaciones. Es decir que, para empezar, si no entienden muchos de los vocablos que han leído, no tendrán acceso al léxico. Por esto, el estudiante debe primero asegurarse que comprende todas las palabras, debe aprender a sacarlas por contexto, para luego hacer el análisis sintáctico y semántico, lo que lo llevará a comprender el texto en su totalidad.

La segunda dificultad que encuentran los estudiantes es que no identifican las variables que entran en juego y cómo se relacionan. Para superar este obstáculo, deben aprender a hacerse preguntas que los lleven a analizar el problema, es decir a separarlo por partes: ¿qué datos relacionados a los números tiene? En este caso serían: "triple", "ángulo", "complementario". Una vez analizado esto, es decir separadas estas partes, entonces debe sintetizar al preguntarse "¿cómo se relacionan?" es decir: ¿qué tienen en común, cuál es el patrón que los unifica, qué es lo que las une, junta o bien las separa, qué es lo que se repite, qué es lo que las divide, cuál es la excepción, cuáles son las características que entran en el problema?.

Sólo haciendo todo lo anterior, podrá identificar el tipo de operación u operaciones que deberá hacer.

### **Habilidades Cognitivas**

Hablar de habilidades cognitivas, aunque sea brevemente, nos remite al ámbito de las aptitudes e implica, en primer lugar, introducirnos en el estudio del pensamiento, como proceso o sistemas de procesos complejos que abarcan desde la captación de estímulos, hasta su almacenaje en memoria y su posterior utilización, en su evolución y su relación con el lenguaje; abordar el estudio de la inteligencia y su evolución, como herramienta básica del pensamiento;

Según Francisco Herrera Clavero las habilidades cognitivas son las facilitadoras del conocimiento, aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga. En general, son las siguientes:

**1.- Atención:** Exploración, fragmentación, selección y contra distractoras.

**2.- Comprensión:** (técnicas o habilidades de trabajo intelectual): Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, redes, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión).

**3.- Representación:** (Técnicas o habilidades de estudio): Codificación y generación de respuestas.

### **Pensamiento lógico**

El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

El pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar, o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico, divide los razonamientos en partes. Y racional, sigue reglas y es secuencial.

## **Razonamiento**

Según Napolitano Antonio es el acto mediante el cual progresamos en el conocimiento con la ayuda de lo que ya se conoce. Las proposiciones que predicen de lo que ya conocemos se denominan premisas, y el conocimiento que se infiere de ellas sería la conclusión.

El razonamiento es un proceso mediante el cual se obtienen conclusiones a partir de hechos, creencias y normas. El razonamiento es una habilidad del pensamiento por lo que también se llama raciocinio. Se expresa en la argumentación o conjunto de afirmaciones relacionadas de manera tal que uno de ellos, llamado conclusión, se infiere del o los otros, llamados premisas. Por otro lado el razonar nos hace analizar, y desarrollar un criterio propio, el razonar es a su vez la separación entre un ser vivo y el hombre. En sentido amplio, se entiende por razonamiento a la facultad humana y animal que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos.

### **Razonamiento lógico**

Es una operación lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. El estudio de los argumentos corresponde a la lógica, de modo que a ella también le corresponde indirectamente el estudio del razonamiento. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis. Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo el razonamiento deductivo (estrictamente lógico), el razonamiento inductivo (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas).

#### **Razonamiento deductivo.**

Un razonamiento es deductivo si a partir de premisas verdaderas su conclusión es necesariamente verdadera. Entonces se afirma que la conclusión es consecuencia lógica de las premisas o que las premisas implican la conclusión. Los razonamientos deductivos tienen la propiedad de transmisión o preservación de la verdad porque si las premisas son verdaderas se asegura que la conclusión también lo es.

Premisa 1: Todo número es divisible para sí mismo

Premisa 2: 5 es un número

Conclusión: 5 es divisible para sí mismo

**Razonamiento inductivo.** En el razonamiento inductivo aunque todas las premisas sean verdaderas y respalden a la conclusión, ésta puede ser falsa. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como en el razonamiento deductivo ya que la verdad de las premisas no asegura la verdad de la conclusión, por lo tanto no la implican.

Cuando una conclusión es falsa el razonamiento es una falacia. En el razonamiento inductivo obtienes una conclusión a partir de casos particulares. Un razonamiento inductivo se puede valorar como más o menos fuerte o más o menos débil, de acuerdo con la mayor o menor probabilidad de que la conclusión se siga de las premisas.

#### **Razonamiento por analogía**

Es un tipo de razonamiento no deductivo que consiste en obtener una conclusión a partir de premisas en las que se establece una analogía o semejanza entre elementos o conjuntos de elementos distintos. El razonamiento por analogía parte de juicios anteriores ya conocidos a otros que se pretende conocer, manteniendo la misma particularidad. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como sucede con el razonamiento inductivo. En el razonamiento por analogía las conclusiones son falsas porque la analogía que se establece se cumple en lo general, pero no en lo particular. El razonamiento por analogía se basa en la comparación de las premisas para establecer la semejanza y obtener la conclusión.

### **Razonamiento lógico matemático**

El razonamiento lógico matemático no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del razonamiento lógico-matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva. Esta abstracción reflexiva nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El conocimiento lógico-matemático lo construye el estudiante al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Un ejemplo más utilizado es que el niño diferencia entre un objeto de textura suave de otro de textura áspera.

El conocimiento lógico matemático es el estudiante quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo. Teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia proviene de una acción.

El educador que acompaña al estudiante en su proceso de aprendizaje debe planificar procesos didácticos que permitan interactuar con los objetos reales.

Como las personas, los juguetes, ropa, animales, plantas???

### **Problemas matemáticos**

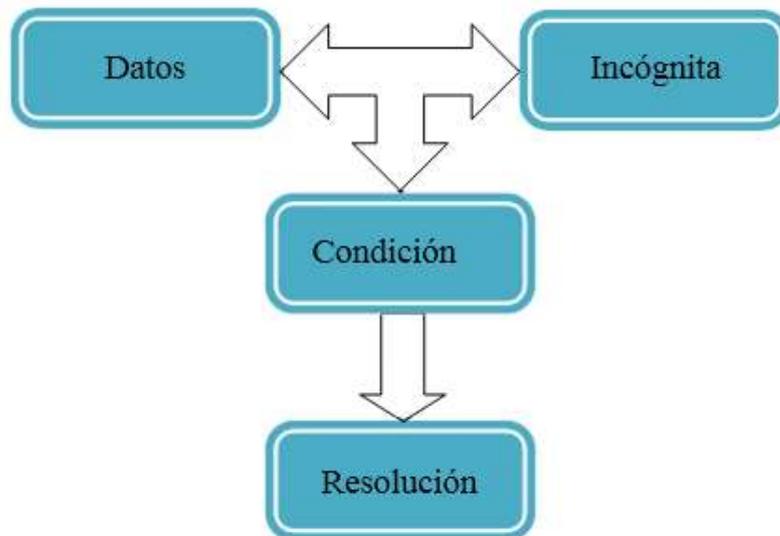
Para Chi, M., Glaser, R. (1986). Es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario encontrar un medio para conseguirlo.

Todo contenido matemático desarrolla la capacidad de razonamiento lógico matemático, mediante la resolución de problemas. El mismo que es la situación que plantea una tarea o interrogante, para lo cual un individuo o grupo no tiene previamente un procedimiento matemático de resolución. También se lo define como toda situación que causa duda y es carente de una respuesta inmediata y es resuelta luego de aplicar un proceso de razonamiento lógico matemático.

### **Componentes de un problema matemático**

- **Datos.** Son partes del problema que vienen dados en el enunciado.
- **Incógnita.** Es la parte del problema que se quiere determinar. Esto se logra resolviendo el problema.
- **Condición.** Es la parte esencial del problema porque viene a ser el nexo entre los datos y la incógnita.

Ilustración N°2



**Fuente:** Componentes de un problema matemático  
**Elaborado:** Autores

### Estrategias prácticas para desarrollar el razonamiento lógico matemático

- **Desarrollar la comprensión Lectora**

La comprensión lectora es una de las habilidades que más influye en el correcto proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que poseerla es vital para el desarrollo de todas las áreas y materias de conocimiento en las distintas etapas educativas.

**Estrategias para mejorar.** Vazquez, M. (2009). El mejor consejo y el más obvio que cualquier experto en la materia puede dar para mejorar la comprensión lectora tanto de los niños como de los adultos es practicar leyendo cada vez más, eso sí, si lo que se desea es potenciar esta habilidad no basta con leer cualquier texto, si no que éste debe resultar interesante para el lector, ya que de este modo mostrará un mayor interés y se esforzará más para comprender lo que lee.

Dos de las estrategias más importantes para desarrollar la comprensión lectora es la constante lectura y la resolución de problemas del tipo ensayo, porque fomenta mayor uso del método heurístico que el algorítmico.

**Método Heurístico.** La capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos, es el arte y la ciencia del descubrimiento, de la invención, de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente.

**La Heurística en problemas matemáticos.** Se denomina heurística a la capacidad de un sistema para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines. La capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos, desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y/o la ciencia del descubrimiento y de la invención, o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente.

También se puede definir Heurística como un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas. Alternativamente, se puede definir como un conjunto de reglas metodológicas no necesariamente formalizadas, positivas y negativas, que sugieren o establecen cómo proceder y problemas a evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis.

Según el matemático George Pólya la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. La popularización del concepto se debe al matemático George Polya, quien nos da algunos procedimientos heurísticos para resolver problemas matemáticos:

- Si no consigues entender un problema, dibújalo.
- Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonando hacia atrás).
- Si el problema es abstracto, prueba examinar un ejemplo concreto. Trata primero un problema más general.
- **Desarrollar la capacidad Matematizadora**

Es representar mediante simbología matemática una expresión

Un ejemplo de ello es:

El doble de la mitad de un número, es el mismo número.

Número:  $x$

$$2(x/2) = x$$

Tengo que llevar medio pollo y un cuarto más, que es lo mismo que tres cuartos de pollo.

$$(1/2)p + (1/4)p = (3/4)p$$

- **Desarrollar la capacidad investigadora**

Realizar actividades de indagación o investigación. (Investigación Bibliográfica constante).

El método científico tiene una secuencia lógica para dar conclusiones, hace uso constante del razonamiento lógico.

- **Desarrollar su capacidad problematizadora**

Practicar constantemente el planteamiento y resolución de preguntas que causen el conflicto cognitivo. Una pregunta problematizadora no debería ser ni muy fácil, ni muy difícil, porque ambas desmotivan

- **Desarrollar la capacidad de fundamentación Lógica**

Argumentar lógicamente la resolución de un problema matemático, por ejemplo: Todo número natural elevado a 0 es igual a uno, excepto el cero o cuando un número pasa al otro lado de la igualdad cambia de signo.

- **Practicar lo aprendido**

Constancia en la practica de lo aprendido Desafio resolver diariamente una cantidad determinada de ejercicios. Resolver antes de cada clase de matemática indistintamente del año en el que se encuentre el estudiante un ejercicio de razonamiento lógico matemático.

### **El método de Polya**

Los cuatro pasos, a los que queda reducido el proceso que debe producirse en el pensamiento de un alumno promedio para alcanzar con éxito la resolución de un problema matemático, es según Polya:

#### **Entender el problema.**

En el estudio de la resolución de problemas, reconocemos que la claridad en el entendimiento del problema resulta determinante en el proceso de resolverlo. En esta primera fase, de familiarización hacia el problema, es importante reflexionar en cuestiones como "qué se pide", "qué se tiene" y "adónde se quiere llegar".

En este paso se aplican las capacidades de comprensión lectora. Luego determinar los datos importantes y la incógnita. Para tener un mejor panorama de la situación se puede elaborar un gráfico del problema planteado.

#### **Configurar un plan.**

Puedes usar la estrategia que creas conveniente. Esto último es bastante difícil para aquellos que no tienen experiencia en resolver problemas, pues los mecanismos de control del proceso son muchas veces bloqueados desde las aulas escolares. Casi siempre ocurre porque los profesores, al presentar un problema, lo hacen acompañándolo de una solución que para el estudiante se convierte en la estrategia única.

En este paso se elabora un camino de solución al problema y se hace uso de experiencias en la resolución de problemas parecidos. Al final de esta fase se deberá tener un plan de resolución del problema con fundamento lógico.

#### **Ejecutar el plan.**

En la formación de conceptos matemáticos, se requiere emplear un pensamiento móvil, reversible y estructurado, es decir, ser capaces de encontrar distintos caminos, rodeos, asociaciones, para llegar a una solución; retornar después de un cambio al punto de partida, reconociendo la transformación que anula la realizada previamente; capaces de enmarcar todo concepto en una red, donde se distingan las relaciones de inclusión entre unas ideas y otras. El plan elaborado en la fase anterior deberá ser ejecutado y así determinar el resultado respectivo. Si el plan funciona, resolverá el problema de lo contrario se comienza nuevamente con el paso dos, es decir buscar otra alternativa de solución.

#### **Mirar hacia atrás.**

En esta fase se evalúa el proceso de resolución mediante el control del resultado. Se da respuesta a la incógnita. Esta fase es importante porque impulsa a realizar un proceso meta cognitivo.

Estrategia práctica para cumplir con los cuatro pasos de George Polya es la cuatro columnas

**Tabla Nº 3.** Estrategia para cumplir los pasos de Polya

**Elaborado por:** Autores

**Ecuaciones lineales**

Una ecuación es una igualdad algebraica que solo se cumple para determinados valores de las variables (letras)

**Ejemplo:**

$x + x = 2x$

Si  $x = 1$ :  $1 + 1 = 2$ .  
 $2 = 2$ .

**Las ecuaciones y su estructura**

DATOS	OPERACIÓN	RESPUESTA	VERIFICACION
Aquí se colocan los datos que se plantean en el problema y se determina la incognita	Aquí se elabora un camino de solución al problema	Aquí se determina el resultado respectivo y se contesta a la pregunta del problema.	Se realiza el control del resultado.

Elementos.- una ecuación es una igualdad algebraica que está separada por un signo igual (=). Este signo diferencia dos partes en la ecuación, llamadas miembros, que contienen términos formados por números y/o letras.

Primer miembro = Segundo miembro

$5 + x = 12$

Términos: 5, x Término: 12

**Incógnitas.** La incógnita es el valor que desconocemos y queremos hallar. Es un valor numérico y se representa habitualmente por las letras x, y, z, a, b.

**Procedimiento de solución**

En la ecuación  $5 + x = 12$ , x es la incógnita, el valor que desconocemos. El término x tiene grado 1,  $x = x \cdot 1$ , por lo que estas ecuaciones se denominan ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Solución.** La solución es el valor numérico que debemos hallar para que se verifique una ecuación.

En la ecuación  $5 + x = 12$ ,  $x = 7$  es la solución de la ecuación. Si sustituimos la incógnita por su valor se verifica la ecuación:  $5 + 7 = 12$ .

Este método utiliza el razonamiento y la intuición para probar valores numéricos en enunciados sencillos y obtener su solución. En la ecuación:  $x + 5 = 12$ , la pregunta sería: ¿Qué número sumado a 5 da 12?

Solución:  $x = 7$ , ya que  $7 + 5 = 12$ .

### Reglas prácticas para resolver ecuaciones

El objetivo de resolver ecuaciones es encontrar y hallar la incógnita. Para ello, debemos conseguir dejarla sola, despejarla y encontrar el valor numérico que verifica la igualdad.

1. Observamos la ecuación. Detectamos en qué miembro/s está/n la/s incógnita/s.
2. Si los hubiera, reducimos términos que sean semejantes (números y/o letras).
3. Para despejar la incógnita debemos transponer los términos que acompañan a las incógnitas mediante operaciones aritméticas.

Si en los dos términos de una ecuación se efectúa la misma operación: suma, resta, multiplicación o división, la igualdad no varía, y se obtiene otra equivalente.

- 4.- Reducimos términos semejantes (números y/o letras).
- 5.- Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

**a)  $4x - 7 = 3 - x$**

Las incógnitas están en el primer y segundo miembro.

No hay términos semejantes para reducir.

$$4x - 7 + (+7) + x = 3 - x + (+7)$$

Agrupamos las incógnitas y los números por separado.

$$4x - 7 + 7 = 3 - x + 7$$

Transponemos 7 sumando su opuesto (+7) en ambos miembros.

$$4x = 10 - x$$

Reducimos términos semejantes.

$$4x + (+x) = 10 - x + (+x)$$

Transponemos  $-x$  sumando su opuesto (+x) en ambos miembros.

$$4x + x = 10$$

Reducimos términos semejantes.

$$5x = 10$$

Transponemos 5 dividiendo entre 5 en ambos miembros. Reducimos términos.

$$x=2$$

Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

## RESULTADOS

### Encuesta dirigida a profesores

1. ¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

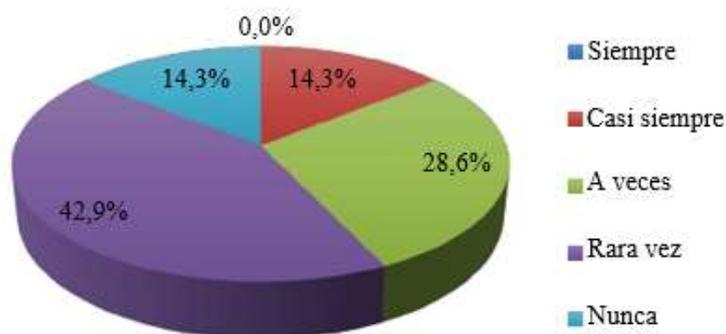
Tabla N° 4.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	1	0,143	14,3%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°1



Fuente: Tabla N° 4

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

De los resultados encontrados se aprecia que el 42.9% de los maestros rara vez utilizan procedimientos algebraicos en la enseñanza de la matemática, esto se debe posiblemente a la falta de predisposición para la utilización de este tipo de procedimientos, sin tomar en cuenta que los maestros debemos buscar cada día nuevos métodos de enseñanza con el fin de que los estudiantes sean los que construyan su propio conocimiento.

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?

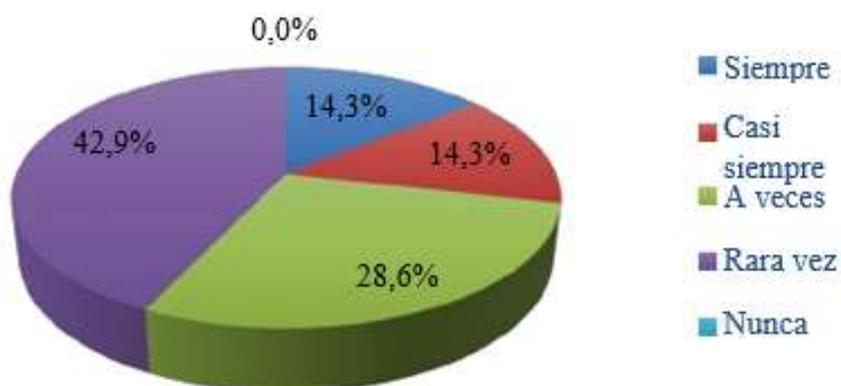
Tabla N°5

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	1	0,143	14,3%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°2



Fuente: Tabla N° 5

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

En el tabla 5 y grafico 2 se puede observar que el 14.3% de los maestros encuestados siempre aplican procesos algebraicos para la identificación de variables, el 14.3% casi siempre, el 28.6% a veces y el 42.9% rara vez. Es importante que los maestros apliquen estos procedimientos con el fin de ayudar y motivar a los estudiantes en la resolución de los problemas con ecuaciones de primer grado.

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado aplica usted razonamiento lógico

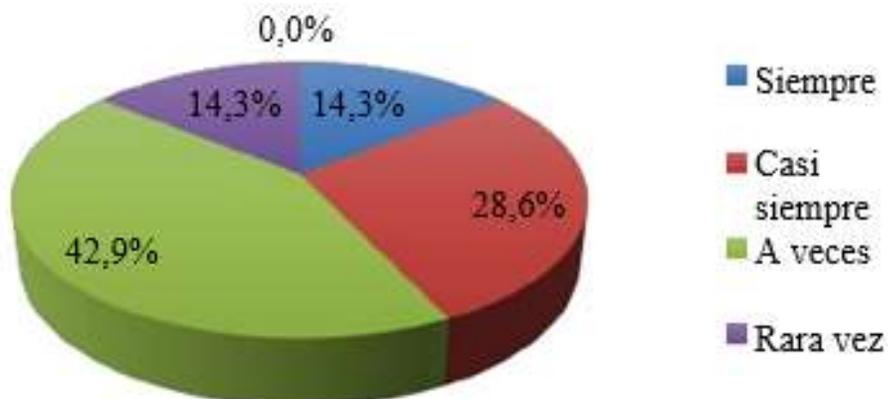
Tabla N°6.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	1	0,143	14,3%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°3



Fuente: Tabla N° 6

Elaborado por: Autores

### ANÁLISIS

En el tabla 6 y gráfico 3 se puede determinar que el 14.3% de los profesores siempre aplican razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones, el 28.6% casi siempre, el 42.9% a veces y el 14.3% rara vez; el razonamiento lógico matemático es un aspecto muy importante en la construcción de ecuaciones y debe ser considerado como tal para facilitar la comprensión en los educandos.

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

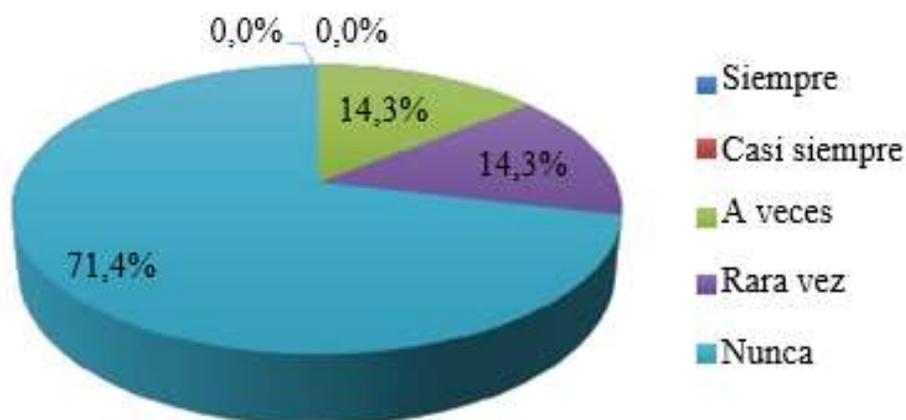
Tabla N°7.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	1	0,143	14,3%
Rara vez	1	0,143	14,3%
Nunca	5	0,714	71,4%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°4



Fuente: Tabla N° 7

Elaborado por: Autores

### ANÁLISIS

Un alto porcentaje de profesores como es el 71.4% nunca cree que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, el 14.3% rara vez y el 14.3% a veces, existen otros factores que influyen en la solución de este tipo de problemas.

5. ¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

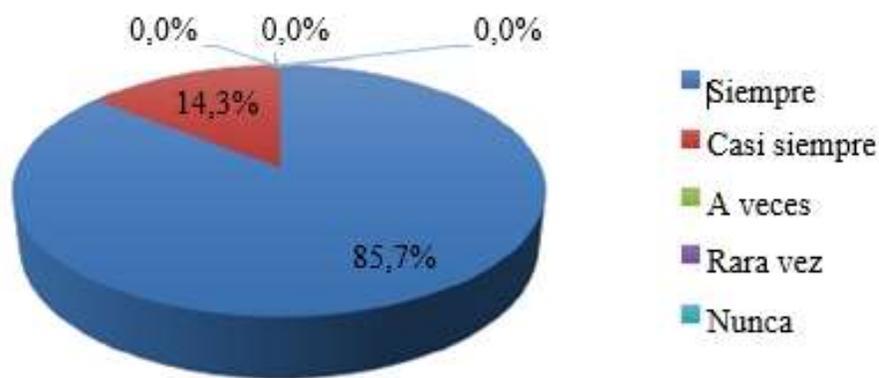
Tabla N°8.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	6	0,857	85,7%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	0	0,000	0,0%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°5



Fuente: Tabla N° 8

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Según el tabla 8 y el gráfico 5 tenemos que el 85.7% siempre les gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos y el 14.3% casi siempre. El 85.7% de los maestros están predispuestos a aplicar los procesos algebraicos para desarrollar las habilidades antes mencionadas y obtener resultados positivos en las actividades educativas.

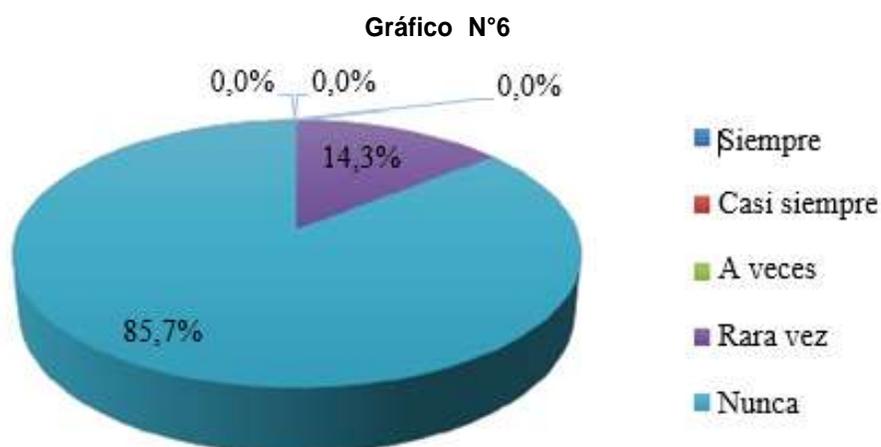
6. ¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?

Tabla N°9.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	0	0,000	0,0%
Rara vez	1	0,143	14,3%
Nunca	6	0,857	85,7%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores



Fuente: Tabla N° 9

Elaborado por: Autores

### ANÁLISIS

Según el tabla 9 y el gráfico 6 observamos que el 85.7% nunca utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes y el 14.3% rara vez, la mayoría de maestros continúan enseñando de la forma tradicional, ocasionando el desinterés en los educandos en las ciencias exactas.

7. ¿Se siente en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

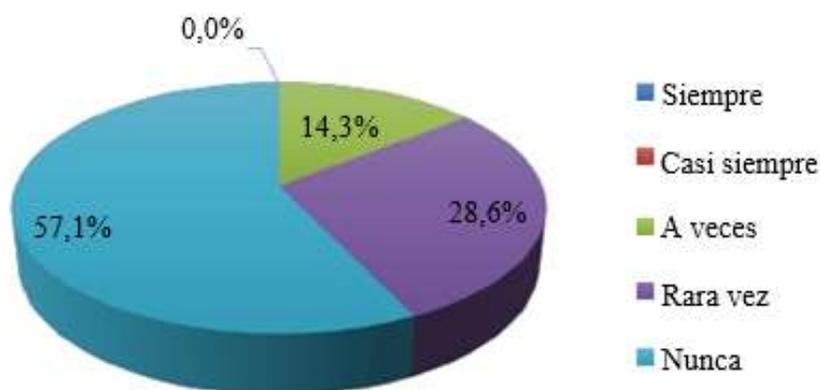
Tabla N° 10.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	1	0,143	14,3%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	4	0,571	57,1%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°7



Fuente: Tabla N° 10

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

El 14.3 % de los maestros consideran que a veces sus alumnos están en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno, el 28.6 % rara vez y el 57.1% nunca, con estos datos se puede determinar el desinterés que existe en los estudiantes por relacionar este tipo de problemas con el entorno en el cual se desenvuelven.

8. ¿Sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

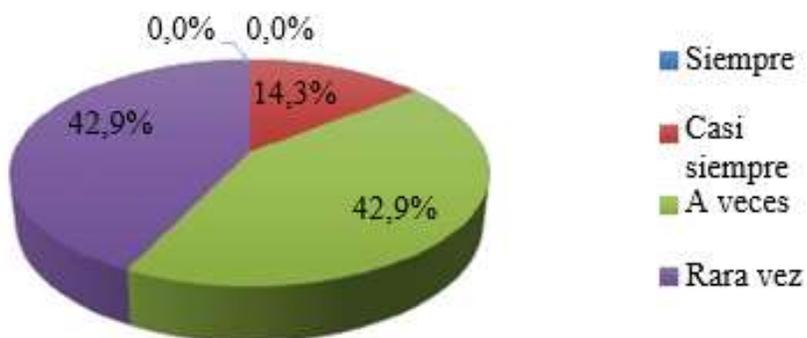
Tabla N°11.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	3	0,429	42,9%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 8



Fuente: Tabla N° 11

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

El 14.3 % de los maestros consideran que casi siempre sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, el 42.9 % a veces y el 42.9% rara vez; podemos deducir que existe dificultad en los estudiantes en la transformación de lenguajes debido seguramente a la falta de comprensión lectora y razonamiento lógico matemático.

9. ¿Sus estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático?

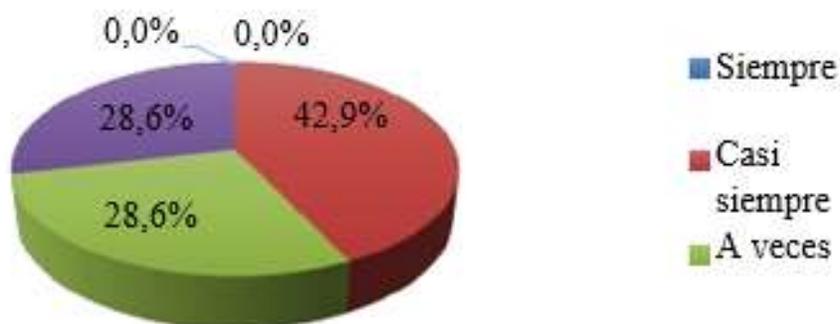
Tabla N°12

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	3	0,429	42,9%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 9



Fuente: Tabla N° 12

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Según en tabla 12 y el gráfico 9 se establece que el 42.9 % de los maestros encuestados consideran que casi siempre los estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático, el 28.6% a veces y el 28.6% rara vez; de los resultados encontrados se observa que la mayoría de estudiantes presentan falencias al momento de interpretar los problemas, por lo que el profesor se debería ver obligado a buscar alternativas nuevas de enseñanza

**10. ¿Sus estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?**

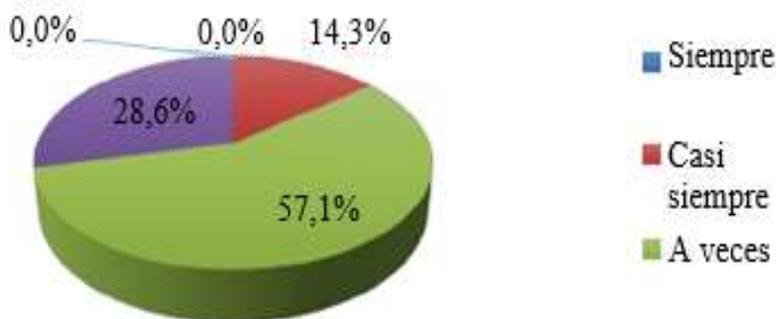
**Tabla N°13.**

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	4	0,571	57,1%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico N°10**



**Fuente:** Tabla N° 13

**Elaborado por:** Autores

**ANÁLISIS**

Según en tabla 13 y el gráfico 10 se observa que el 14.3 % de los maestros encuestados consideran que casi siempre los estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático, el 57.1% a veces y 28.6% rara vez; la matemática es una asignatura que requiere de actitudes especiales como son el razonamiento lógico, análisis, etc; este es el motivo por lo que se convierte en una materia un poco compleja y requiere de mayor énfasis por parte de los maestros para generar mayor interés en los estudiantes

## Encuesta dirigida a estudiantes

1. ¿Utiliza tu maestro procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

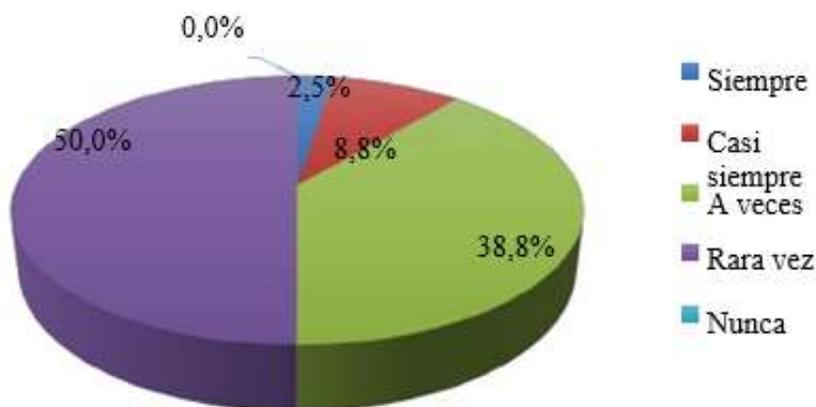
Tabla N° 14.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	2	0,025	2,5%
Casi siempre	7	0,088	8,8%
A veces	31	0,388	38,8%
Rara vez	40	0,500	50,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 11



Fuente: Tabla N° 14

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Aplicada la encuesta a 80 estudiantes del Colegio Nacional "17 de Abril" se encuentra que el 2.5% siempre utiliza procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, 8.8% casi siempre, el 38.8% a veces, mientras que el 50.0% rara vez las utiliza, como se observa en el tabla 14y grafico 11.

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje su maestro aplica procesos algebraicos para la identificación de las variables?

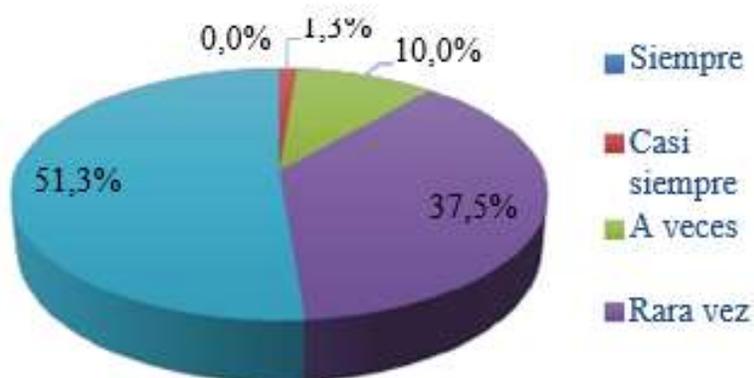
Tabla N° 15.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,013	1,3%
A veces	8	0,100	10,0%
Rara vez	30	0,375	37,5%
Nunca	41	0,513	51,3%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** Autores

Gráfico N°12



**Fuente:** Tabla N° 15

**Elaborado por:** Autores

## ANÁLISIS

En el tabla 15 y gráfico 12 se puede observar que el 1.3% de los estudiantes encuestados casi siempre aplican procesos algebraicos para la identificación de variables, el 10% a veces, el 37.5% rara vez y el 51.3% nunca. Con esta información podemos deducir que los estudiantes desconocen de los procesos que se pueden aplicar, limitando de cierta manera que se desarrollen y sientan gusto motivación por la materia.

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado su maestro aplica razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?

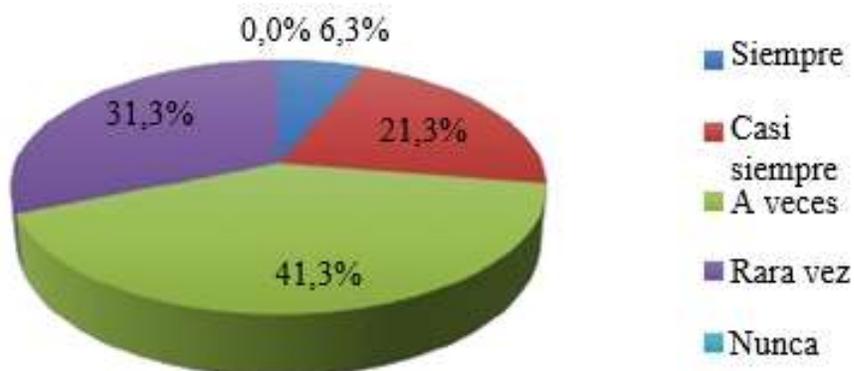
Tabla N° 16.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	5	0,063	6,3%
Casi siempre	17	0,213	21,3%
A veces	33	0,413	41,3%
Rara vez	25	0,313	31,3%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°13



Fuente: Tabla N° 16

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Aplicada la encuesta se puede determinar que el 6.3% de los estudiantes siempre aplican razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones, el 21.3% casi siempre, el 41.3% a veces y el 31.3% rara vez; en el gráfico 18 podemos observar que la mayoría de los estudiantes no aplica el razonamiento lógico, convirtiéndose en una falencia, la misma que debe ser tratada en conjunto con los maestros.

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

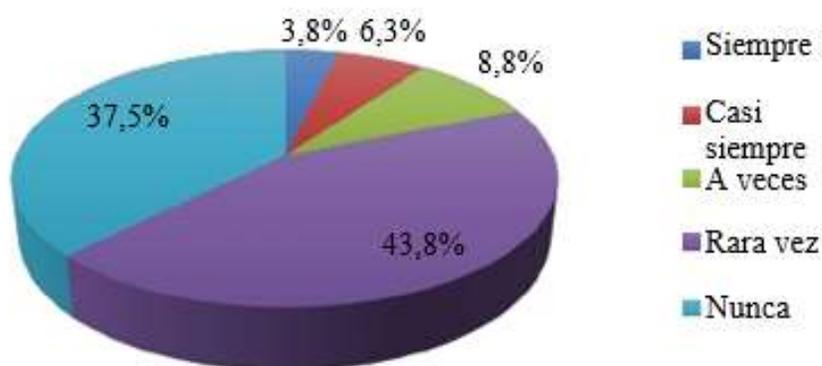
Tabla N° 17.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	3	0,038	3,8%
Casi siempre	5	0,063	6,3%
A veces	7	0,088	8,8%
Rara vez	35	0,438	43,8%
Nunca	30	0,375	37,5%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N°14



Fuente: Tabla N° 17

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

En el tabla 17 y gráfico 14 se observa que el 3.8% de los estudiantes creen siempre que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, el 6.3% casi siempre, el 8.8% a veces, el 43.8% rara vez y el 35.7% nunca.

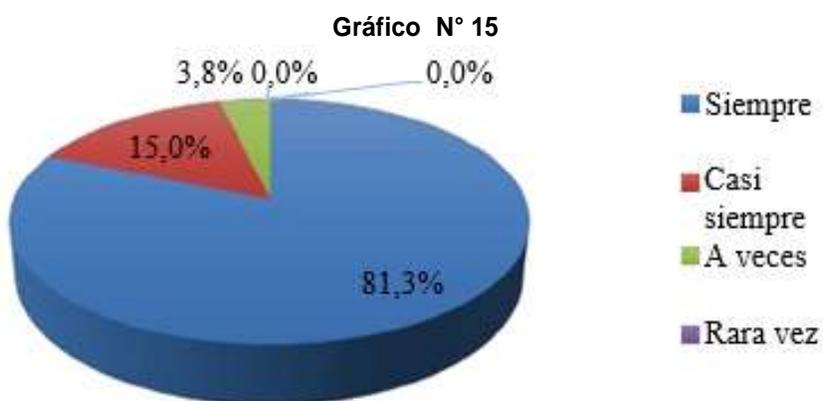
5. ¿Le gustaría que su maestro les permita desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

Tabla N° 18.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	65	0,813	81,3%
Casi siempre	12	0,150	15,0%
A veces	3	0,038	3,8%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores



Fuente: Tabla N° 18

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Según el tabla 18 y el gráfico 15 tenemos que el 81.3% de los estudiantes siempre les gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos, 15.0% casi siempre y el 3.8% a veces. De los datos observados se deduce que a la mayoría de los estudiantes les gustaría desarrollar habilidades para potencializar sus conocimientos.

6. ¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

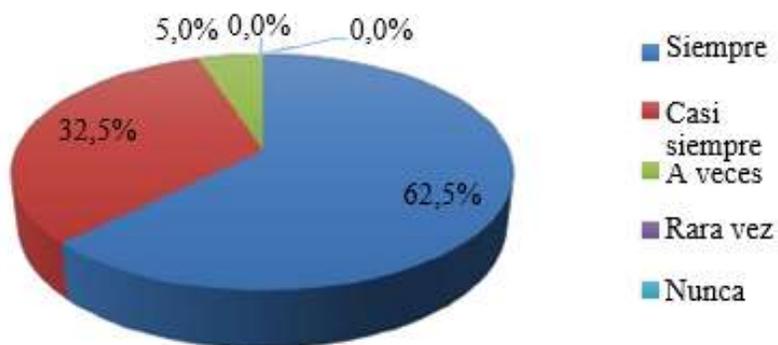
Tabla N° 19.

Opción de respuesta	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
Siempre	50	0,625	62,5%
Casi siempre	26	0,325	32,5%
A veces	4	0,050	5,0%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 16



Fuente: Tabla N° 19

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

El 62.5% de los encuestados siempre les gustaría que sus maestros utilicen estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, el 32.5 casi siempre y el 5.0% rara vez, podemos concluir que en su mayoría los estudiantes tienen muchas expectativas en que los maestros desarrollen estrategias novedosas para que las clases sean más interesantes.

7. ¿Se siente en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

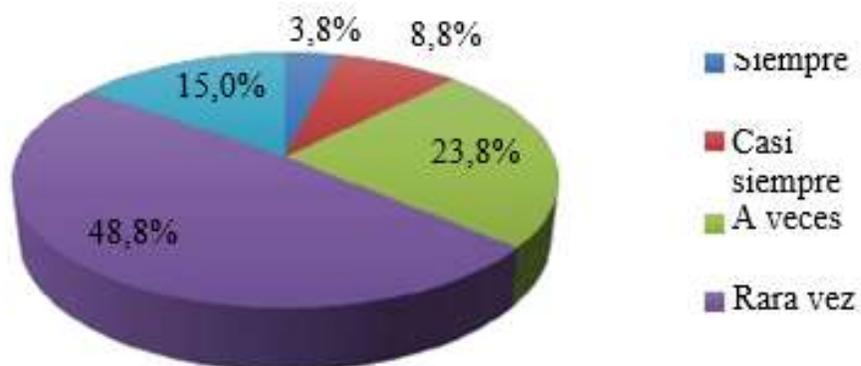
Tabla N° 20.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	3	0,038	3,8%
Casi siempre	7	0,088	8,8%
A veces	19	0,238	23,8%
Rara vez	39	0,488	48,8%
Nunca	12	0,150	15,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 17



Fuente: Tabla N° 20

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

En el tabla 20 y grafico 17 se observa que el 3.8% de los estudiantes se sienten en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno, mientras que el 8.8% casi siempre, el 23.8% a veces, el 48.8% rara vez y el 15.0% nunca. Es evidente que se necesita buscar recursos que permitan mejorar el razonamiento en los estudiantes y relacionar las cátedras diarias con el entorno social en el cual se desenvuelven los educandos.

8. ¿Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

Tabla N° 21.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	2	0,025	2,5%
Casi siempre	8	0,100	10,0%
A veces	18	0,225	22,5%
Rara vez	36	0,450	45,0%
Nunca	16	0,200	20,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores



Fuente: Tabla N° 21

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

El 2.5% de los encuestados consideran que siempre se encuentran en capacidad de transformar con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, el 10.0% casi siempre, el 22.5% a veces, el 45.0% rara vez y el 20.0% nunca; podemos inducir que existe dificultad en los estudiantes en la transformación de lenguajes debido seguramente a la falta de comprensión lectora y razonamiento lógico matemático, por lo que considero importante reforzar en estos ámbitos de la enseñanza.

9. ¿Considera que explica y relaciona ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático?

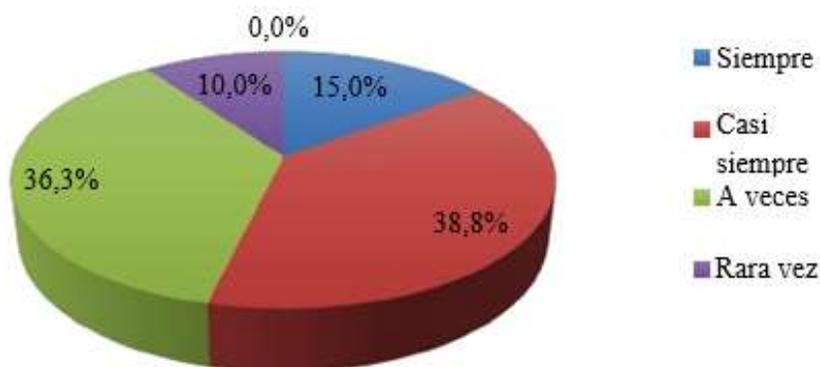
Tabla N°22.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	12	0,150	15,0%
Casi siempre	31	0,388	38,8%
A veces	29	0,363	36,3%
Rara vez	8	0,100	10,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 19



Fuente: Tabla N° 22

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Según en tabla 22 y el gráfico 19 se determina que el 15.0% de los estudiantes encuestados consideran que al explicar y relacionar ideas formando ecuaciones de primer grado permiten determinar el razonamiento lógico matemático, el 38.8% casi siempre, el 36.3% a veces y el 10.0% rara vez; una de las mayores dificultades de los estudiantes es la transformación de los lenguajes por lo que el maestro debe buscar alternativas nuevas para mejorar la comprensión

10. ¿Se siente en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?

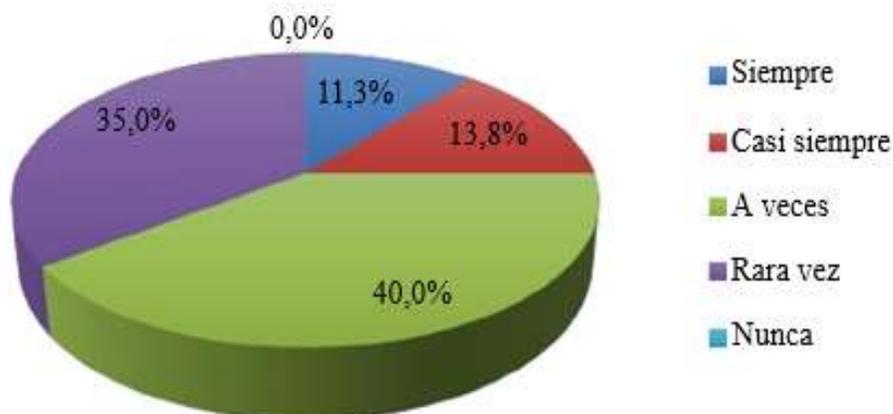
Tabla N° 23.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	9	0,113	11,3%
Casi siempre	11	0,138	13,8%
A veces	32	0,400	40,0%
Rara vez	28	0,350	35,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Autores

Gráfico N° 20



Fuente: Tabla N° 23

Elaborado por: Autores

## ANÁLISIS

Según en tabla 23 y el gráfico 20 se observa que el 11.3% de los estudiantes encuestados consideran que siempre están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático, el 13.8% casi siempre, el 40.0% a veces y 35.0% rara vez; la matemática ayuda a desarrollar ciertas capacidades especiales, las mismas que contribuyen en la vida educativa del educando facilitando en cierta manera el aprendizaje no solo de la matemática sino también de las asignaturas en general.

## CONCLUSIONES

De la investigación realizada se concluye que:

- La mayoría de maestros no utilizan estrategias innovadoras en el proceso enseñanza aprendizaje, que faciliten la comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos
- Los estudiantes consideran que el maestro no utiliza procedimientos algebraicos claros en la resolución de ecuaciones de primer grado, que permitan aprender y comprender la matemática.
- Los encuestados consideran que la matemática es una asignatura que requiere de actitudes especiales como: pensamiento y razonamiento lógico, comprensión lectora, etc
- Los estudiantes consideran que las estrategias aplicadas por el docente no les permite desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos.
- Los estudiantes no se sienten en la capacidad de plantear y resolver problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno.
- Los estudiantes no desarrollan habilidades que les permita transformar de lenguaje coloquial a lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, denotando un nivel bajo de razonamiento lógico.

## BIBLIOGRAFIA

- ABRIL PORRAS, Víctor Hugo; (2004); Elaboración de Proyectos de Investigación; Maestría en Gestión Administrativa, Ambato.
- HERNÁNDEZ, Roberto y otros; (2003); Metodología de la Investigación; Tercera Edición, Editorial McGraw-Hill, México, D.F.
- Sánchez, J. (2003). Matemática Básica de Noveno año. Loja-Ecuador. Editorial JRL.
- Ministerio de Educacion. (2010). Matemática Noveno año de educación Básica. Libro del estudiante. Ecuador.
- Chumpitaz, Camarena Martin (2005) Razonamiento Matematico (1ra ed) Lima- Peru. Editora PALOMINOE:E.I.R.L.
- Carrasco, Garcia, Fascineto. (2005). Desarrollo de Habilidades para el éxito universitario. España. Editorial Mc Graw Hill.
- HERRERA, Luis y otros; (2008); Tutoría de la Investigación Científica; Empresdane Gráficas Cia. Ltda, Quito.

- CABAÑAS, Angel y otros; (1980); La Escuela Tradicionalista; Enciclopedia de la Educación; Editorial Naula, Barcelona.
- COEDERO, Juan; (2002); Evaluación de los Aprendizajes, Editorial ORION, Ministerio de Educación, Quito
- AEBLI, H (1958). Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Editorial. Kapelusz S.A. Buenos Aires.
- CABERO, Julio, (2001), Tecnología Educativa, Diseño y Utilización de Medios para la Enseñanza, España, Paidós .
- CAREAGA, Isabel. "Los materiales didácticos". Editorial Trillas, México 1999.
- NÉRECI, Imídeo G. (1969 "Hacia una didáctica general dinámica". Editorial Kapelusz, México. 1969. P. 282-356.