



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**(UTN)**

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

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA  
MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:** “La motivación en los aprendizajes de Operaciones Básicas con Polinomios en el Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “17 de Julio”, en el periodo académico 2022-2023”

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización Matemáticas y la Física**

**Línea de investigación: Gestión, Calidad de la Educación, procesos pedagógicos e idiomas.**

**Autor:** Jefferson Javier Chandí Cisneros

**Tutor:** MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

**Ibarra- 2023**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

## AUTORIZACION DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En 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			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100471985-0		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Chandi Cisneros Jefferson Javier		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra-Urbanización FEPCOMI		
<b>EMAIL:</b>	jeffersonchandi@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELF. MOVIL</b>	0968168892

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“LA MOTIVACIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE OPERACIONES CON POLINOMIOS EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “17 DE JULIO” EN EL PERIODO ACADÉMICO 2022-2023”
<b>AUTOR (ES):</b>	Jefferson Javier Chandi Cisneros
<b>FECHA: AA/MM/DD</b>	2023/04/19
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización Matemáticas y Física
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

## CONSTANCIAS

---

### CONSTANCIAS

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 esta y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días, del mes de abril de 2023

**EL AUTOR:**



Firma.....

Nombre: Jefferson Javier Chandi Cisneros

# **CERTIFICACIÓN DIRECTOR TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR**

Ibarra, 11 de abril de 2023

MSc. Marco Antonio Hernández Martínez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Unidad Académica de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)

.....  
MSc. Marco Hernández

C.C.: 0401543798

## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

### APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

*El Comité calificador del trabajo de integración curricular “La motivación en los aprendizajes de operaciones con polinomios en el noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “17 De Julio” en el periodo académico 2022-2023” elaborado por Jefferson Javier Chandi Cisneros, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*

(f):   
MSc. Evelyn Molina  
C.C.: 1003583620

(f):   
MSc. Marco Hernández  
C.C.: 0401543798

(f):   
MSc. Evelyn Molina  
C.C.: 1003583620

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi abuela, quien desde la infinidad me sigue acompañado incondicionalmente, inculcándome las virtudes de la responsabilidad y la dedicación.

A mis padres, a quienes admiro mucho por ser los artífices de un constante sacrificio, ignorando dificultades y adversos jamás decayeron ante la lucha de brindarme las mejores oportunidades.

A mis hermanos, quienes orgullosos día a día me motivaron a seguir en la lucha por lograr todas y cada una de mis metas.

A mi mejor amiga, Jennifer hoy ejemplo de perseverancia quien a pesar de los años siempre se mantuvo conmigo ayudándome en aciertos y fallos.

A mis grandes amigos con quienes compartí muchos años de enriquecedoras experiencias, siempre estuvieron dispuestos a ayudarme y alentarme ante las dificultades.

*Con cariño, Javier Chandi*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco el apoyo incondicional de mi familia y amigos; a la Universidad Técnica Del Norte por abrirme las puertas y brindarme las mejores garantías educativas. A mi asesor MSc. Marco Hernández quien pacientemente me orientó a lo largo del desarrollo de la investigación.

A mis docentes quienes a través de sus experiencias sembraron un gran ejemplo de dedicación, innovación y lucha.

## RESUMEN

Los contenidos tratados en el campo de las operaciones con polinomios resultan ciertamente confusos, específicamente por la forma en que se abordan y se explican a los estudiantes, ya sea por la metodología del docente o por lo poco interactivas que pueden llegar a ser las clases. De aquí que, el objetivo de la presente investigación se fundamente en generar un aporte significativo relacionado a la motivación en los aprendizajes de operaciones con polinomios para el noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” en el período lectivo 2022-2023. Razón que determinó el uso de una metodología de investigación con enfoque mixto, de alcance correlacional donde se trabajó con una muestra de 110 estudiantes quienes pertenecen al noveno año de la Unidad Educativa “17 de julio” en la ciudad de Ibarra, viéndose inmersas variables tanto de tipo cualitativo donde se han planteado soluciones a una problemática detectada, así como de enfoque cuantitativo aludiendo a variables numéricamente medibles como por ejemplo la edad de los estudiantes. Precizando al final que, una gran parte de los estudiantes pese a tener un nivel motivacional aceptable no alcanzan los resultados esperados en cuanto a sus aprendizajes pues queda claro que los contenidos se presentan de formas muy poco atractivas, resultados contrastados con los porcentajes alusivos a la motivación total (68,9%) donde también se reflejan el 70,5% perteneciente a una alta motivación intrínseca mientras un 51,6 % para la motivación extrínseca.

**Palabras clave:** motivación, operaciones, polinomios, motivación intrínseca, motivación extrínseca

## ABSTRACT

The contents treated in the field of operations with polynomials are certainly confusing, specifically due to the way in which they are approached and explained to students, either due to the teacher's methodology or due to how little interactive the classes can be. Hence, the objective of this research is based on generating a significant contribution related to motivation in the learning of operations with polynomials for the ninth year of Higher Basic Education of the Educational Unit "17 de julio" in the 2022-2023 school year. Reason that determined the use of a research methodology with a mixed approach, of correlational scope where we worked with a sample of 110 students who belong to the ninth year of the Educational Unit "17 de julio" in the city of Ibarra, seeing both variables immersed of a qualitative type where solutions to a detected problem have been proposed, as well as a quantitative approach referring to numerically measurable variables such as the age of the students. Specifying at the end that a large acceptable the students, despite having an acceptable motivational level, do not achieve the expected results in terms of their learning, since the contents are presented in very unattractive ways, results contrasted with the percentages alluding to the total motivation (68.9%) where 70.5% belonging to high intrinsic motivation are also reflected while 51.6% for extrinsic motivation.

**Keywords:** motivation, operations, polynomials, intrinsic motivation, extrinsic motivation

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA .....	2
CONSTANCIAS.....	3
CERTIFICACIÓN DIRECTOR TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	4
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR.....	5
DEDICATORIA .....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN .....	14
Justificación .....	15
OBJETIVOS .....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos Específicos .....	16
I. MARCO TEÓRICO.....	17
1.1. Proceso Enseñanza Aprendizaje .....	17
1.1.1. La Enseñanza.....	17
1.1.2. El aprendizaje .....	17
1.1.3. El constructivismo en la Educación .....	18
1.1.4. La Educación en la Matemática .....	19
1.2. La Motivación .....	20
1.2.1. Concepto.....	20
1.2.2. Importancia.....	21
1.2.3. Motivación Extrínseca .....	23
1.2.4. Motivación Intrínseca .....	23
1.3. Estrategias Motivacionales .....	24
1.4. Factores que Inciden en la Motivación .....	25
1.4.1. Autoestima y Autoconcepto.....	25
1.4.2. Interés y Valor .....	25
1.4.3. Establecimiento de metas .....	26
1.5. La Motivación en las Matemáticas .....	26

1.6.	Operaciones con Polinomios .....	26
1.7.	Las matemáticas en el noveno año de E.G.B .....	27
1.7.1.	Objetivos de la enseñanza en el noveno año de E.G.B .....	27
1.7.2.	Destrezas con criterios de desempeño para la enseñanza de la matemática en el noveno año de E.G.B.....	28
1.7.3.	Indicadores de Evaluación.....	28
II.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
2.1.	Tipo de investigación .....	29
2.2.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación .....	29
2.2.1.	Métodos.....	29
2.2.2.	Técnicas.....	30
2.2.3.	Instrumentos .....	30
2.3.	Preguntas de Investigación .....	31
2.3.1.	Hipótesis.....	31
2.4.	Matriz de operacionalización de variables.....	31
2.5.	Participantes .....	33
2.5.1.	Población o universo .....	33
2.5.2.	Determinación de la muestra .....	33
2.6.	Procedimiento.....	34
III.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
3.1.	Diagnóstico del nivel de motivación.....	36
3.1.1.	Motivación Extrínseca .....	36
3.1.2.	Motivación Intrínseca .....	37
3.1.3.	Motivación Total .....	38
3.1.4.	Gusto por la matemática .....	39
3.2.	Relación Género y motivación .....	40
3.2.1.	Género y motivación extrínseca.....	40
3.2.2.	Género y motivación intrínseca .....	41
3.2.3.	Género y motivación total .....	42
3.2.4.	Género y gusto por las matemáticas .....	44
IV.	PROPUESTA.....	45
4.1.	Nombre de la propuesta .....	45
4.2.	Introducción de la propuesta.....	45
4.3.	Objetivos de la guía.....	45

4.3.1. Objetivo general .....	46
4.3.2. Objetivos específicos .....	46
4.4. Guía Didáctica .....	46
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES .....	75
ANEXOS .....	76
REFERENCIAS .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ....	32
Tabla 2. ....	33
Tabla 3. ....	35
Tabla 4. ....	35
Tabla 5. ....	36
Tabla 6. ....	36
Tabla 7. ....	37
Tabla 8. ....	38
Tabla 9. ....	39
Tabla 10. ....	41
Tabla 11. ....	42
Tabla 12. ....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ....	40
Figura 2. ....	41
Figura 3. ....	42
Figura 4. ....	44

## INTRODUCCIÓN

La motivación en los aprendizajes del contenido de operaciones con polinomios resalta de forma considerable un elevado porcentaje de estudiantes quienes se sienten desmotivados respecto a los aprendizajes del tema en mención.

De la problemática citada son varias las causas que han funcionado como detonantes de la complejidad de la situación, de entre las cuales se mencionan las más relevantes: Aprendizajes cuya relación práctico – teórica es inexistente o nula, es decir, existen aprendizajes que no alcanzan un nivel significativo en el estudiante, motivo que repercute en la no asociación del contenido tratado con los aspectos reales o cotidianos, funcionando como una barrera poco penetrable para nuevos aprendizajes.

La prevalencia de docentes con enfoques tradicionalistas, un aspecto que ha sido descuidado significativamente al ser más importante el contenido científico dominado por el docente que la forma empleada por este para llevar a cabo sus clases, dejando totalmente de lado al paradigma constructivista y a la innovación educativa

Así también, la presencia de estrategias didácticas que se emplean en el presente es poco eficaz y llamativa, llevando consigo también el desaprovechamiento de recursos didácticos y tecnológicos de forma inadecuada, provocando que en la mayoría de las ocasiones que no sea posible satisfacer las necesidades de los estudiantes a través de medios pedagógicos.

De no ser solucionado el problema mencionado, se puede dar paso a un conglomerado de efectos o consecuencias severas para los estudiantes. Herrera (2017) encontró en su estudio sobre la motivación y desmotivación en las aulas que:

La desmotivación de los alumnos se definiría como la falta de interés o implicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje que afectan no sólo al individuo en cuestión sino dificultando la labor del maestro y en muchos casos, deteriorando el clima de convivencia en el aula derivando en un bajo rendimiento y apatía en el aula.

Tanto de forma individual como colectiva, las consecuencias son evidentes, así pues, se resaltan las siguientes:

El bajo rendimiento académico, siendo en gran medida el efecto adverso que más problemáticas trae consigo, pues la poca o nula motivación dan paso a la escasa predisposición para realizar las actividades escolares, dando paso a la constante creciente de inasistencias a las clases, así como también la pérdida del nivel escolar, al abandono de la escolaridad y los daños psicológicos ligados a la frustración y depresión que estas últimas provocan.

La preferencia por la cantidad por sobre la calidad educativa, resulta en un panorama donde el aprendizaje en cantidad prevalece eternamente por sobre la educación rica en calidad, a esta problemática se le añade que, el aprendizaje es memorista y no crítico, carece en gran parte de la esencia de buscar el porqué de las cosas, limitándose

simplemente a la repetición de forma mecánica sin dar paso al logro del aprendizaje significativo.

## **Justificación**

Las matemáticas son una manera de entender cómo funciona el mundo, una forma de explicar hechos y fenómenos a través de los números y los cálculos, quizá una forma ingeniosa con la que el ser humano busca dar soluciones a sus problemas y de allí su importancia.

En este sentido, y complementando a la amplia gama de enfoques y usos que tienen las matemáticas en la actualidad, Vivas (2018) aporta a través de su investigación respecto a la importancia de las matemáticas y su uso “Las matemáticas han proporcionado, y proporcionan, las herramientas necesarias para desarrollar las aplicaciones científicas y tecnológicas que han hecho posible nuestra actual civilización tecnológica” (pág. 68).

Bajo la misma línea, León (2018) detalla “A través del conocimiento numérico se puede adquirir y mejorar el aprendizaje en otras disciplinas que son necesarias para el desarrollo de una profesión”

Las matemáticas son también el motor del razonamiento, del análisis y del entendimiento, no por nada son el arte de la perfección en todos los sentidos.

Con el mismo grado de importancia está la motivación, misma que comprende entusiasmo y compromiso para llevar a cabo una actividad, pero una gran disyuntiva que desde siempre ha existido es la influencia de la motivación dentro de las aulas de clase, en el contexto de la enseñanza de la matemática, por ejemplo, no está exento el proceso enseñanza aprendizaje del método que emplea el docente para llevar a cabo su clase.

Sellan (2017) en su trabajo de investigación sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje dice:

La motivación es aquel motor que nos mueve a realizar una acción. Desde el sentido común se lo reconoce como aquel proceso no innato en el ser humano que se desarrolla interactuando unos con otros y con el entorno que les rodea. Es aquella parte que impulsa a plantearse objetivos o a tener aquellos pensamientos íntimos tales como son: me gustaría saber, quiero ser y estoy esforzándome por. Esto nos hace referencia a la famosa pregunta ¿por qué? la misma que no es otra cosa que la forma evidencia de la motivación y con ella el interés por el conocimiento

Se justifica el presente, pues además de resaltar la importancia de las matemáticas y la motivación, existen también una amplia lista de beneficiarios directos del proyecto tales como:

Los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “17 de julio” serán los primeros beneficiarios, pues una vez se logre determinar las razones de su desapego y poca predisposición de muchos hacia el aprendizaje de las matemáticas

en general, se podrán plantear estrategias didácticas innovadoras, diseñar guías de apoyo docente para implementar en clases e incluso hacer uso de más recursos didácticos para mejorar el nivel de motivación por parte del sector docente, mejorando su actitud en clases y logrando el aprendizaje significativo.

Los docentes de la asignatura de matemáticas quienes están en la primera línea en conjunto con los estudiantes, también se verán beneficiados de forma directa, pues podrán tener a su disposición amplia información respecto a la situación de sus estudiantes, permitiéndoles mejorar constantemente en cada una de sus clases, además de que lograrán resultados más satisfactorios en cuanto a las competencias educativas de sus estudiantes.

Así mismo, existe también una lista de beneficiarios que de forma indirecta también obtienen algo favorable:

Los padres de familia, por ejemplo, no se verán en la necesidad de recurrir a gastos innecesarios en docentes particulares o cursos de nivelación costosos, así como también la institución se verá enormemente beneficiada al tener todo lo que respecta a la condición y nivel de motivación de sus estudiantes, permitiendo proporcionar así herramientas para el logro de la excelencia educativa.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Generar un aporte significativo relacionado a la motivación en los aprendizajes de operaciones con polinomios para el noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” en el período lectivo 2022-2023.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el nivel de motivación de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa “17 de julio” para los aprendizajes de operaciones con polinomios.
- Describir la relación que existe entre el género de los estudiantes del noveno año de E.G.B de la Unidad Educativa “17 de julio” con las diferentes variables de la motivación.
- Diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de E.G.B de la Unidad Educativa “17 de julio” en los aprendizajes de operaciones con polinomios.

# I. MARCO TEÓRICO

## 1.1. Proceso Enseñanza Aprendizaje

Representa un conjunto de acciones cuyo enfoque da un papel de facilitador al docente mientras que el estudiante toma el rol protagónico al leer, investigar, participar y aportar con reflexiones, vivencias, entre otros (Defaz, 2020). En términos generales, este proceso es el punto de partida para el logro de los resultados significativos, siempre y cuando el estudiante desempeñe el papel protagónico en su obra de aprender los contenidos de las temáticas nuevas que se le puedan presentar, pues de no hacerse de esta manera, se repetirá el mismo ciclo poco trascendental que se ha instaurado de la mano de procesos educativos obsoletos o poco eficientes.

Bajo otro punto de vista, se entiende al proceso de enseñanza aprendizaje como un ciclo de pasos que funcionan bajo un determinado orden y que, además implementan conjuntamente estrategias pedagógicas a través de procesos comunicativos que en sintonía garantizan el alcance de aprendizajes en un área de estudio (Osorio y otros, 2022). Para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje no se necesita únicamente de una acción en específico, pues aquí se ven inmersos varios aspectos que deben alcanzar una armonía simultáneamente entre sí, y que deberán considerarse por más mínimos que sean, ya sea desde el cómo iniciar la clase, hasta la elección de una estrategia de enseñanza adecuada, solo así el resultado del aprendizaje resultará satisfactorio.

### 1.1.1. La Enseñanza

Enseñar implica dar y proyectar un proceso lleno de ideas y conocimiento, donde a través de la consigna de distintos recursos que se harán funcionar de forma conjunta, se logra la preparación de los estudiantes para el entendimiento de la asignatura a impartirse, enseñar, es en sí, un proceso que compromete el fortalecimiento constante del estudiante para su correcto desempeño mientras empieza a enriquecerse con los nuevos aprendizajes. (Rochina y otros, 2020). La enseñanza es un proceso cíclico que busca el enriquecimiento personal a través del acopio de contenidos y temas variados referentes a un área de estudio.

Entonces, la enseñanza es el pilar fundamental para el logro de la comprensión de un estudiante hacia temáticas nuevas que se le presentan mientras lleva a cabo su proceso de formación educativa, denotando que, a través de este proceso se busca obtener resultados satisfactorios para su formación.

### 1.1.2. El aprendizaje

El aprendizaje es un proceso que el ser humano desarrolla por excelencia, está inmerso en cada acción, en cada espacio. No se produce únicamente en la escuela o dentro del aula de clase, desde una vivencia trágica que deja una experiencia, hasta la satisfacción por haber desarrollado la habilidad para una determinada acción. El aprendizaje es todo aquello que plasma algo nuevo en quien lo experimenta, pues es bajo esa experiencia el nacimiento del saber y así mismo es la apertura a la perfección de las habilidades y capacidades empleadas en la cotidianidad. (Espinosa & Viguera, 2020)

Partiendo de esta premisa, dando enfoque en el complemento del texto en mención, se

detalla que, para aprender se requiere de la actividad mental, además de la síntesis de todo aquello considerado como importante, la organización de las ideas o contenidos, los contextos individuales y colectivos también marcan gran diferencia en la asimilación y comprensión de los contenidos tratados (Porlán, 2020).

### **1.1.3. El constructivismo en la Educación**

El constructivismo es una alternativa eficiente para llevar a cabo el proceso educativo, su predilección se basa en las tantas posibilidades de brindar un aprendizaje interactivo, ligado a los constructos que la mente hace en el deseo de aprender sobre la realidad, interpretando toda la información que se le puede presentar. Así pues, no se pueden dejar de lado el creciente número de investigaciones respecto a este interesante modelo pedagógico que se encuentra en pleno auge hoy en el siglo XXI. Partiendo de esta premisa, se toma como referencia a la reciente investigación para un artículo de revista científica “El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala”. De donde se plantean un sinnúmero de aspectos a considerar en conjunto con sus respectivas definiciones, es de allí que se detalla lo siguiente:

En el modelo pedagógico constructivista se señala que un sujeto de aprendizaje pasa a ser de inactivo a activo cuando compara conocimientos previos con los nuevos, lo anterior se da cuando un sujeto (estudiante) investiga o ejecuta con autonomía una determinada tarea permitiendo incorporar constructos teóricos y Experimentales. (Berni & Olivero, 2019, citado por Ordoñez et al., 2020)

Sin ser contraposición de la noción previamente suscitada, el modelo pedagógico constructivista es bajo muchos estándares educativos el arte de enseñar de forma activa a través de la consolidación de los aprendizajes que un individuo puede llegar a tener a lo largo de su vida.

También, acerca del constructivismo es importante mencionar que: “promueve experiencias de un aprendizaje más abierto, en donde los métodos y resultados del aprendizaje no son medibles de forma convencional en el educando” (Medina y otros, 2019). No es posible evaluar resultados de un aprendizaje constructivista pidiendo rellenar un formulario tradicional, es contradictorio en todos los sentidos. Así, los resultados serán diferentes en cada estudiante, pues además del contenido aprendido influyen la personalidad, experiencias y predisposición de cada uno de ellos.

Una forma eficiente para llegar a la construcción de conocimientos necesarios podría lograrse en base al ambiente del aprendizaje, un entorno que, como los autores Calla, Medina & Romero (2019) plantean, deberá contener lo siguiente:

- El entorno de aprendizaje deberá brindar múltiples representaciones de la realidad, procurando evitar la omisión de detalles relevantes para entender las razones de las cosas, es decir, el ¿por qué? de estas.
- En el entorno realizar actividades reales auténticas que estén contextualizadas.
- Proporcionará un mundo real y ambientes de aprendizaje basados en casos en lugar de instrucciones repetitivas.
- Reforzar la reflexión.
- Facultar contextos, contenidos y conocimientos dependientes de la construcción.

Se entiende que, crear conocimiento no es únicamente dictar una clase o platicar acerca de un tema de interés, al menos no para la perspectiva constructivista que ahonda profundamente en las experiencias del educando, proponiendo situaciones con contextos reales que impliquen reflexión y las respuestas a la pregunta ¿para qué servirá aprender? Traduciéndose así, desde los más mínimos detalles como herramientas útiles para llegar a un grado significativo de aprendizaje.

#### **1.1.4. La Educación en la Matemática**

La instrucción de las matemáticas casi siempre se ha relacionado con procesos sistemáticos que conllevan a prácticas monótonas sin relevancia alguna, casi siempre se declina por la memorización y repetición de contenidos sin análisis o previa reflexión de estos. La distinción de la enseñanza matemática radica en la aplicación de otros caminos para desarrollar los aprendizajes anhelados, de aquí que, se deben recalcar también que existen otras formas de enseñar matemáticas que se enfocan principalmente en las características y estilos de aprendizaje propios en cada estudiante.

Así, por ejemplo, para llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes, los docentes deben plantear situaciones o problemas que comprometan el trabajo individual y colectivo, en el mismo grado que los conocimientos previos e hipótesis o potenciales métodos de resolución aplicados al desarrollo de problemas numéricos contextualizados (Herrera, 2014). Implica que el rol del docente es fundamental a lo largo del ciclo de aprendizaje de las matemáticas, repercutiendo enteramente el éxito de esta actividad en la forma en que el profesor explique y presente a la asignatura.

De la misma forma y como otra alternativa con resultados comprometedores, recurrir al constructivismo es por hecho la decisión predilecta por gran parte de docentes cuyos métodos empleados para enseñar no satisfacen las necesidades y retos educativos que enfrentan sus estudiantes.

Contemplando este panorama, (Bolaño, 2020) refiere:

El constructivismo en la enseñanza de las matemáticas hace principal énfasis en que las matemáticas no son ajenas a otras áreas en cuanto al aprendizaje, pero si requieren de la participación de procesos y habilidades cognitivas propias de cada individuo, así como también es necesario recurrir a estrategias para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, el uso de problemas contextualizados para afianzar y construir los nuevos conocimientos son de suma importancia también.

Se dice entonces que, tal como si se tratase de cualquier otra área de interés para el estudio, las matemáticas gozan de lo propio en cuanto a estrategias para una enseñanza de enfoque constructivista, una perspectiva clara hacia el direccionamiento en la enseñanza de este campo facilita el proceso de aprendizaje en el estudiante. Se ha de recalcar que, para ello, se necesita la participación de procesos cognitivos y habilidades afines a cada estudiante.

## 1.2. La Motivación

### 1.2.1. Concepto

Para llegar a una concepción clara del término, su etimología es imprescindible, bajo esta línea los autores (Alemán y otros, 2018) han mencionado sobre la motivación: “El término motivación deriva del verbo latino moveré, cuyo significado es mover, por lo tanto, motivación es la necesidad de activar la conducta dirigiéndola hacia la meta propuesta.”

Tomando un enfoque más orientado a la práctica de la motivación y acerca de lo que ésta implica, (González, 2019) explica sobre la motivación humana que, ésta se concibe y promueve como una parte del funcionamiento psíquico, de carácter complejo e ideal, comprende el direccionamiento y comportamientos adoptados hacia el logro de un objetivo o meta.

Acerca de la motivación en el campo académico, se ven implícitos procesos tanto de carácter cognitivo como afectivo, así, concibiéndose como un proceso general cuyo enfoque radica en el cumplimiento de un logro que el estudiante se ha propuesto (Gil et al., 2019). La motivación académica, sugiere entonces que en ella se ven inmersos procesos que tienen que ver tanto con el cómo aprende un estudiante, es decir su estilo de aprendizaje, así como también lo que influye en el logro de sus metas educativas y las emociones mismas que lo orillan a seguir o no seguir aprendiendo.

La motivación es un estado que relaciona a la personalidad con la predisposición del ser humano para realizar una actividad. Entendiéndose a esta como una cualidad que posee toda persona para ejecutar acciones y poder lograr sus objetivos propuestos. (Vistin y otros, 2019)

Bajo otras apreciaciones, hablar de motivación no implica únicamente tomar parte de aquello que resulta de la búsqueda de una meta o el culminar de los objetivos ya sean personales, académicos o laborales, denotando así también que la motivación engloba a factores que contribuyen con el logro de retos o metas. En esta perspectiva (Santander Universidades, 2022) propone acerca de la motivación que, se constituye y logra a través de la inclusión de factores tanto de carácter interno como de carácter externo, mismos que determinan e influyen directamente en el accionar de una persona frente a una situación concreta.

En otros contextos más específicos la motivación tiene roles fundamentales en lo laboral y académico, de aquí que también se reconozca la labor motivacional como un motor que impulsa a las nuevas generaciones donde se harán evidentes las cualidades de cada individuo inmerso en el proceso, también mejora la toma de decisiones y por consecuencia directa, la vida profesional y personal. (Hernández, 2019)

Queda claro que, no se requiere ahondar mucho en el concepto de la motivación para explicar su propósito, como se ha mencionado con antelación, la motivación es algo inherente al ser humano, su función está en lograr de forma satisfactoria y con el menor retraso posible los objetivos, estar motivado es, no sentir presión por realizar algo, sino todo lo opuesto, se trata de sentirse libre al realizar un objetivo.

Así mismo, se ha de recalcar que, la motivación no funciona como un estado espontáneo en el que un individuo únicamente entra para lograr una misiva o dar por hecho un

propósito, hablar de la motivación implica mucho más, en síntesis y tomando como referencia a los autores previamente citados, para llegar al estado pleno de motivación se requiere de la influencia de procesos cognitivos, habilidades, factores internos, externos y actitudes mostradas frente a situaciones concretas.

### **1.2.2. Importancia**

La motivación comprende entusiasmo y compromiso para llevar a cabo una actividad, pero una gran disyuntiva que desde siempre ha existido es la influencia que ha tenido dentro de las aulas de clase, en el contexto de la enseñanza de la matemática, por ejemplo, no está exento el proceso enseñanza aprendizaje del método que emplea el docente para llevar a cabo su clase, sin embargo, se omite constantemente el detalle de que el fomentar la creatividad, la criticidad y el raciocinio representan la mejor vía para el logro de la motivación, que por cierto, resulta en un compromiso que de no desarrollarse de forma correcta, termina convirtiéndose en un arma de doble filo y en lugar de representar un avance en la educación, únicamente constituye un retroceso.

Respecto al antecedente mencionado, no se debe obviar la relación que nace de la enseñanza y la motivación, en este sentido se expresa lo siguiente:

La enseñanza va de la mano con el método que utilice el maestro para que el conocimiento fluya en el estudiante y, este a su vez, debe ir ligado también con cuan motivado esté el profesor y que esta motivación sea transmitida a sus estudiantes. Hay que tener en cuenta que la falta de motivación intrínseca en los docentes afecta directamente al alumnado, ya que un profesor desmotivado, generalmente se muestra más controlador, menos eficiente e inspirador en el alcance de nuevas metas. Se considera que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el alumno y profesor son un binomio y cuando hay un profesor con altos niveles de motivos e intereses, esto se percibe e influye en el colectivo de estudiantes. (Navarro, et al., 2018)

Entrando en detalle, como es bien sabido, el docente cumple un papel fundamental pues no solo cumple con el rol de facilitador del conocimiento sino también de referente motivacional, pues si no se muestra a sí mismo como un individuo motivado o tan siquiera sin la predisposición de enseñar, los estudiantes difícilmente generarán expectativas sobre la asignatura y poco o nada será el interés por su aprendizaje.

La importancia de la motivación radica en que influye en el aprendizaje de forma directa, logrando que los estudiantes puedan organizar y elaborar mejor sus materiales de estudio, provoca no solo que se esfuercen más, también piden ayuda con más notoriedad y se muestran mucho más comprometidos con sus obligaciones académicas (Navea & Varela, 2019). Entendiéndose entonces que, la motivación en un estudiante significa un reinicio total en su forma de pensar y actuar, potencia sus habilidades y saca a flote todas las capacidades ocultas que muchas veces por temor a ser juzgados dejan escondidas.

De esta manera, sin desprestigiar el inmenso trabajo del docente, es y seguirá siendo siempre importante motivar para obtener resultados satisfactorios, denotando que, para mantener y lograr precisamente este estatus de importante, se requiere llevar a la motivación mucho más allá. Pues como menciona (Quena, 2020) acerca del direccionamiento de la motivación, se trata de encaminarla hacia la implementación de acciones previamente planeadas cuyo fin primordial será el de motivar a los estudiantes para apelar a su lado emocional, logrando que sientan entusiasmo, satisfacción y

predilección por aprender o por realizar sus actividades del proceso enseñanza aprendizaje con éxito.

Ahondando en este último contexto, la motivación en el plano académico tiene alta significatividad, ésta refiere a la misma predisposición y accesibilidad que un estudiante muestra hacia los aprendizajes de un tema nuevo, pues es únicamente de esa forma donde el aprendizaje no resulta impuesto, no funciona como obligación sino como una alternativa de superación personal. Así, en síntesis, es de mención también que, sin importar la edad ni la condición social, el estudiante siempre va a tener un sinnúmero de motivos para aprender, esto incidirá directamente en su desempeño académico. (Vistin y otros, 2019)

De aquí que, un estudiante motivado a aprender no tendrá ningún problema con hacerlo, mas no así quienes lo hagan por pura obligación ya que se verán inmersos en una situación compleja donde a la fuerza se retienen conocimientos que, a la larga, no llegan a ser significativos y, por lo tanto, jamás resultan útiles.

La motivación actúa como un impulso interno que proporciona energía y diversas sensaciones en base a las necesidades internas de cada individuo, esto ocasiona que el mismo individuo actúe en base a los estímulos que surgen en cada situación (Pfocco & César, 2021). Llevando esta noción al contexto del estudiante en un salón de clase, su mejor ejemplificación está presente cuando el docente, a través de un estímulo (calificación) propone a sus estudiantes desarrollar una actividad concreta con un grado de dificultad intermedio, provocando que la necesidad de una calificación satisfactoria motive al estudiante a realizar lo propuesto.

Otro aspecto importante para recalcar es la motivación del alumnado, una parte esencial para el logro de los aprendizajes radica en la acogida del alumnado hacia los temas que se empiezan a tratar en las clases de matemáticas, lamentablemente esto no se ha logrado y de forma totalmente inapropiada se han descuidado varios aspectos importantes respecto a esta problemática

El aspecto motivacional se encarga de potenciar las capacidades de los estudiantes, provee elementos importantes como autonomía y creatividad, además sobre su importancia se menciona: “En ciertos sectores pedagógicos se considera que la motivación puede surgir de muchas formas, pero sin duda la más importante es mostrar aplicación de la matemática a temas de actualidad y que sean de interés para los alumnos” (Ortega, 2005, pág. 9).

Se deberá comprender acerca de la motivación y su importancia que, por sobre todo, dota al estudiante de autoestima y confianza en sí mismo, lo saca de su mundo de miedos y dudas que surgen, motivar implica hacer funcionar varios factores simultáneamente para obtener un resultado favorable relacionado con el aprendizaje de un contenido, pero así mismo implica también rescatar la parte más humana de un individuo, eliminando de él la sistematización para realizar o aprender las cosas que realiza sin encontrar un propósito aparente.

Así también, será importante abordar la situación desde el punto de vista del educando, se concibe como importante el poder resaltar el interés que muestran los estudiantes cuando se les propone trabajar con herramientas alternas a un texto o un cuadernillo, destacando que esto influye altamente impulsándolos a realizar sus tareas satisfactoriamente (Goday, 2018). Resulta considerable tomar en cuenta las acciones y herramientas que los docentes emplean para desarrollar el proceso educativo, no importa

el basto conocimiento de muchos, si no se emplean alternativas diferentes a las usuales entonces no se llegará ni a un estado de motivación en los estudiantes o mucho menos a logros significativos.

### **1.2.3. Motivación Extrínseca**

Se ha de instaurar la clasificación de la motivación tomando como punto de partida aquella que se ve directamente influenciada por factores del exterior. Así como (Vistin y otros, 2019) han mencionado: “La motivación extrínseca es aquella que proviene del medio externo y funciona como un motor para poder realizar algo. Las recompensas son el resultado de este tipo de motivación”

Otra noción sobre se detalla de la siguiente forma:” La motivación extrínseca se centra en la obtención de recompensas externas” (Vásquez & López, 2019). Aludiendo claramente a que lo extrínseco en la motivación no es únicamente un factor externo que influye en el desarrollo de la motivación, sino también los resultados mismos que de esta nacen.

Entonces, la motivación extrínseca refiere a los elementos motivacionales externos, son factores ajenos al individuo que de forma directa o indirecta se encargan de influir ya sea de forma favorable o desfavorable. Se incluyen aspectos importantes como la predisposición, actitudes, aptitudes y recursos de los que un docente puede hacer uso para desarrollar su clase, así mismo influyen el aspecto social o incluso el entorno familiar como caminos para desarrollar ese sentimiento de satisfacción que implica el sentirse motivado.

De acuerdo con (Corredor & Bailey, 2020) la influencia del medio social y escolar aportan significativamente a la motivación extrínseca, otorgan otra perspectiva del entorno al estudiante además de también funcionar como elementos que eliminan cualquier relación de dependencia poco o nada relevante para el aprendizaje autónomo. Constituyéndose de esta manera todo lo externo percibido como útil para la motivación como un primer acercamiento a una tentativa que construirá las bases de autonomía en el educando.

La motivación extrínseca, surge entonces, en un plano educativo, del docente mismo, pues él es el encargado de orientar a sus estudiantes hacia el aprendizaje, y, en consecuencia, de hacer que todos tomen especial aprecio por la asignatura que imparte, si un docente no es capaz de sentirse motivado ni de motivarse a sí mismo, entonces jamás logrará despertar el interés por aprender en sus estudiantes, provocado una nula motivación extrínseca.

### **1.2.4. Motivación Intrínseca**

Por parte de la motivación intrínseca, constituye todo aquello que refiere a lo autónomo o propio, un claro ejemplo son las mismas conductas que un individuo adopta para sentirse motivado, esta es fruto del interés personal que alguien puede tener para lograr sus objetivos, es la fuerza de voluntad la que permite conseguir satisfactoriamente las metas que se pueden llegar a proponer. (Niemic & Ryan, 2009, citado por Spencer, 2017)

Sáez (2018) desde su punto de vista menciona acerca de la motivación intrínseca: “que nos impulsa a hacer cosas por el simple gusto de hacerlas, y es la que nace en el propio individuo” (p.1). Propiamente dicho, resulta de hacer las cosas por el disfrute que estas provocan, no porque se imponga o se siga una orden del colegio, la motivación que uno mismo se da para lograr algo es la emoción y la felicidad por hacerlo, y nacen de una actividad o deseo agradables para el individuo.

Así pues, la motivación intrínseca implica en otras palabras, sentir comodidad, tranquilidad y por sobre todo, felicidad por realizar algo, en el plano educativo por ejemplo, un estudiante altamente decidido a pasar su examen de matemáticas, hará lo imposible por pasarlo, empezará a estudiar cautelosamente hasta lo más simple de sus apuntes, es decir, de sí mismo se dará la convicción por llegar a una meta, y el estudiante empezará a automotivarse para tener confianza en sí mismo y lograr su objetivo.

Respecto a los beneficios que genera la motivación intrínseca, según (Reeve, 2009, citado por Spencer, 2017) se resalta:

Algunos de estos son que contribuye a la persistencia en la tarea, la creatividad, al aprendizaje; debido a que presentan una disposición más flexible al integrar la información y ayuda al desarrollo personal. Por ejemplo; el prestar atención a la clase porque le genera interés, se considera dentro de este tipo de motivación debido a que el alumno disfruta mientras realiza la tarea sin pensar en lo que va a recibir luego (p.4).

Se refiere entonces a que la motivación intrínseca es el motor de las acciones y la creatividad, de la iniciativa misma que los estudiantes pueden llegar a generar a través de la expectativa que ellos generan respecto a la asignatura que se encuentran aprendiendo, así entonces, este tipo de motivación se ve dirigida por las emociones, los pensamientos y las decisiones.

### **1.3. Estrategias Motivacionales**

Son actividades, técnicas y procedimientos para desarrollar capacidades del estudiante, para que sean ellos quienes actúen como gestores de su propio aprendizaje, esto a través de procesos cognitivos, metacognitivos, estrategias y capacidades innovadoras, además de también siendo un factor influyente la relación con los demás (Cabell & Ruiz 2021). Entonces, se denota que las estrategias motivacionales funcionan como un camino que promueve al uso de las capacidades y dirige hacia el correcto ejercicio y aplicación de la motivación. Bajo este concepto, las estrategias mantienen enfoques variados ligados a su clasificación.

Evidentemente, la aplicación de estas estrategias busca el logro de la excelencia educativa, son varios los trabajos de investigación que hacen fuerte énfasis en este aspecto Adama (2018) menciona que es importante contar con un profesional de la educación con altas competencias y habilidades motivacionales, pues será capaz de implementar estrategias y generar un ambiente positivo, mismo que es indispensable ya que propiciará motivación y obtendrá resultados positivos.

Si bien es cierto, su uso es amplio y ciertamente genera altas expectativas en los estudiantes, las estrategias motivacionales van desde los juegos hasta la premiación por un buen comportamiento o la entrega puntual de una tarea. El uso de las estrategias motivacionales como una herramienta de enseñanza provoca que el estudiante se involucre completamente en el proceso y se muestre incluso de una forma más participativa y competitiva, pues además compromete tanto los conocimientos como las habilidades de dicho estudiante. (Argandoña & Muñoz, 2019, p.15)

Las estrategias motivacionales son el mejor camino para apelar a la parte más emocional del estudiante, a través de ellas se construirá un estado de predisposición a realizar actividades u otra acción durante una clase, si todo se maneja sin una pizca de motivación, los contenidos tratados por el docente quedarán solamente en constructos débiles que poco o nada servirán, de allí que al usar una dinámica cualquiera para iniciar una clase cambia totalmente el ambiente de esta y, por más complejo que resulte ser el tema a

tratarse, los resultados que se obtendrán serán considerablemente más significativos y duraderos.

#### **1.4. Factores que Inciden en la Motivación**

##### **1.4.1. Autoestima y Autoconcepto**

Para hablar sobre la autoestima, es imprescindible mencionar la confianza en uno mismo, es decir, la habilidad de confiar en lo que se es capaz de hacer por cuenta propia, así en términos simples se puede hablar de autoestima como una manera de amor propio o de consideración que se puede tener de uno mismo. Acerca de esta subdivisión, la autoestima funciona como un elemento de carácter social que marca un antes y un después, en este apartado hace eco el bienestar psíquico además de que el conjunto de relaciones sociales mantiene una propia importancia. (González y Otros, 1997)

La definición técnica incluye el autoconcepto como un sistema complejo y dinámico de creencias que un sujeto considera verdaderas respecto a sí mismo, teniendo cada creencia un valor correspondiente. Es decir, estaría integrado por un conjunto de percepciones que una persona mantiene sobre sí misma y que han sido formadas a través de la interpretación de la propia experiencia y del ambiente, siendo influenciadas de manera especial por los refuerzos positivos de los otros aprendizajes significativos, así como por los propios mecanismos cognitivos como las atriciones causales. (p.4372)

El autoconcepto funciona como un sistema de convicciones que un determinado individuo tiene sobre sí mismo, un grupo de leyes o creencias bajo las cuales actúa o simplemente es la opinión que alguien a través de los años genera sobre sí, influye en el aspecto motivacional directamente, pues alguien cuya opinión sobre sí mismo es positiva, alcanzará niveles de confianza y autoestima muy altos, provocando una motivación realmente significativa.

La situación respecto al autoestima y autoconcepto muestra que no son lo mismo, más sí están relacionados y en conjunto provocan un resultado envidiable, en síntesis, se esclarece que la autoestima resulta en la psique, su funcionamiento repercute en los elementos sociales y el amor propio, el autoconcepto mientras tanto ocasiona opiniones positivas sobre uno mismo y permite mostrarse con más confianza ante las situaciones que se puedan presentar.

##### **1.4.2. Interés y Valor**

En el trabajo de investigación “Estrategias motivacionales para el logro de los aprendizajes” los autores Cabell & Pérez (2020) aclaran que son aquellas que van de la mano con los enfoques y preferencias que en cada estudiante existen, es decir todo aquello que les gusta y que en algún punto puede ser utilizado a favor como un recurso para favorecer su propio aprendizaje. De las estrategias motivacionales de interés o valor son todas aquellas donde el proceso de enseñanza aprendizaje se efectúa partiendo de los gustos del aprendiz, a fin de lograr el establecimiento de una relación de preferencia entre dichos elementos y el proceso de aprendizaje, para garantizar de esta forma un aprendizaje de excelencia.

Así, visto desde un punto más amplio, no se puede omitir que gran parte de las estrategias motivacionales que se pueden llegar a emplear gran parte del tiempo no terminan siendo

efectivas principalmente por la carencia de su valor, del interés que pueden representar para muchos.

### **1.4.3. Establecimiento de metas**

Las metas que se establecen representan los objetivos que se desean alcanzar, para el logro y relevancia de las estrategias motivacionales, es importante abordar este punto, si bien es cierto que estas nos permiten llegar a un estado donde el aprendizaje se vuelve más fácil de llevar, el objetivo con el que se aplican gran parte del tiempo llega a ser totalmente distinto y por ende el establecimiento de las metas como tal no es cumplido.

Así, las metas cumplen con el trabajo de incitar y promover a la gente a dar mucho más de sí mismos para el logro de una determinada actividad, es decir a través de los objetivos fijados, se vuelve un compromiso centrarse en lo que se desea conseguir, así como también persistir ante cualquier situación adversa, de esta forma se puede mencionar: “aceptar una meta asignada o establecer una meta para uno mismo ayuda a centrar la atención y evitar las distracciones”. (Ruíz, 2019)

Se comprende entonces, que el establecimiento de metas implica plasmar en un objetivo lo que más se desea alcanzar, es la base misma de la motivación, funciona tomando el papel de la razón por la cual se desea realizar o concretar algo, es en resumen todo aquello por lo que se sentirá enorme satisfacción realizar una o varias actividades.

## **1.5. La Motivación en las Matemáticas**

Es bien sabido que, la matemática es una ciencia en la que se debe hacer un gran énfasis, su importancia radica en el sinnúmero de aplicaciones que ésta tiene hoy en día, es importante para la formación de los y las estudiantes de cualquier subnivel educativo, desde el segundo año de básica hasta el tercer año de Bachillerato, la matemática comprende un sinnúmero de posibilidades para estudiar.

Pese a ser de gran utilidad, la matemática es una ciencia que genera muy pocas expectativas en los estudiantes, convirtiéndola en la pesadilla de muchos, resultando así también en la poca o nula motivación de los estudiantes hacia ella, obligando tomar otros caminos para proporcionar nuevos caminos para su enseñanza. (San Andrés y otros, 2021)

En términos simples, son varias las formas de conseguir esta motivación tan anhelada y casi obligatoria en las matemáticas, es imprescindible y marca un enorme avance cuando se logra, por el caso contrario, de no lograrse, no existirá ningún tipo de aprendizaje significativo, por lo tanto, poco o nada se podrá hacer para llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje para el área de estudio.

Es por esto por lo que, aunque los estudiantes estén determinados al logro de los aprendizajes de la matemática, se requiere tener suficiente motivación para alcanzarlo, es así como, se obtiene a través de la incursión de estrategias de enseñanza enfocadas a la lúdica, al uso de material didáctico y de otros recursos que, por sobre todo deberán generar interés que posteriormente servirá como fuente generadora de motivación. (Elles & Gutiérrez, 2021)

## **1.6. Operaciones con Polinomios**

Las matemáticas conciben en sí mismas una amplia gama de temas a tratar, muchos requieren análisis y preparaciones más complejas que otros. Dentro de las instancias iniciales y como uno de los temas elementales cuando se inicia el estudio del álgebra, se

encuentran las operaciones con polinomios, que no son más que, operaciones matemáticas básicas relacionadas con términos que se constituyen ya sea solo por partes literales o numéricas cómo de ambas a la vez.

Según (Rodo & F, 2017) Un polinomio se traduce como la unión de varias nominaciones, comprendiéndose como una expresión algebraica que se compone a partir de la suma o resta de dos o más términos a los cuales se definen como monomios. Los polinomios son en esencia la base del álgebra elemental y su comprensión o dominio permiten avanzar con los aprendizajes de los demás contenidos de álgebra que se tratan a lo largo de todo el proceso educativo de nivel básico superior y bachillerato.

Las operaciones con polinomios comprenden las cuatro operaciones básicas; suma, resta, multiplicación y también división, aunque también se pueden operar polinomios empleando otras operaciones como la radicación o potenciación.

Sea cualquiera la operación a llevarse a cabo, es inevitable recalcar que para desarrollar lo que esta temática propone, se requiere de varias nociones básicas afines a los campos de la aritmética y el álgebra, los polinomios, son la combinación de dos mundos perfectos de las matemáticas, son parte ineludible de otros temas de estudio que, de forma escalonada, requieren de esta base para poder perfeccionarse.

### **1.7. Las matemáticas en el noveno año de E.G.B**

La enseñanza para las matemáticas en el subnivel de Educación General Básica Superior en el Ecuador se constituye principalmente en el logro de competencias y el cumplimiento de objetivos que se desean conseguir en los estudiantes del país para su desarrollo integral, lo buscado por las autoridades es instaurar una forma viable de potenciar las habilidades matemáticas en los estudiantes a través del uso y redireccionamiento de problemas, herramientas y teoría con enfoque cotidiano y aplicable.

(Ministerio De Educación , 2019) respecto a las garantías que establece y en base al logro de una educación de calidad propone que en el subnivel de Educación General Básica Superior para la asignatura de matemáticas se enseñe en base a nociones bastante generales, denotando que, los estudiantes están en la capacidad de reconocer y efectuar operaciones básicas para solucionar problemas cotidianos que se les puedan presentar.

La enseñanza de matemáticas para el noveno año, se espera que los y las estudiantes serán capaces de solucionar problemas con distintos enfoques, ligados a contextos cotidianos, donde deberán aplicar conocimientos previos en la realización de operaciones matemáticas satisfactoriamente (Ministerio De Educación , 2019).

Bajo una concepción propia, es un error generalizar que los estudiantes de un subnivel educativo han perfeccionado sus habilidades sin prestar atención a lo que en realidad pueden llegar a necesitar. La atención educativa y las mejoras o innovación para llevar a cabo la enseñanza matemática son por mucho innecesarias e ineficientes para tratar temas que se tornan poco llamativos para su estudio. De forma especial, en el noveno año de Educación General Básica ésta problemática se vive día a día, pese a que bajo nociones generales se infiera que la educación es perfecta y carece de falencias o debilidades.

#### **1.7.1. Objetivos de la enseñanza en el noveno año de E.G.B**

El Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Subnivel Superior propone varios objetivos a tratarse en los aprendizajes de las matemáticas para el noveno año de E.G.B.

Dando énfasis total en aquel que tiene inmerso en sí al logro de las operaciones con polinomios.

Bajo este propósito, (Ministerio De Educación , 2019) expresa sobre el objetivo referente a los aprendizajes de operaciones con polinomios: “Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva; las cuatro operaciones básicas; y la potenciación y radicación para la simplificación de polinomios, a través de la resolución de problemas.”

Detallando que será imprescindible el aprendizaje de polinomios a través del uso de propiedades de los números, así como también de las operaciones fundamentales ligadas a los polinomios en la resolución de problemas contextualizados, esto a manera de facilitar el aprendizaje de la temática a través del uso y recuperación de conocimientos previos.

### **1.7.2. Destrezas con criterios de desempeño para la enseñanza de la matemática en el noveno año de E.G.B**

Sobre las destrezas a tratarse en los aprendizajes de los contenidos de operaciones con polinomios (Ministerio De Educación , 2019) propone las siguientes:

- M.4.1.23. Definir y reconocer polinomios de grados 1 y 2.
- M.4.1.24. Operar con polinomios de grado  $\leq 2$  (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.
- M.4.1.25. Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.

Determinando que en cada una se espera obtener resultados en los estudiantes del noveno año, respecto a sus habilidades en la definición y reconocimiento de polinomios, así como en la realización de operaciones con los mismos, es decir, para promover una enseñanza de calidad se han instaurado destrezas orientadas al logro y fortalecimiento significativo de las habilidades de los estudiantes.

### **1.7.3. Indicadores de Evaluación**

Así mismo se proporciona el siguiente indicador de evaluación para constatar los aprendizajes logrados a partir de las destrezas previamente citadas.

- I.M.4.2.1. Emplea las operaciones con polinomios de grado  $\leq 2$  en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos; expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1. (I.4.) (Ministerio De Educación , 2019)

De aquí, es apreciable que se da prioridad a la constancia del saber respecto a la solución de ejercicios y problemas propuestos, mismos que requieren previos conocimientos en aritmética y álgebra, además de ser alusivos al campo de los polinomios y las operaciones que derivan de estos.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo de investigación**

Se desarrolló una investigación con enfoque mixto, pues aquí se ven inmersas variables tanto de tipo cualitativo como cuantitativo y de carácter correlacional. Así en primera instancia, sobre el enfoque cualitativo se expresó que “se orienta a la producción de datos descriptivos, como son las palabras y los discursos de las personas, quienes los expresan de forma hablada y escrita, además, de la conducta observable” (Taylor & Bogdan.,1986, citado por Cueto, 2020). Refiriéndose a todo lo que conforma ideas, teorías o actitudes, es decir, variables que no pueden medirse.

Cualitativamente su diseño empleó una investigación de acción donde se planteó una solución a la problemática detectada, que, desde la particularidad del presente proyecto, es el diseño de una estrategia motivacional para los aprendizajes de operaciones con polinomios.

Acerca del enfoque cuantitativo, se clasificó así pues las variables de investigación en su aplicación son fenómenos medibles numéricamente, por ejemplo, la edad, número de hermanos, estatura, entre otros (Sánchez, 2019). Dentro de la investigación realizada, resaltó como elemento importante, así mismo, la presente mantuvo un diseño no experimental y con un marco cuyo alcance fue descriptivo, pues se describieron todas las variables e indicadores relacionados a la motivación en los aprendizajes de matemáticas enfocándose principalmente en las operaciones con polinomios.

### **2.2. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

#### **2.2.1. Métodos**

##### **a. Inductivo**

(Andrade y otros, 2018) mencionan: “parte de una ley específica a una aplicación general”. Este método se aplicó en cuanto se realizó el diseño de la propuesta sobre la base de las particularidades encontradas en el diagnóstico respecto a las variables de investigación; el trabajo se llevó a cabo desde los aspectos más particulares hasta los más generales, permitiendo de esta manera comprender más específicamente la complejidad del fenómeno de estudio desde una perspectiva interna, es decir desde el punto de vista de cada uno de los estudiantes hasta el panorama educativo general donde todos llevan su proceso educativo..

##### **b. Deductivo**

Acerca del método deductivo se expresa que: “permite generalizar a partir de casos particulares” (Palmett, 2020). Este método se empleó fundamentalmente en el marco teórico, parte importante donde se buscó llegar a varios aspectos teóricos, científicos o

particulares relacionados con la motivación y las matemáticas, precisamente se partió de concepciones teóricas y científicas de carácter general relacionados a modelos pedagógicos y teorías motivacionales. Así, teniendo como premisas documentos con relación a sucesos generales se plantearon hipótesis orientadas hacia aspectos individuales de cada participante de las encuestas, como por ejemplo el género o la edad con relación al gusto o afinidad por la asignatura.

### **c. Analítico Sintético**

Este método se utilizó básicamente en el análisis y discusión de los resultados, pues permitió descomponer en dimensiones e indicadores la motivación, misma que a través de un análisis profundo dio paso al entendimiento de sus elementos; además, los hallazgos fueron sintetizados creando en esencia elementos teóricos nuevos que consolidaron las ideas respecto a todo lo que implica la motivación en la matemática, en otras palabras, dentro de la investigación este método permitió fragmentar premisas para analizarlas individualmente. Así logrando sintetizar las ideas resultantes en un nuevo compilado de información más clara y fácil de interpretar.

## **2.2.2. Técnicas**

### **a. Encuesta**

Constituyó una herramienta útil a la hora de recolectar datos, pues se utilizó una encuesta sobre la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, ésta fue previamente seleccionada del trabajo del artículo “Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de Educación Superior” mismo que fue realizado por Franklin Villalba, Xavier, Batista y Adrián Comas en el 2021. En consecuencia, la encuesta en mención se adaptó y posteriormente se aplicó virtualmente a través de Google Forms durante la primera y segunda semana del mes de noviembre del presente a los estudiantes de los paralelos A, B, C, D y E del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” de la ciudad de Ibarra.

### **b. Entrevista**

Con la finalidad de obtener información de una persona certificada se aplicó una entrevista estructurada al Lic. Marcelo López, profesor de matemáticas encargado de la enseñanza en todos los paralelos del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “17 de julio”. Así también, se recalca que la entrevista fue aplicada en la tercera semana de noviembre dentro de la institución.

## **2.2.3. Instrumentos**

Para los casos de la encuesta y la entrevista, el instrumento empleado fue el cuestionario, presentándose diferencias notables entre ambas técnicas de levantamiento de información. En primera instancia, la encuesta tuvo un total de treinta y seis interrogantes entre las que se incluyeron preguntas evaluadas bajo escala Likert y también otras como edad, etnia, subnivel académico y género.

Para el caso de la entrevista al docente, esta constó de seis preguntas enfocadas a los aspectos motivacionales dentro de las clases y a cómo mejorarlos, se resalta también que, las preguntas empleadas dieron paso a respuestas abiertas.

### **2.3. Preguntas de Investigación**

Como ejes cursores que dirigieron esta investigación, se plantearon las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es el diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” para los aprendizajes de operaciones con polinomios?
- b. ¿Qué relación existe entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” con las variables de motivación?
- c. ¿Se puede diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” en los aprendizajes de operaciones con polinomios?

#### **2.3.1. Hipótesis**

Así mismo, al ser la investigación también de carácter correlacional se trabajó con la siguiente hipótesis alternativa o del investigador:

##### **a. Hipótesis 1**

Existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de EGB de la Unidad Educativa “17 de julio” con la motivación hacia los aprendizajes de operaciones con polinomios.

La hipótesis nula con la que se trabajó resultó en la siguiente:

##### **a. Hipótesis 0**

No existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de EGB de la Unidad Educativa “17 de julio” con la motivación hacia los aprendizajes de operaciones con polinomios

### **2.4. Matriz de operacionalización de variables**

**Tabla 1.**

**Matriz de operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Fuente De Información</b>	
		Gusto/ deseo por estudiar (5, 13, 18, 20, 31)	Encuesta	Estudiantes	
		Interés y concentración (7, 35)	Encuesta	Estudiantes	
		Esfuerzo/dedicación (8,10,19,32)	Encuesta	Estudiantes	
		Interés por aprender (11, 24, 26, 36)	Encuesta	Estudiantes	
		Motivación Intrínseca	Solución de problemas (13, 27, 30, 33)	Encuesta	Estudiantes
			Comportamiento/ actitudes en clase (17, 34)	Encuesta	Estudiantes
			Retos/ Desafíos (21, 31)	Encuesta	Estudiantes
			Autonomía (25, 29)	Encuesta	Estudiantes
<b>Motivación en el proceso de aprendizaje de matemáticas</b>		Respeto (6, 9)	Encuesta	Estudiantes	
		Reconocimiento (10, 11, 12, 18)	Encuesta	Estudiantes	
		Motivación Extrínseca	Innovación (19)	Encuesta	Estudiantes
			Recursos (12)	Encuesta	Estudiantes
		Causas de desmotivación (1)	Entrevista	Docentes	

<b>Actividades realizadas por el docente para motivar al estudiante al aprendizaje de matemáticas</b>	Percepción docente	Estrategias de motivación (2,3)	Entrevista	Docentes
		Capacitación para motivación (4)	Entrevista	Docentes
		Factores externos (5)	Entrevista	Docentes

## 2.5. Participantes

### 2.5.1. Población o universo

La Unidad Educativa “17 de julio” tiene un total de 154 estudiantes legalmente matriculados en la institución, mismos que se distribuyen en un total de 5 paralelos; A, B, C, D, E. A continuación, se muestra la tabla del número de estudiantes del noveno año de EGB que existen en la institución.

*Tabla 2.*

*Tabla de distribución de los estudiantes de la U. E “17 de julio”*

PARALELO	NÚMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
A	33	21.4%
B	31	20.13%
C	30	19.5%
D	34	22.07%
E	26	16.9%
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>100 %</b>

Nota. Autoría propia

### 2.5.2. Determinación de la muestra

Se tuvo la necesidad de obtener una muestra representativa, pues no fue posible efectuar el censo que se estipuló. Dentro de la institución 154 estudiantes representaron la totalidad de los educandos, mismos que se encuentran distribuidos en los cinco paralelos del subnivel educativo noveno.

Para la obtención de la muestra se trabajó con el 5% de margen de error, describiendo el proceso resultante de la ecuación presente a continuación:

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1)E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

Dentro de la investigación, el universo (N) fue de 154 estudiantes, la varianza de la población ( $\sigma^2$ ) se constituyó por 0,25, el nivel de confianza (Z) por 1,96 y como se precisó con antelación, el margen de error (E) fue del 0,05.

$$n = \frac{(154)(0.25)(1.96)^2}{(154 - 1)(0.05)^2 + (0.25)(1.96)^2}$$

$$n \approx 110$$

$$n = 110 \text{ estudiantes}$$

## 2.6. Procedimiento

Para la aplicación de la encuesta previamente se aplicó una encuesta piloto a 20 estudiantes, esto con la finalidad de determinar alguna falencia presente en el instrumento a emplearse para así también poder replantear el mismo de ser necesario. Para la aplicación definitiva de la encuesta se calculó el nivel de fiabilidad de esta mediante el uso del estadístico Alfa de Cronbach.

La solicitud de autorización dirigida hacia la autoridad de la institución fue realizada con el objetivo de asegurar que la realización de la encuesta cumpliera con los lineamientos establecidos por la institución y se llevara a cabo de manera ética y responsable. Una vez obtenido el consentimiento informado de la autoridad, se procedió a compartir el enlace de la encuesta con los estudiantes. La encuesta se diseñó de manera clara y concisa, para garantizar que los estudiantes pudieran responderla en un tiempo razonable, aproximadamente 15 minutos. La finalidad de la encuesta fue recopilar información relevante sobre la percepción de los estudiantes sobre su nivel motivacional en la asignatura de Matemática, con el fin de utilizar esta información para mejorar el plan de estudios y la calidad educativa en la institución. Se aseguró la confidencialidad de las respuestas de los estudiantes y se les agradeció su colaboración en el proceso de recopilación de datos.

Una vez contestadas las encuestas, se migraron los datos de estas al software SPSS versión 25.0 donde se realizaron las respectivas tablas de frecuencia y tablas de contingencia para el análisis respectivo.

Así también, se calculó la fiabilidad de consistencia que la encuesta tiene internamente, es decir a partir de las 32 preguntas que la conforman, razón por la cual a través del Alfa de Cronbach se estiman los siguientes resultados partiendo de una previa síntesis de los autores George y Mallery realizada en el año 2003, de donde se obtiene lo siguiente:

**Tabla 3.**

**Intervalos de fiabilidad**

<b>Intervalo</b>	<b>Escala</b>
<i>Mayor de 0.90</i>	<i>Excelente</i>
<i>Entre 0.80 – 0.90</i>	<i>Bueno</i>
<i>Entre 0.70 – 0.79</i>	<i>Aceptable</i>
<i>Entre 0.60 – 0.69</i>	<i>Cuestionable</i>
<i>Entre 0.50 – 0.59</i>	<i>Pobre</i>
<i>Menor a 0.50</i>	<i>Inaceptable</i>

Nota: Autoría por (George & Mallery, 2003), tabla adaptada.

Una vez establecidos los intervalos pertinentes, el instrumento empleado para la realización de la investigación en función del Alfa de Cronbach, proporciona un valor de .908, denotando que el instrumento es excelente y por tanto confiable. Así mismo se hizo uso de distintos baremos para tomar en cuenta desde los puntajes mínimos hasta los máximos de cada estudiante en cada uno de los niveles motivacionales (total, intrínseco, extrínseco)

En función de la premisa mencionada se establecieron los niveles bajo, medio y alto referentes al estado motivacional en cada uno de los estudiantes encuestados, quedando el baremo sintetizado en la siguiente tabla:

**Tabla 4.**

**Baremo nivel motivacional**

<b>Tipo de Motivación</b>	<b>Nivel de Motivación</b>		
	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
<i>Extrínseca</i>	9-21	22-34	35-45
<i>Intrínseca</i>	22-51	52-81	82-110
<i>Total</i>	31-72	73-114	115-155

Nota: Autoría propia

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Tabla 5.*

*Estadísticos Descriptivos*

		<b>Gusto por las matemáticas</b>	<b>Nivel motivación total</b>	<b>Nivel de motivación extrínseca</b>	<b>Nivel de motivación intrínseca</b>
<b>N</b>	<b>Válido</b>	122	122	122	122
	<b>Perdidos</b>	0	0	0	0
<b>Media</b>		3,44	2,67	2,49	2,69
<b>Mediana</b>		3,00	3,00	3,00	3,00
<b>Moda</b>		3	3	3	3
<b>Suma</b>		420	326	304	328

Nota: Autoría propia, tabla con los estadísticos descriptivos respecto a las cuatro variables analizadas

La tabla muestra un compilado con los estadísticos descriptivos obtenidos a partir de la encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa “17 de julio” donde se detallan estadísticos como los valores de la media aritmética, consistentes en el cociente entre la suma total de los valores y el número total de estos, así mismo la mediana resulta el valor central que se obtiene al ordenar todos los valores ya sea desde el mayor al menor o también del menor al mayor. La moda, es quizá uno de los valores estadísticos más fáciles de encontrar, siendo el valor más frecuente en el conjunto de datos que se analiza, es decir, es el valor que más veces se repite.

Finalizando con el estadístico suma, que representa una totalidad o forma cuantificada de los datos que se están analizando con respecto a una variable, para el caso presentado las variables son el gusto por la matemática y los niveles de motivación intrínseca, extrínseca y total.

#### **3.1. Diagnóstico del nivel de motivación**

##### **3.1.1. Motivación Extrínseca**

*Tabla 6.*

*Nivel de motivación extrínseca*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	1	3	2,5	2,5	2,5
	2	56	45,9	45,9	48,4
	3	63	51,6	51,6	100,0

<b>Total</b>	122	100,0	100,0
--------------	-----	-------	-------

Nota: Autoría propia, encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E “17 de julio”. Nivel motivación extrínseca

En función de los datos recopilados a partir de las encuestas realizadas a los estudiantes del noveno año de la Unidad Educativa "17 de Julio" se precisa que 5 de cada 10 estudiantes muestran un nivel de motivación extrínseca regular. Denotando así que, factores ajenos al estudiante han incidido directamente en su predisposición para aprender, consistiendo uno de estos el apartado didáctico y las alternativas empleadas para llevar a cabo la enseñanza.

Acerca de la motivación extrínseca y lo que en ella influye los autores (LLanga y otros, 2019) mencionan que ésta depende de algunos elementos ajenos al individuo como por ejemplo la influencia del entorno social como la familia, amigos y profesores, la influencia cultural, estado socioeconómico, el ambiente del aula de clase, uso de recursos y estrategias, entre otros. La incursión de estos elementos provoca un correcto nivel motivacional, por otro lado, una mala complementación de estos solo logra que el estudiante presente bajones, considerando el abandono de la escolaridad, cambio de actitud y evidentemente bajas en las calificaciones.

Si bien es evidente que para contrarrestar resultados adversos como los ya mencionados, se hace uso de material concreto y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas por parte del docente dentro de la institución, éstos han resultado insuficientes, ya sea por su mal uso, la insatisfactoria empleabilidad o creatividad con que se muestran, su poca adaptabilidad a los objetivos y necesidades de aprendizaje presentes en cada estudiante y de forma significativa, además de su poco eficiente promoción para el logro de la creatividad y curiosidad en los estudiantes.

### 3.1.2. Motivación Intrínseca

*Tabla 7.*

*Nivel de motivación intrínseca*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	1	9	7,4	7,4	7,4
	2	59	48,4	48,4	55,8
	3	54	44,2	44,2	100,0
<b>Total</b>		122	100,0	100,0	

Nota: Autoría propia, encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E “17 de julio”. Nivel motivación intrínseca

De acuerdo con la tabla presentada, sobre el nivel de motivación intrínseca en los estudiantes del noveno año de la Unidad Educativa “17 de julio” se tiene que aproximadamente 4 de cada 10 estudiantes presentan un nivel motivacional intrínseco

alto, es decir, más de la mitad de los encuestados han dado a conocer que en ellos no existe favorablemente un nivel aceptable de automotivación, lo que directamente ha incidido en la negativa respecto al disfrute de las actividades que se deberían realizar ya sea por satisfacción personal, la búsqueda de una recompensa como calificaciones altas o la consolidación de un aprendizaje significativo adaptado a las necesidades y objetivos diferentes en cada individuo. Los autores (De Sixte y otros, 2020) mencionan sobre la motivación intrínseca que ésta varía entre más se internaliza, además de también presentarse en una estrecha relación con el rendimiento académico.

Bajo estas inferencias, el resultado desfavorable está íntimamente ligado con la no predisposición al uso y creación de material didáctico como detonador de los estímulos internos que intervienen en el desarrollo de un aprendizaje autónomo lleno de criticidad y curiosidad hacia las actividades ejecutadas en clase y al carácter llamativo de los materiales con los que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 3.1.3. Motivación Total

**Tabla 8.**

*Nivel de motivación total*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	1	9	7,3	7,3	7,3
	2	54	44,3	44,3	51,6
	3	59	48,4	48,4	100,0
	<b>Total</b>	122	100,0	100,0	

Nota: Autoría propia, encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E “17 de julio”. Nivel motivación total

Tal como se aprecia en la tabla, en referencia la motivación total que presentan los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” más de la mitad de los encuestados con un 51,6 % han puesto en conocimiento que se encuentran en un nivel inferior al nivel alto respecto a la motivación total que han desarrollado durante sus clases de matemática. La cifra muestra que no se trata de un porcentaje óptimo para asegurar que el nivel motivacional sea el adecuado, en síntesis, son aproximadamente 5 de cada 10 estudiantes quienes no se sienten motivados en las clases de matemática y esto se ve reflejado en el rendimiento académico, más de la mitad de los participantes de la presente investigación no se encuentran motivados, pues una motivación presentada ocasionalmente no es una garantía ni mucho menos un resultado inofensivo.

Así mismo, como mencionan (Corredor y otros, 2020) sobre el grupo de estudiantes (48,4%) quienes muestran un nivel motivacional superior al intermedio, es que, el hecho

de estar motivados totalmente no implica que sea una garantía el buen rendimiento académico, pues el proceso de enseñanza y aprendizaje no es únicamente una acción que se realiza así sin más, aquí se ven inmersas las alternativas que toma en cuenta el docente para el desarrollo de aprendizajes activos, el impacto de estas elecciones hace parte del aula, donde también se pueden establecer condiciones para favorecer al aprendizaje de las matemáticas

Es decir, para este caso han sido insuficientes aspectos tanto internos como externos que en otros estudiantes si fueron suficientes, estos elementos en mención mientras han generado poca curiosidad o interés por la materia, influyendo de forma directa la poca creatividad con la que se les presenta la clase, la poca empleabilidad que los contenidos presentados pueden representar para el diario vivir y también el desapego hacia recursos didácticos o tecnológicos que puedan servir como elementos para captar la atención, reflejándose también la problemática en las bajas calificaciones.

### 3.1.4. Gusto por la matemática

**Tabla 9.**

*Gusto por la matemática*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	1	7	5,7	5,7	5,7
	2	22	18,0	18,0	23,8
	3	34	27,9	27,9	51,6
	4	28	23,0	23,0	74,6
	5	31	25,4	25,4	100,0
<b>Total</b>		122	100,0	100,0	

Nota: Autoría propia, encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E “17 de julio”. Gusto por la matemática

Sintetizando los datos mostrados por la tabla respecto al gusto por la Matemática, se hace evidente que el porcentaje mayor de los estudiantes encuestados representando el 27,9% del total encuentran un gusto en la asignatura de Matemática únicamente algunas veces, así mismo los datos posteriores hacen énfasis en que otros grupos numerosos de estudiantes sí tienen afinidad con la asignatura mas no representan una mayoría considerable. Respecto al disgusto o poca relación de la mayoría de estudiantes con la asignatura principalmente radica en la forma en cómo se efectúa el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, no se han inmerso totalmente en la asignatura evidenciando que su gusto ocasional se debe a que se hace caso omiso a sus preferencias así como también se les presenta a la matemática como algo repetitivo donde las cosas funcionan de forma sistemática y no se puede innovar, es entonces el poco gusto por las matemáticas

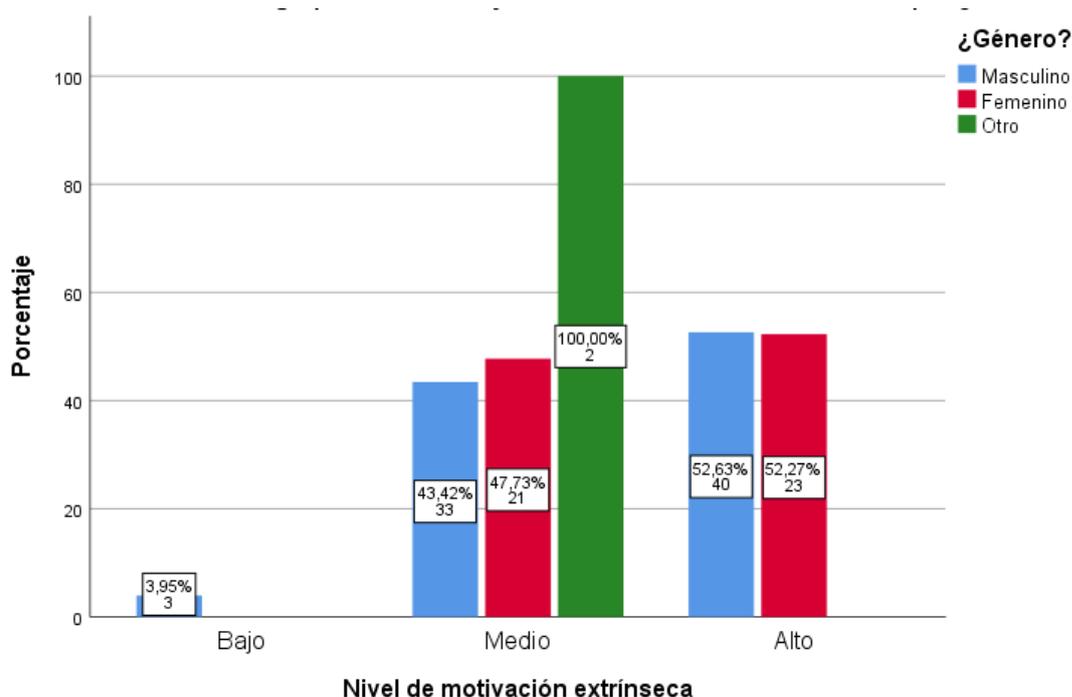
la consecuencia de la preferencia hacia elementos tradicionales como las pizarras sin cabida plena al uso de otras herramientas que puedan favorecer el proceso como softwares o materiales didácticos donde se muestren alternativas afines a una enseñanza más lúdica y significativa.

### 3.2.Relación Género y motivación

#### 3.2.1. Género y motivación extrínseca

*Figura 1.*

*Relación de género con motivación extrínseca*



Nota: Autoría propia, Figura con los estadísticos descriptivos respecto a las cuatro variables analizadas

La figura presentada muestra una comparativa entre los géneros de los estudiantes quienes respondieron a la encuesta, clarificando un hecho significativo, pues tanto el porcentaje de hombres (52.6%) como el de las mujeres (52.3%) están casi emparejados con un nivel de motivación similar, así mismo los estudiantes quienes se identifican bajo otros géneros (100%) están desmotivados. Entonces, el nivel motivacional y las diferencias entre los géneros es mínima. En síntesis, para el caso en análisis el género no guarda ningún tipo de relación con el hecho de que un estudiante se sienta o no motivado extrínsecamente. Sin embargo, sí resulta importante resaltar que tanto en el caso de los hombres como de las mujeres la situación refleja que para casi la mitad de cada uno de los dos grupos se concretó un nivel motivacional donde las partes no aceptan sentirse con una motivación suficiente, significando que, indistintamente del género del estudiante, la forma de llegar

a cada uno es lo trascendental, y se deja claro el hecho de que por el apartado innovador, llamativo y didáctico el nivel de enseñanza deja una sensación agrídulce, consagrándose a partir de un sistema tradicional donde no existe más que la exposición de teoría sin un recurso útil para comprender lo que se abarca, entonces, resulta insuficiente y al no llegar a la concreción y reproducción de aprendizajes es también ineficiente para abordar temáticas del área de matemática sin convertirlas en un proceso aburrido.

**Tabla 10.**

**Estadístico de prueba U de Mann Whitney**

Nivel de motivación extrínseca	
U de Mann-Whitney	1646,500
W de Wilcoxon	4572,500
Z	-,159
Sig. asintótica(bilateral)	,874

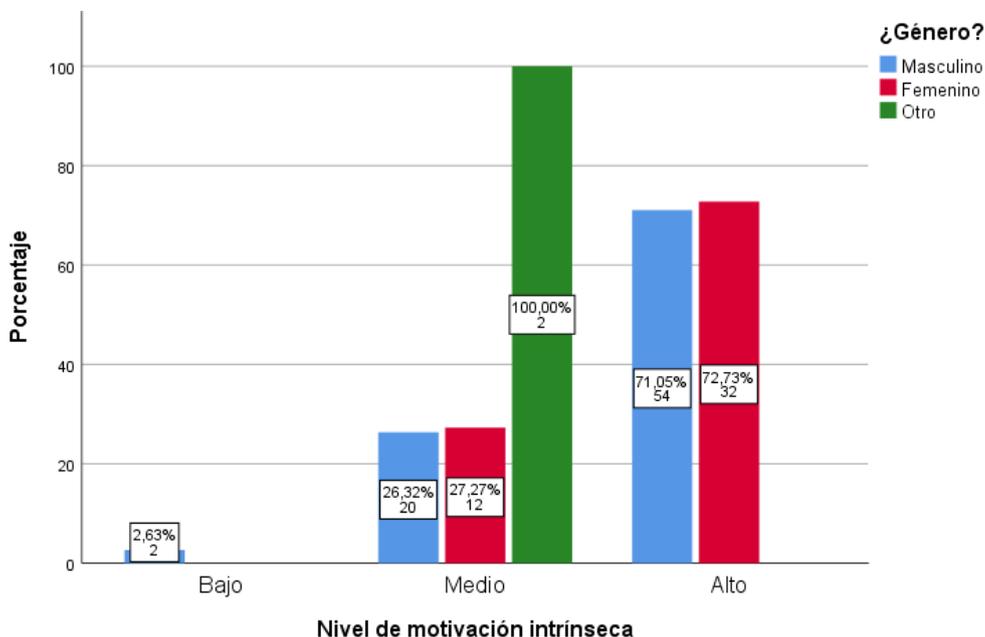
Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa “17 de julio”

Como se puede observar el P valor es .874, que es mayor a .05; por lo que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador ( $H_1$ ), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” con la motivación hacia los aprendizajes de operaciones con polinomios.

**3.2.2. Género y motivación intrínseca**

**Figura 2.**

**Relación de género con motivación intrínseca**



Nota: Autoría propia, Figura con los estadísticos descriptivos respecto a las cuatro variables analizadas

A continuación, se presenta la relación entre el género y la motivación intrínseca en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” muestra porcentajes con una diferencia poco marcada entre el género femenino que predomina con un 72.7 % con respecto al género masculino que se hace notar con el 71.1 %. Para ambos casos son aproximadamente 7 de cada 10 los estudiantes con un nivel de motivación intrínseca alto. Puesto que la relación es casi imperceptible la motivación intrínseca no tiene relación con el género, pero sí existe una predisposición por parte de los estudiantes y en este caso la mayoría de las mujeres encuestadas se muestran mejor motivadas intrínsecamente con relación a los hombres, en síntesis esta diferencia aunque mínima, puede deberse a que para el género femenino los estímulos internos para el logro de objetivos y metas concretas son más efectivos, las habilidades y necesidades internas además del interés mostrado por gran parte de las mujeres hacia la asignatura son considerables pero aún pueden incrementarse mucho más a través de la incursión de clases con alternativas distintas que orienten a la consagración de resultados deseables.

#### **Tabla 11.**

##### ***Estadístico de prueba U de Mann Whitney***

<b>Nivel de motivación intrínseca</b>	
U de Mann-Whitney	1632,000
W de Wilcoxon	4558,000
Z	-,278
Sig.	,781
asintótica(bilateral)	

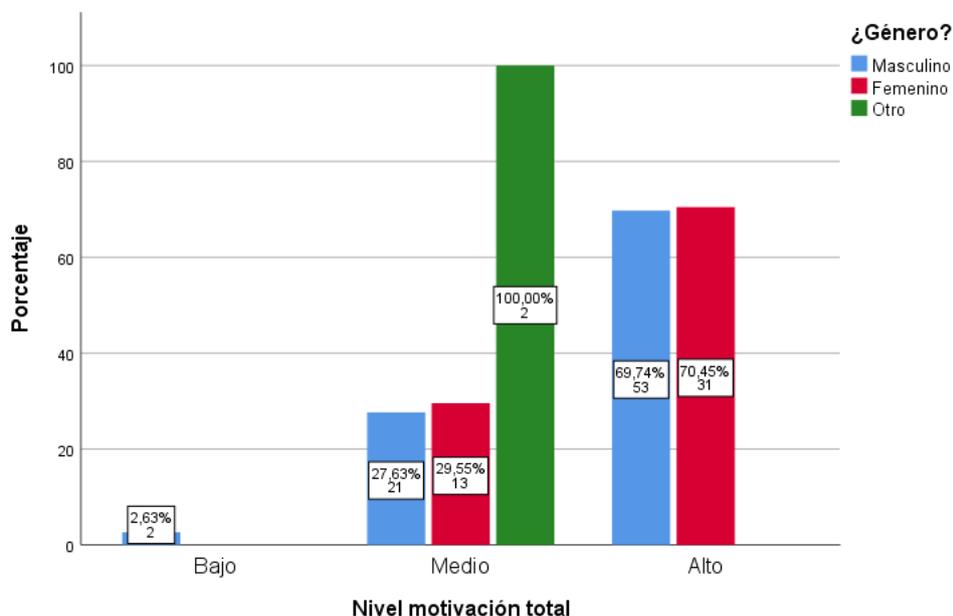
Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa “17 de julio”

Como se puede observar el P valor es .781, que es mayor a .05; por lo que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador ( $H_1$ ), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” con la motivación hacia los aprendizajes de operaciones con polinomios.

### **3.2.3. Género y motivación total**

#### **Figura 3.**

##### ***Relación de género con motivación total***



Nota: Autoría propia, Figura con los estadísticos descriptivos respecto a las cuatro variables analizadas

La figura muestra una síntesis de datos respecto a la relación existente entre el género y la motivación total en los estudiantes encuestados, presentando un nivel mínimamente superior de motivación total en las mujeres con un porcentaje de 70.5 % con relación a los hombres para quienes el porcentaje más alto alcanzó el 69.7 %. La síntesis deja en claro que el género no influye en el logro de un nivel motivacional en los estudiantes, no existe diferencia marcada en cuanto a las cifras presentadas. Sin embargo, el género femenino se encuentra mejor motivado a totalidad, tomando tanto los aspectos externos como internos que se ven inmersos en el proceso de adquisición de conocimientos, los factores que predisponen estos resultados participan directamente desde el entorno del estudiante, así como muchos son suficientes, otros resultan totalmente ineficientes u obsoletos, dejando claro que el camino que aún se prioriza muchas veces para enseñar matemática ya no es una alternativa capaz de garantizar resultados positivos.

**Tabla 12.**

***Estadístico de prueba U de Mann Whitney***

<b>Nivel motivación total</b>	
U de Mann-Whitney	1647,000
W de Wilcoxon	4573,000

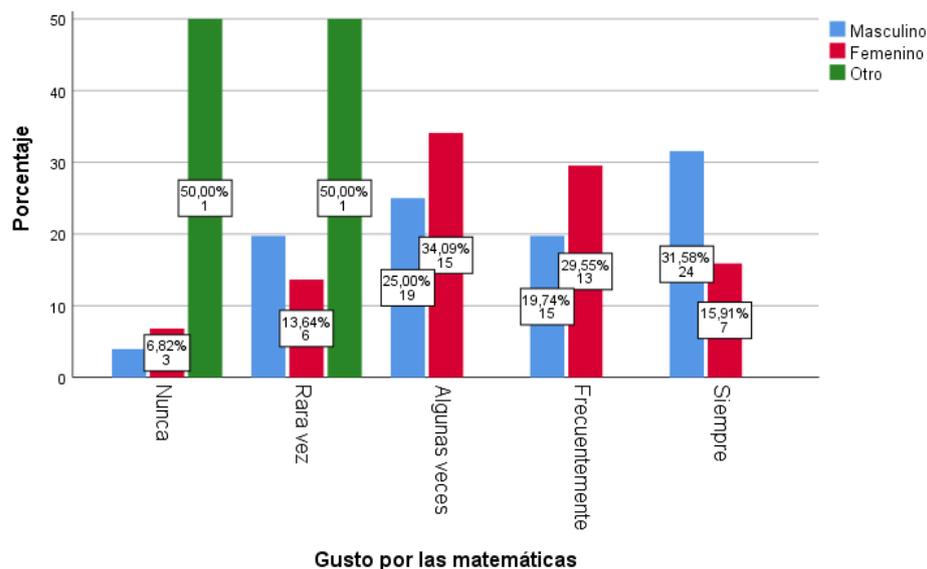
Z - ,171  
 Sig. ,864  
 Asintótica(bilateral)

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa “17 de julio”

Como se puede observar el P valor es .864, que es mayor a .05; por lo que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador ( $H_1$ ), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” con la motivación hacia los aprendizajes de operaciones con polinomios.

Figura 4.

**Relación de género con el gusto por la matemática**



Nota: Autoría propia, Figura con los estadísticos descriptivos respecto a las cuatro variables analizadas

A continuación se muestra una figura con los resultados respecto a la relación entre el género de los encuestados y su gusto por la matemática, obteniendo que el 31.6 % de los hombres encuestados sí siente gusto o afinidad por la asignatura, es decir para este grupo que se representa por 24 de los 76 estudiantes del género masculino, la asignatura resulta interesante, afín a sus intereses y también llamativa, una conclusión asertiva pero no contundente puesto que los otros 52 estudiantes hombres no sienten un gusto por la asignatura, es decir más de la mitad no sienten ni satisfacción, ni curiosidad por entender de mejor manera a la matemática. Para el caso del género femenino la situación resulta más desfavorable, pues el 34.1 % de las estudiantes encuestadas quienes representan el porcentaje más alto de toda la tabla, el gusto por la asignatura es intermitente, es decir existe cierta aceptación a la asignatura más no es algo de su interés para estudiar o profundizar.

## **IV. PROPUESTA**

### **4.1. Nombre de la propuesta**

Guía didáctica para la enseñanza de operaciones con polinomios en el noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” en el ciclo académico 2022-2023.

### **4.2. Introducción de la propuesta**

Las operaciones con polinomios son un tema cuya importancia radica en que marcan la relación y transición entre la aritmética y el álgebra. En ellos no solo se ven inmersos ya los valores numéricos, sino también otros elementos que generan más complejidad. Las operaciones básicas con polinomios son la base de la factorización y el punto de partida para la comprensión de temáticas más avanzadas de la materia que se tratan en niveles escolares superiores como por ejemplo el análisis matemático, cálculo, geometría analítica, entre otros. Así mismo, las operaciones con polinomios son fundamentales para el desarrollo y aplicación del lenguaje matemático, la resolución de problemas empleando la lógica y la significativa compensación en habilidades numéricas.

Es entonces, fundamental el aprendizaje de operaciones con polinomios a través de alternativas que despierten el interés por aprender en los estudiantes y así mismo, logrando el grado de significatividad correspondiente al tema fomentando el interés en el mismo. De aquí que la creación e implementación de guías didácticas corresponda a la directriz para concretar los resultados anhelados, pues éstas serán imprescindibles para plasmar otras alternativas más eficientes a través de la gamificación, la manipulación de material concreto y la retroalimentación de contenidos en base a las necesidades de los estudiantes.

La aplicación de las guías didácticas contribuirá con la mejora del nivel motivacional en los estudiantes del noveno año de la Unidad Educativa “17 de julio” pues el 68.9 % de ellos se encuentran motivados, pero la situación para el otro 31.1 % indica una elevada desmotivación por aprenderlo que aborda el tema en mención, buscando a través de la didáctica y recursos lúdicos incrementar el nivel motivacional para alcanzar un proceso de enseñanza – aprendizaje eficiente.

### **4.3. Objetivos de la guía**

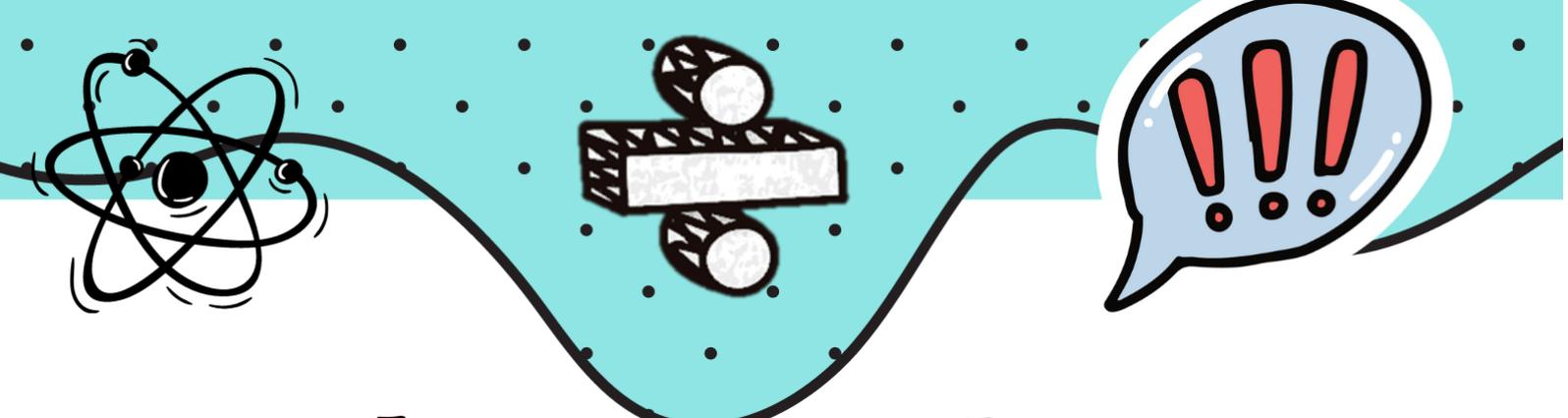
#### **4.3.1. Objetivo general**

- Mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de las operaciones con polinomios en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “17 de julio” en el ciclo académico 2022-2023

#### **4.3.2. Objetivos específicos**

- Construir los conceptos de polinomios para sumarlos o restarlos empleando material concreto y recursos del medio.
- Establecer los fundamentos de la multiplicación y división entre polinomios a partir de la manipulación de material concreto.
- Promover el uso de herramientas digitales para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios.

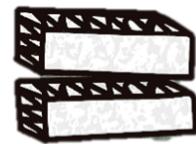
#### **4.4. Guía Didáctica**



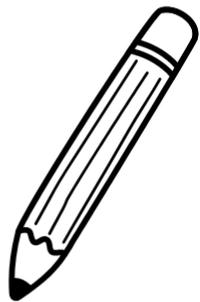
# GUÍA DIDÁCTICA



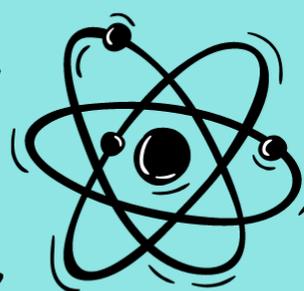
PARA

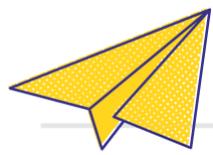


LA ENSEÑANZA DE  
OPERACIONES CON  
POLINOMIOS



Por: Javier Chandi

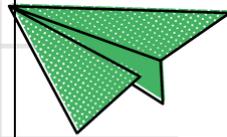




# GUÍA 1

## SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS

Estrategia	Juego funcional: el ábaco polinómico	TIEMPO DE LA ACTIVIDAD
Destreza	M.4.1.24. Operar con polinomios de grado $\leq 2$ (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reescribir polinomios utilizando material concreto para sumarlos o restarlos.</li><li>• Operar polinomios de grado <math>n</math> a través de la manipulación de material concreto.</li><li>• Transferir el conocimiento del material concreto al abstracto.</li></ul>	3 periodos: 120 minutos



# M A T E M Á T I C A

## RECURSOS

- Ábaco polinómico
- Fichas de colores
- Hojas de cuaderno
- Esferos
- Pizarra
- Marcadores

## IMPORTANCIA

La actividad consiste en emplear una herramienta didáctica para representar polinomios, facilitando la comprensión a la hora de realizar operaciones matemáticas entre ellos.

## EXPLICACIÓN

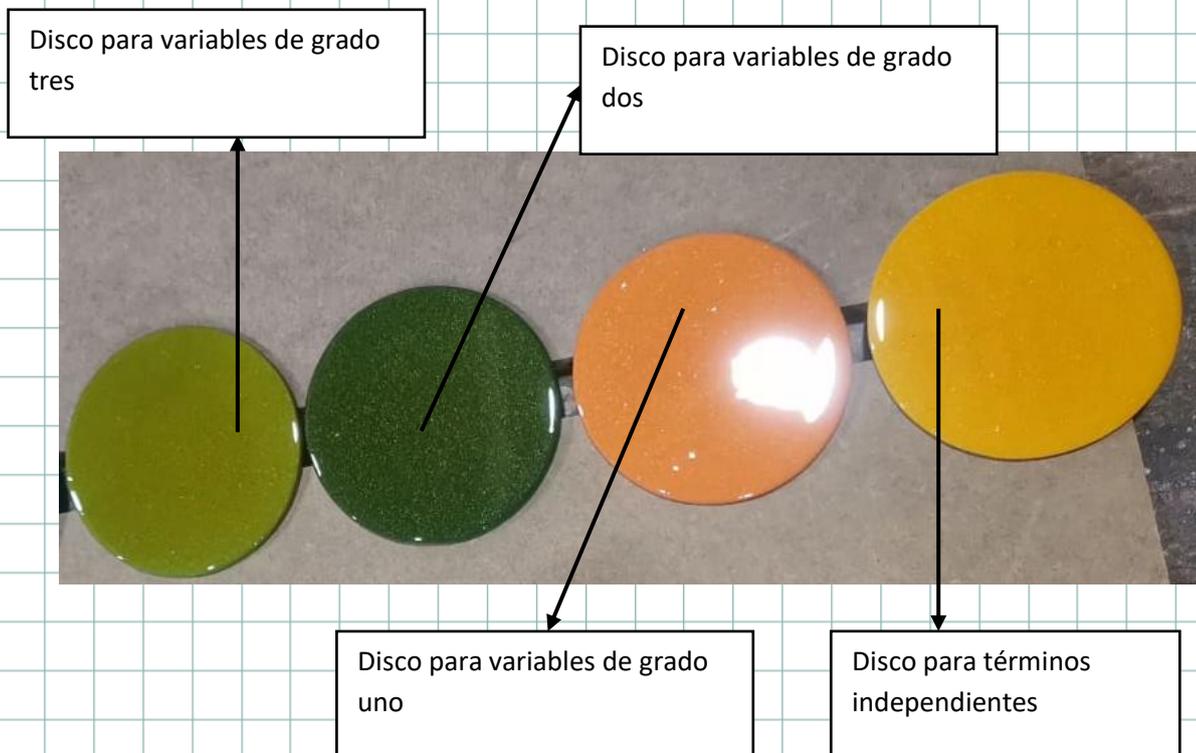
1. El docente propone una serie de ejercicios de suma o resta de polinomios para resolverse en grupos de 4 personas.
2. A continuación, el docente presenta una serie de cilindros que representarán desde las unidades o términos independientes (N) de un polinomio, hasta cada una de las variables con sus respectivos grados.
3. El docente explica los siguientes conceptos principales para usar el material:
  - Se usarán fichas blancas para cantidades positivas
  - Se usarán fichas rojas para cantidades negativas
  - Una ficha blanca elimina una ficha roja o viceversa



# M A T E M Á T I C A

- Solo el jefe de grupo puede realizar el conteo final
  - Gana el grupo que más rápida y correctamente resuelva los ejercicios
4. El estudiante representa las cantidades del primer polinomio en el ábaco
  5. El estudiante suma o resta aplicando ley de signos el segundo polinomio empleando el ábaco
  6. El estudiante elimina, conserva y cuenta las fichas sobrantes y transcribe de lo concreto a lo abstracto.

## ESTRUCTURA DEL MATERIAL



Discos para representar cantidades positivas y negativas

# M A T E M Á T I C A

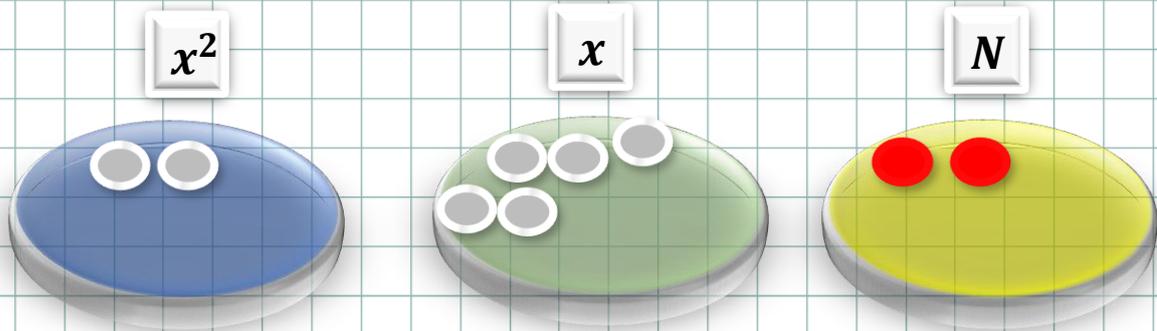


15  
min

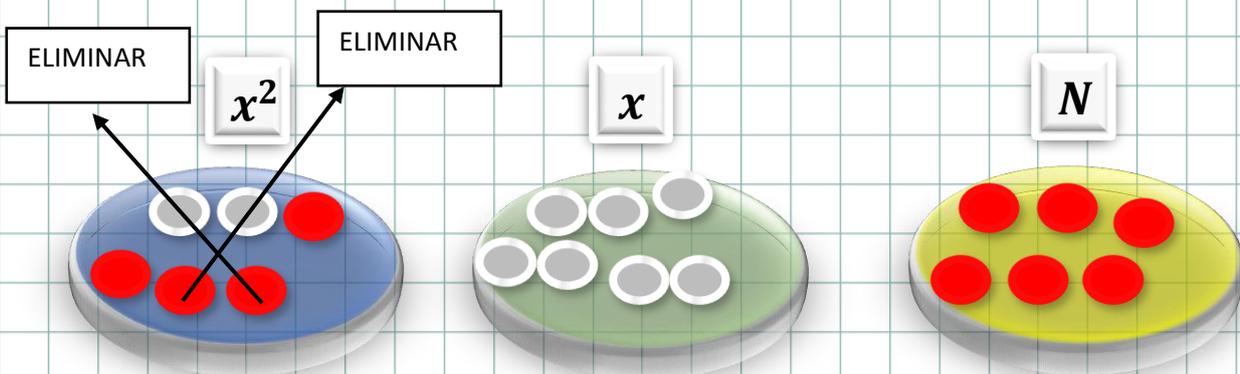
## SUMA DE POLINOMIOS CON EL ÁBACO POLINÓMICO

Sumar los polinomios  $P(x) = 2x^2 + 5x - 2$  y  $Q(x) = -4x^2 + 2x - 4$

1. Escribir la operación matemática:  $(2x^2 + 5x - 2) + (-4x^2 + 2x - 4)$
2. Evaluar los signos del polinomio que está precedido por el signo central mediante la ley de signos
3. Representar el primer polinomio  $P(x) = 2x^2 + 5x - 2$  en el ábaco; se necesitarán tres cilindros

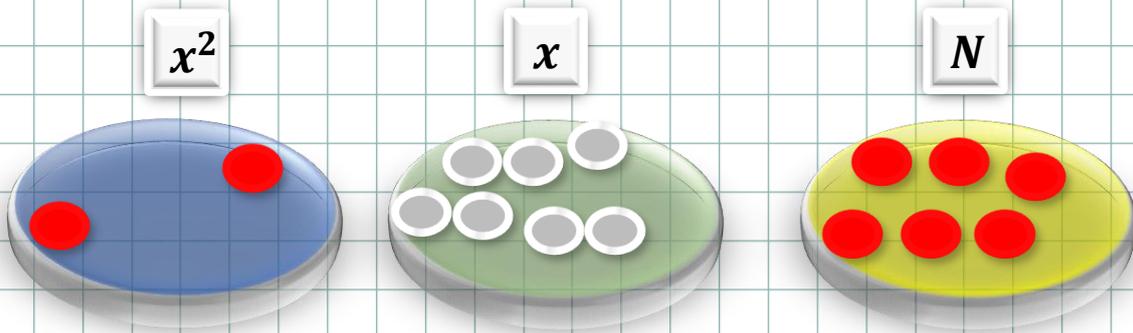


4. Representar el segundo polinomio  $Q(x) = -4x^2 + 2x - 4$  luego de haberse analizado sus signos, en este caso al ser una suma los signos no se ven afectados

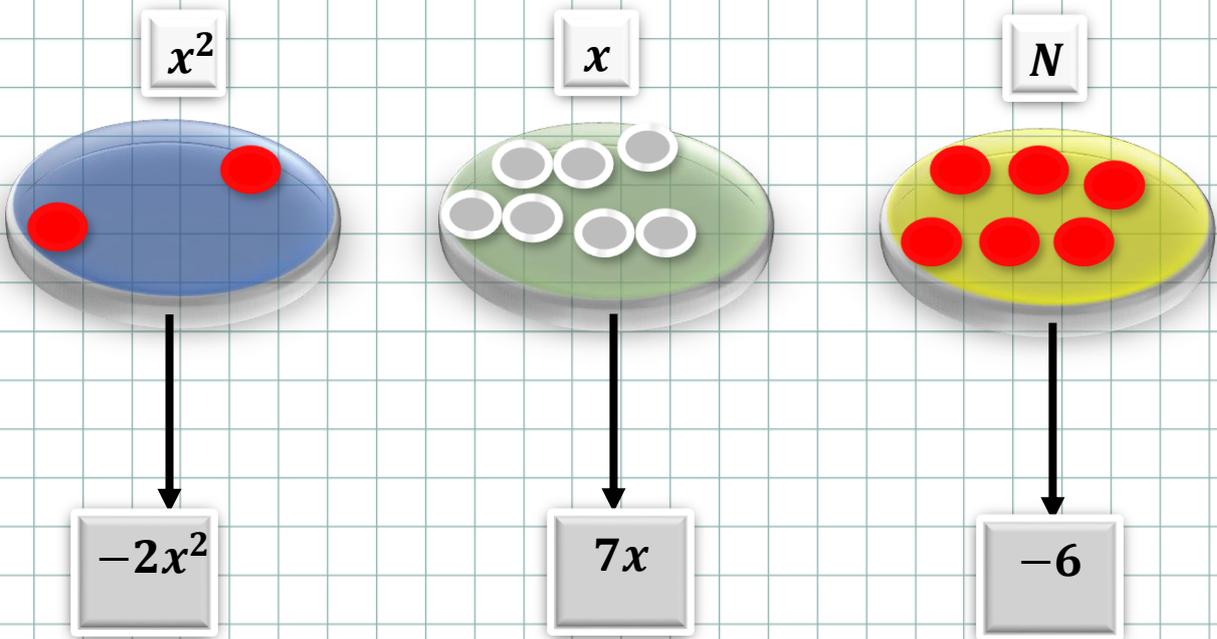


# M A T E M Á T I C A

5. Se anula una ficha roja con una de color blanco



6. Se cuentan las fichas sobrantes y se reescribe la cantidad como un polinomio tomando en cuenta que las fichas de color rojo deberán escribirse con el signo menos y las fichas blancas con más



La suma de los polinomios  $(2x^2 + 5x - 2) + (-4x^2 + 2x - 4)$  equivale a  $-2x^2 + 7x - 6$

# M A T E M Á T I C A

15 min



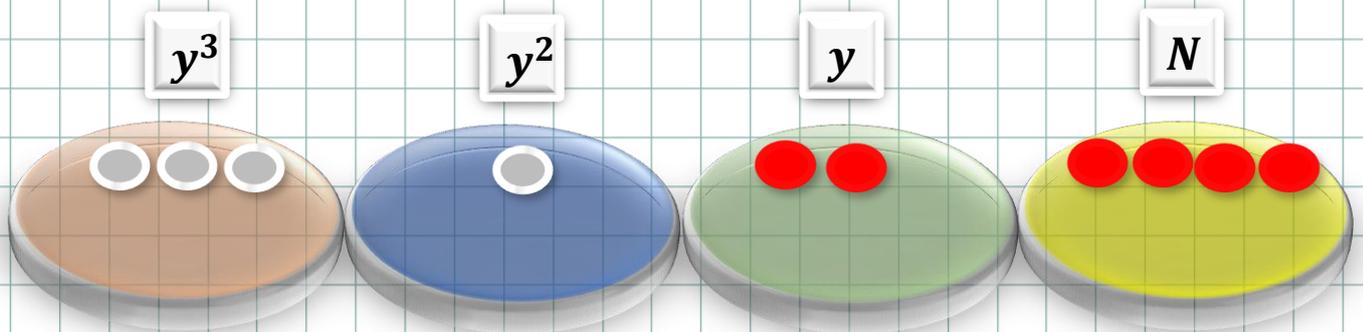
## RESTA DE POLINOMIOS CON EL ÁBACO POLINÓMICO

Restar los polinomios  $P(x) = 3y^3 + y^2 - 2y - 4$  y  $Q(x) = 4y^2 + 3y - 4$

1. Escribir la operación matemática:  $(3y^3 + y^2 - 2y - 4) - (4y^2 + 3y - 4)$
2. Evaluar los signos del polinomio que está precedido por el signo central mediante la ley de signos
3. Reescribir el segundo polinomio con los signos modificados

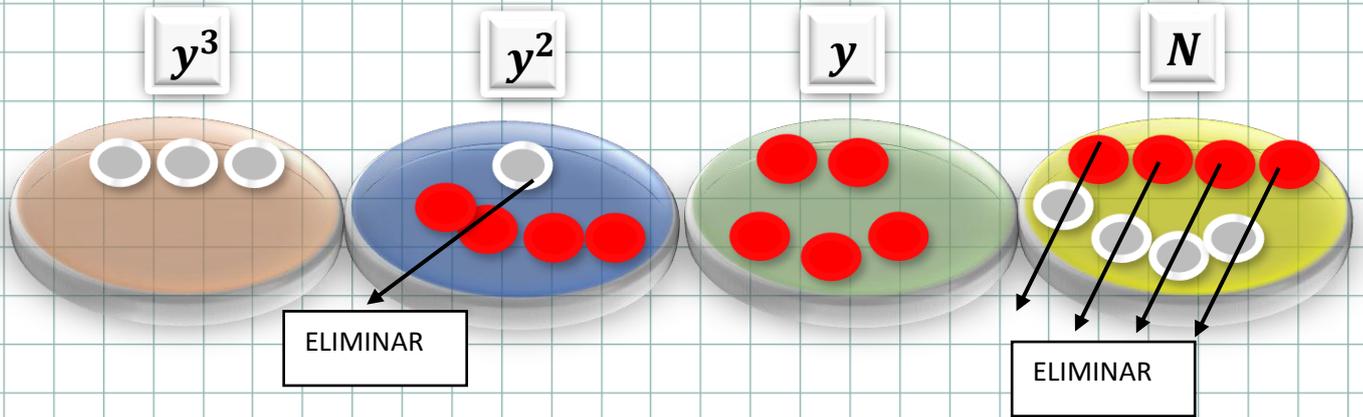
$$-(4y^2 + 3y - 4) = +(-4y^2 - 3y + 4)$$

4. Representar el primer polinomio  $P(x) = 3y^3 + y^2 - 2y - 4$  en el ábaco; se necesitarán cuatro cilindros

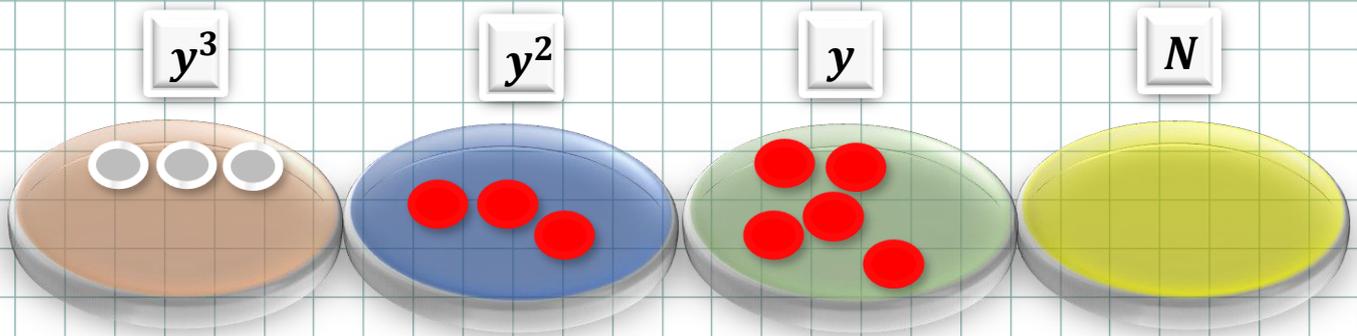


5. Representar el segundo polinomio  $Q(x) = -4y^2 - 3y + 4$  luego de haberse analizado sus signos, en este caso cambiando todos.

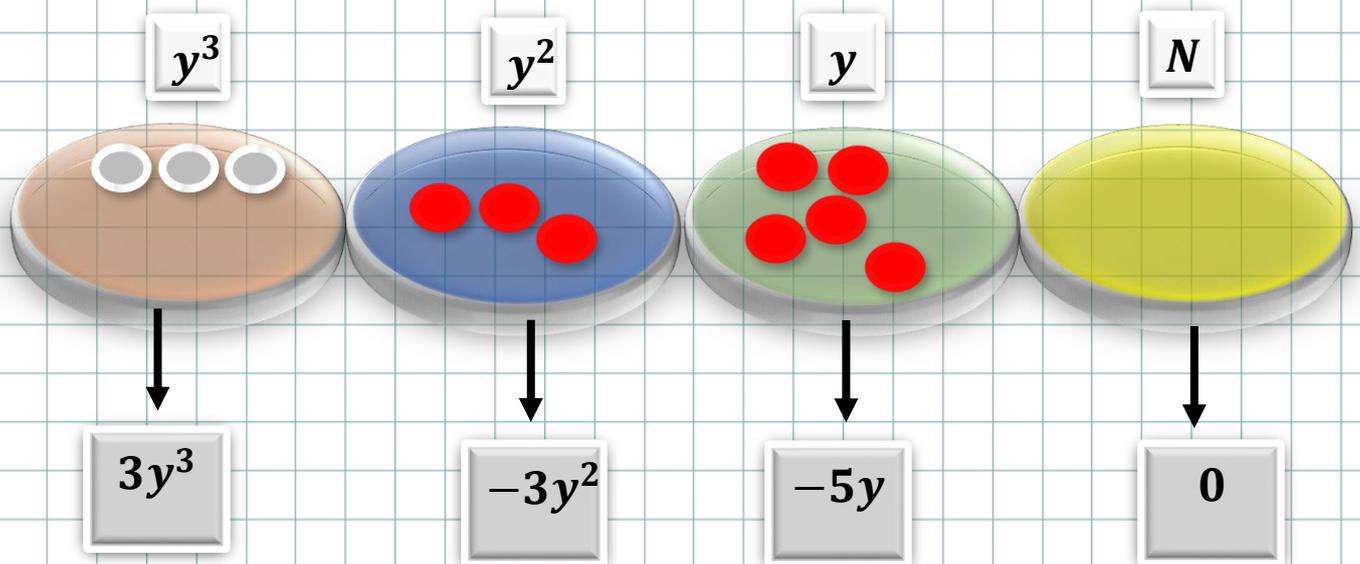
# M A T E M Á T I C A



6. Se anula una ficha roja con una de color blanco



7. Contar las fichas sobrantes y reescribir la cantidad como un polinomio tomando en cuenta que las fichas de color rojo deberán escribirse con el signo menos y las fichas blancas con más



La resta de los polinomios :  $(3y^3 + y^2 - 2y - 4) - (4y^2 + 3y - 4)$  equivale a  $3y^3 - 3y^2 - 5y$

# M A T E M Á T I C A

## PROBLEMAS DE PRÁCTICA

30 min

Resolver los siguientes ejercicios usando el ábaco polinómico (20 minutos para la actividad)

- $(3x^2 + 2x - 1) + (-4 - 2x^2 + x + 2)$
- $(-2m^2 + 2m) - (m^2 + 3m + 2)$
- $(2a^2 + 3ab + b^2) - (a^2 + 3ab)$
- $(10x - x^2) + (5x^2 - x) + 2 - 3$

30 min

## EVALUACIÓN

a) ¿Explique cómo podría sumar todos los términos de los polinomios:  
 $P(x) = -2x^2 + 5y - 2$   $Q(x) = y^2 - 2x + 2$  ?

-----  
-----

b) ¿Cómo puedes sumar los polinomios  $P(x) = (x^2 + 5x - 2)$  ;  
 $Q(x) = (2x^2 - x + 4)$  ;  $R(x) = (-3x^2 + 6x - 1)$  en el ábaco? Explica el proceso que realizarías

-----  
-----  
-----

a) ¿Puedes sumar todos los términos de los polinomios:  $P(x) = -2x^2 + 5y - 2$   $Q(x) = y^2 - 2x + 2$  ? Explica tu respuesta



# M A T E M Á T I C A

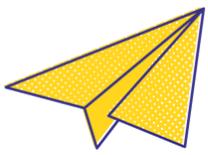
## TAREA

30  
min

COMPLETA LA TABLA CON LOS TÉRMINOS QUE FALTAN

PRIMER POLINOMIO	+/-	SEGUNDO POLINOMIO	+/-	TERCER POLINOMIO	RESULTADO
$5x + 3x^2$	+	$2x^2 + \_\_ + 3$	+	0	$5x^2 + 20x + 3$
$-2c^2 - d + \_\_$	+	$d + 3$	-	$-c^2 - \_\_ + 2$	$-c^2 - 4d + 5$
$2y^2 + 3y + 2$	-	$y^2 + y - 6$	+	$\_\_ + \_\_ + \_\_$	$4y^2 + 8y + 12$
$a + b + c + 2d$	-	$2a - \_\_ + c + \_\_$	-	$\_\_ + 2b - \_\_ + d$	$-4a + b + 5c - d$
$xy + ab + 4$	+	$ab + cd + xy - 6$	+	$-3xy - 4ab - cd$	

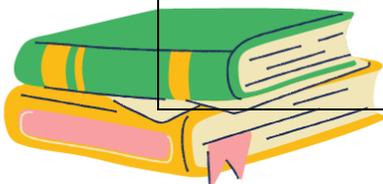
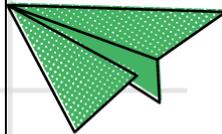




# GUÍA 2

## PRODUCTO Y COCIENTE ENTRE POLINOMIOS

Estrategia	Juego de construcción, ALGEPLANO	TIEMPO DE LA ACTIVIDAD
Destreza	<p>M.4.1.24. Operar con polinomios de grado <math>\leq 2</math> (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos</p> <p>M.4.1.25. Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.</p>	3 periodos: 120 minutos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuar multiplicaciones y divisiones de polinomios mediante el juego</li><li>• Representar cantidades específicas con material concreto de acuerdo con sus características</li></ul>	



M

A

T

E

M

Á

T

I

C

A

## RECURSOS

- ALGEPLANO
- ALGEPLANOS de cartulina
- Ruleta polinómica
- Cuaderno para tomar apuntes

## IMPORTANCIA

La actividad propuesta tiene como propósito facilitar el aprendizaje de las operaciones multiplicación y división de polinomios a través de la representación de cada uno de los términos implícitos en los polinomios que se van a operar.

## ¿CÓMO SE JUEGA?

Se presentan una serie de fichas con formas cuadradas y rectangulares, mismas que servirán para representar cada uno de los términos de polinomios de grados 1 y 2.

Para iniciar se deberá girar la ruleta de las operaciones polinómicas, obteniendo al azar operaciones de multiplicación y división de polinomios distintos.

Acto siguiente en caso de obtener una multiplicación en la ruleta se seguirá un proceso aplicando la propiedad distributiva y juntando las fichas (rojas negativas y azules positivas) cancelándose entre sí en caso de ser de diferentes colores para finalmente contar y reescribir de lo concreto a lo abstracto.

En caso de darse una división, el dividendo se representa con las fichas del ALGEPLANO de forma vertical mientras el divisor de forma

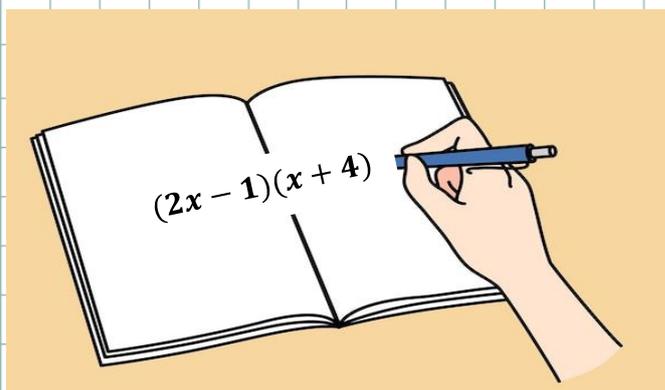




15  
min

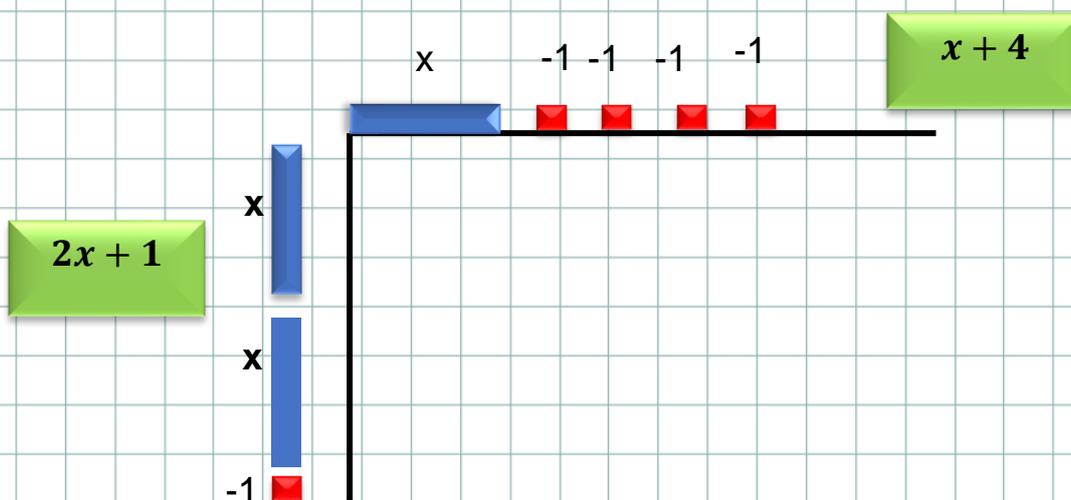
# PRODUCTO DE POLINOMIOS CON ALGEPLANO

1. Girar la ruleta para obtener ya sea un producto o un cociente entre polinomios al azar
2. Escribir la operación obtenida en el giro en una hoja en blanco (para producto)



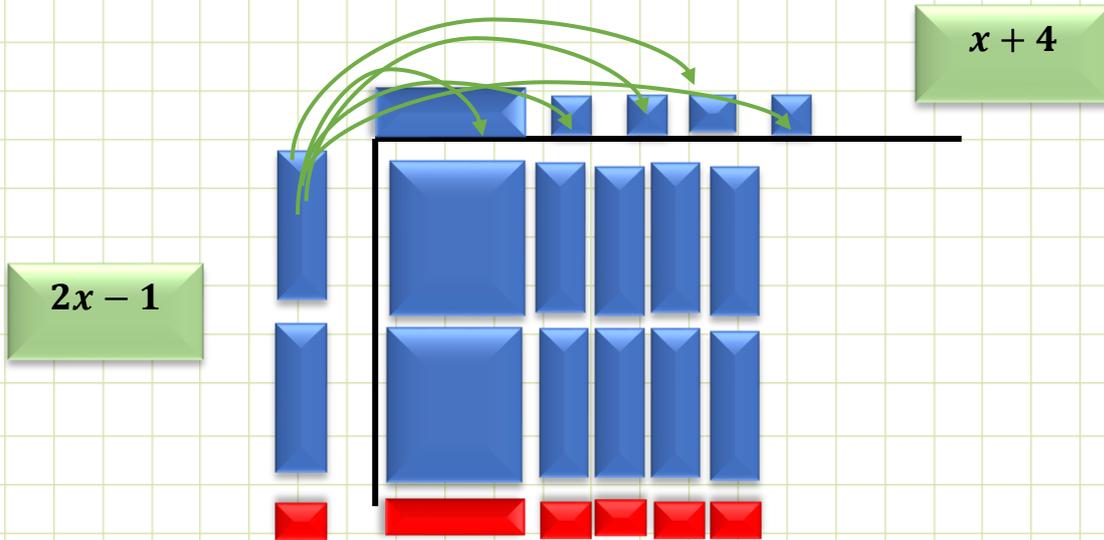
3. Mediante las baldosas de tríplex representar las cantidades distribuyéndolas de la siguiente manera:  
Se escribe la operación:  $(2x - 1)(x + 4)$

Tomamos las fichas del ALGEPLANO y las colocamos de la siguiente manera, se debe recordar que las fichas azules son cantidades positivas que representan un término de grado 1, las rojas son cantidades negativas y los cuadrados pequeños representan unidades.

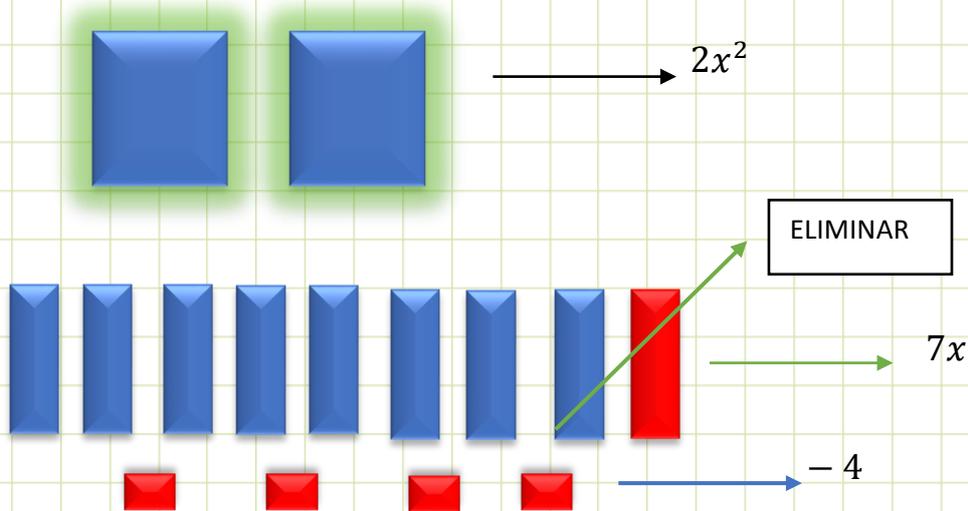


# M A T E M Á T I C A

4. Cada bloque vertical se multiplica con cada bloque horizontal, es decir se realiza una propiedad distributiva.  
La unión de dos bloques rectangulares azules formara un cuadrado verde



5. Se agrupan y cuentan cada uno de los bloques resultantes que están dentro la línea negra, un bloque rojo elimina un bloque azul.



**El producto de los polinomios  $(2x - 1)(x + 4)$  equivale a  $2x^2 + 7x - 4$**



# EJERCICIOS DE PRÁCTICA

20  
min

En grupos de 4 estudiantes y usando los ALGEPLANOS de cartulina, representar los siguientes productos. Explica cuáles son más fáciles y cuáles más difíciles de realizar.

1.  $(a + b)(a - b)$
2.  $5(2x - 3b)$
3.  $0(5xy + 3xy - 2xy)$

15  
min

# TAREA

a. ¿Cuál es la relación entre el área de la figura que resulta al multiplicar las piezas entre sí con el producto de los polinomios? Explica tu respuesta

.....  
 .....  
 .....

b. ¿Qué otras alternativas conoces para efectuar un producto entre polinomios?

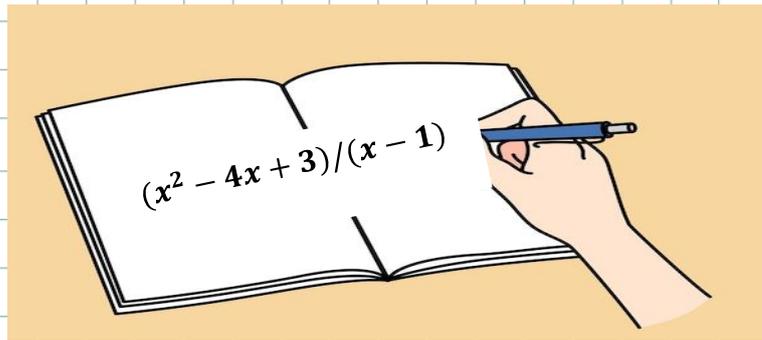
.....  
 .....  
 .....



15  
min

# COCIENTE DE POLINOMIOS CON ALGEPLANO

1. Girar la ruleta hasta obtener un cociente entre polinomios al azar
2. Escribir la operación obtenida en el giro en una hoja en blanco (para producto)



3. Se escribe la operación:

$$(x^2 - 4x + 3) \div (x - 1)$$

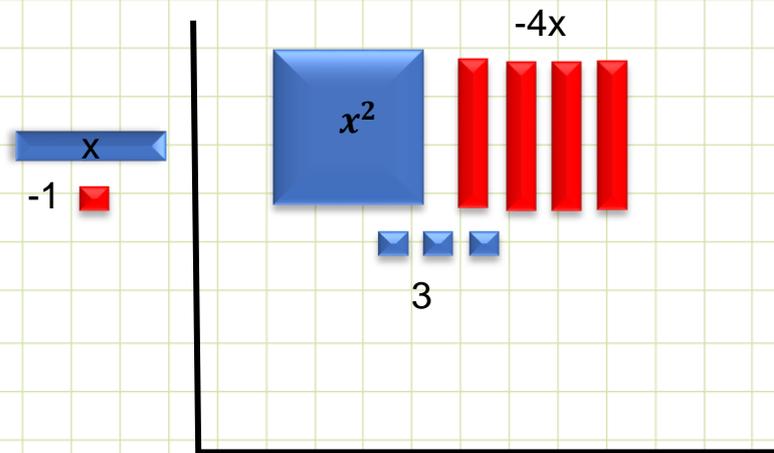
Tomamos las fichas del ALGEPLANO y las colocamos de la siguiente manera, las fichas funcionan igual que en el proceso anterior

Recuerda que las formas siguen esta distribución

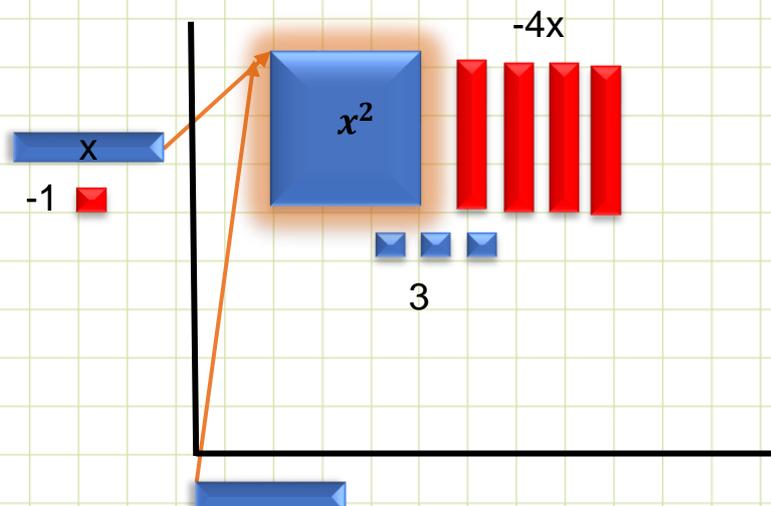
x	-	x
1	-	1
$x^2$	-	$-x^2$

# M A T E M Á T I C A

Empecemos a organizar nuestras fichas, vamos a resolver la división de polinomios como si fuera un producto, usaremos el dividendo como el resultado de una multiplicación entre polinomios (divisor y cociente); el reto será encontrar el factor que hace falta (cociente)



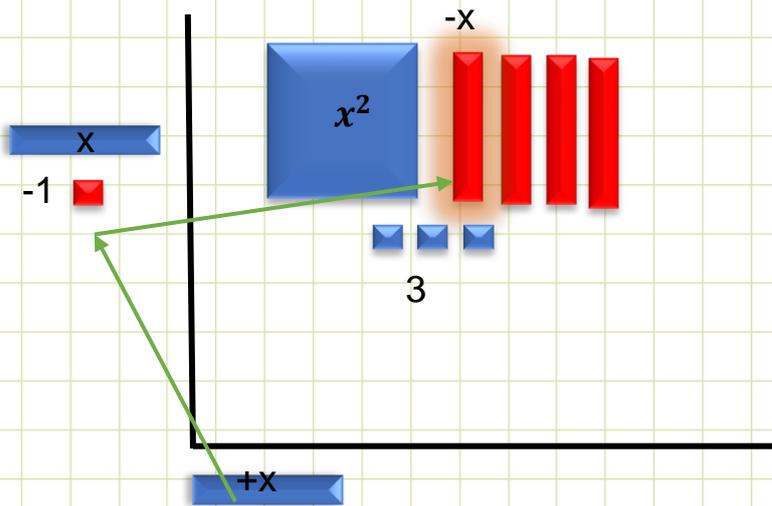
4. Es momento de empezar a buscar el factor que hace falta, lo primero será encontrar una ficha que al multiplicarse por la ficha rectangular azul "+ x" de como resultado  $+x^2$ , la única forma será multiplicando por otro factor "+ x" el cual se colocará bajo la recta horizontal, de la siguiente manera:



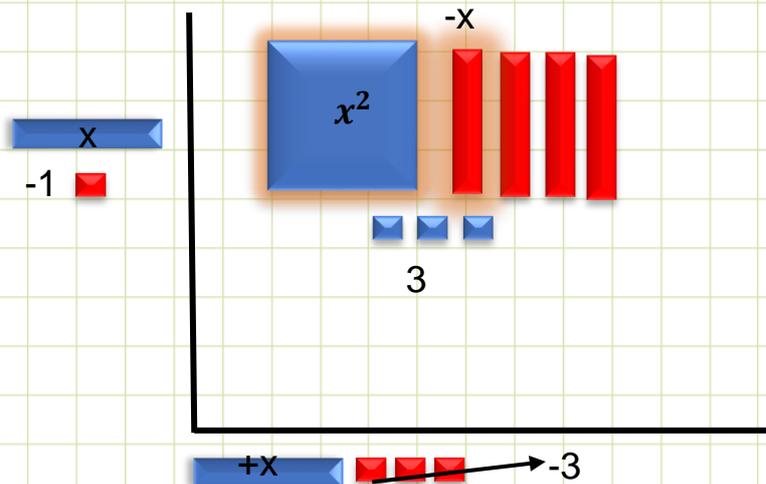
5. Luego, la ficha azul colocada "x" se deberá multiplicar también por la ficha roja (-1), de la siguiente manera:



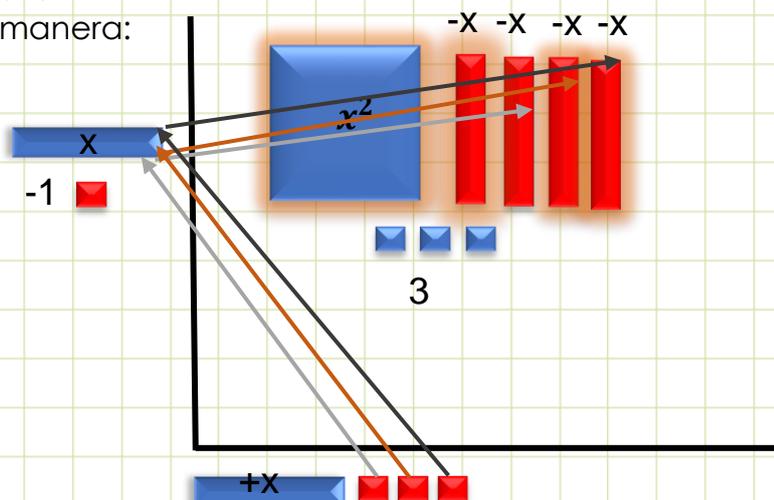
# M A T E M Á T I C A



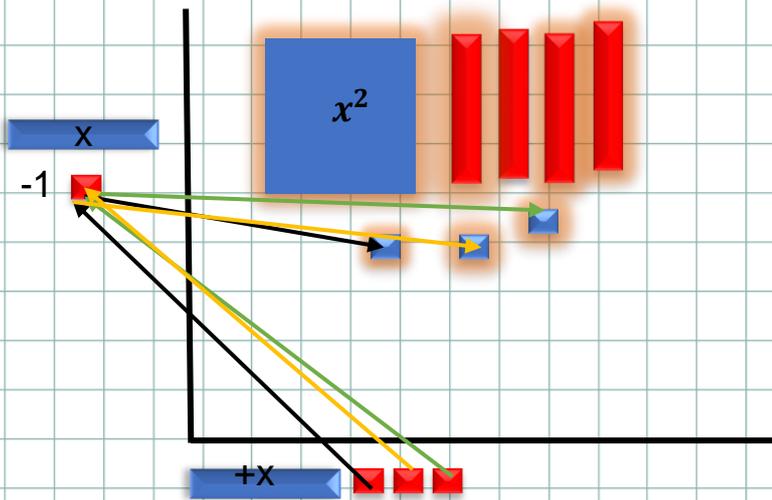
6. Ahora, como se puede ver apenas se han obtenido dos fichas que representan al dividendo, el siguiente paso será colocar una cantidad de fichas que al multiplicarse con las fichas de la línea vertical den como resultado las cantidades que hacen falta representar, por ejemplo (-3):



7. Se multiplicará (-3) por cada una de las fichas de la recta vertical, de la siguiente manera:



# M A T E M Á T I C A



El resultado de la operación  $(x^2 - 4x + 3) / (x - 1)$  Es igual a  $(x - 3)$

## EJERCICIOS DE PRÁCTICA

15 min

En grupos de 4 estudiantes y usando los ALGEPLANOS de cartulina, representar los siguientes productos. Explica cuáles son más fáciles y cuáles más difíciles de realizar.

1.  $(x^2 + x - 6) \div (x - 2)$
2.  $(2x^2 + 4x - 6) \div (2x - 2)$
3.  $(x^2 - x - 12) \div (x + 3)$

15 min

## TAREA

a. ¿Cómo puedes explicar que el cociente entre polinomios sea igual a la altura de la figura cerrada? ¿Notas similitudes con el proceso de producto de polinomios?



# M A T E M Á T I C A

b. Resuelve los siguientes ejercicios:

1.  $(x^2 + 2x + 1) \div (x + 1)$
2.  $(m^2 - 9) \div (m - 3)$
3.  $(y^2 - 6y + 9) \div (y + 3)$

## EVALUACIÓN

25  
min

1. ¿Qué fue lo más difícil de aprender respecto al producto y el cociente entre polinomios?

---

---

---

2. ¿Cómo puedo realizar una división donde el dividendo sea un polinomio de grado 3?

---

---

---

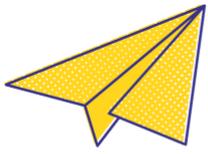
3. Soluciona el siguiente ejercicio

$$(x + 3)(x + 2)(x + 1)$$

4. Soluciona el siguiente ejercicio y responde: ¿Cómo se podría comprobar si el resultado es correcto?

$$(x^2 + 4x + 5) \div (x + 1)$$

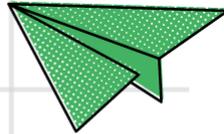




# GUÍA 3

## TICS Y OPERACIONES CON POLINOMIOS

Estrategia	M - Learning y Gamificación	TIEMPO DE LA ACTIVIDAD
Destreza	<p>M.4.1.24. Operar con polinomios de grado <math>\leq 2</math> (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos</p> <p>M.4.1.25. Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.</p>	<b>3 periodos: 120 minutos</b>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidar los aprendizajes de operaciones con polinomios a través de la lúdica.</li><li>• Emplear recursos digitales (páginas web) para verificar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.</li></ul>	



# M A T E M Á T I C A

## RECURSOS

- Simulador Educaplay
- Plataforma Classtools
- Dispositivo electrónico
- Conexión a internet

## IMPORTANCIA

Las actividades son de enfoque orientado al refuerzo de los conocimientos obtenidos sobre las operaciones con polinomios. Todo a través del uso de recursos digitales.

El estudiante en su hogar deberá realizar las actividades asignadas en las plataformas classtools.net (arcade polinómico) y Educaplay (sapo saltarín)

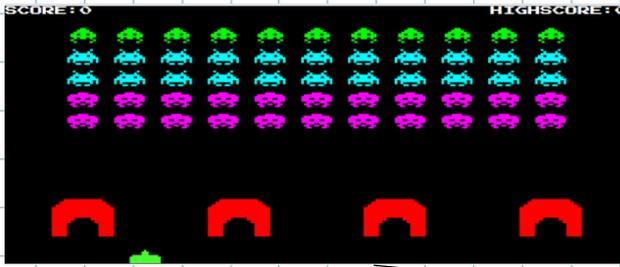
## RECURSO ARCADE POLINÓMICO



Panel de selección juegos de arcade



# M A T E M Á T I C A



Before proceeding to the game, you must answer this question correctly!

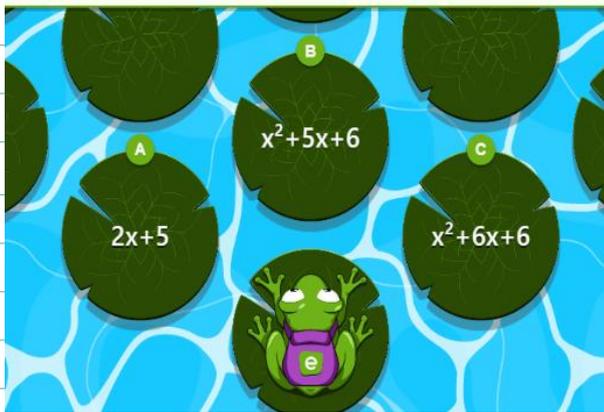
Question

4. LA SIGUIENTE MULTIPLICACIÓN DE BINOMIOS  $(x+2)(x-3)$  DA COMO RESULTADO

- dos términos
- Tres términos
- dos términos
- cuatro términos

Interfaz de uno de los juegos

¿Cuál es el resultado de operar:  $(x+2)(3+x)$ ?



## RECURSO SAPITO SALTARÍN

## ACTIVIDAD N°1

20 min

Ingresa al enlace adjunto, selecciona cualquier juego arcade (pueden intentarse todos sin problema). Posteriormente transcribe en el cuaderno al menos 6 de las 10 preguntas que aparecerán cada vez que pierda una vida en el juego que elija. NOTA: Las preguntas no deben repetirse y debe justificar su respuesta.

[https://www.classtools.net/arcade/202303\\_BmQEf](https://www.classtools.net/arcade/202303_BmQEf)



# M A T E M Á T I C A

## ¿CÓMO REALIZAR LA ACTIVIDAD?

1. Escanea el código QR e ingresar a la plataforma de classtools.
2. En el panel "¿qué juego te gustaría jugar?" escoger cualquiera de los arcades (pacman, snake, invasión alienígena, etc).
3. Transcribir 6 de las 10 preguntas que aparecerán al perder vidas mientras se juega.
4. Presentar las preguntas al docente y justificar las respuestas de cada una.

## ACTIVIDAD N°2

20  
min

Ingresar al enlace adjunto y realizar la segunda actividad: "Sapito Saltarín". Posteriormente desarrollar los ejercicios planteados. Se deberán registrar los procesos de resolución en cuaderno de apuntes.



## ¿CÓMO REALIZAR LA ACTIVIDAD?

1. Ingresar a la plataforma Educaplay luego de escanear el código QR.
2. Juega y soluciona los ejercicios.
3. Selecciona al menos 4 de los ejercicios que aparecen en el juego, posteriormente transcribelos en tu cuaderno y cambia uno o algunos de sus términos o elementos para crear otro problema.
4. Soluciona los nuevos problemas.
5. Comparte lo aprendido en el aula con el docente y tus compañeros.



# M A T E M Á T I C A

## TAREA

### a) EJERCICIOS DE PRÁCTICA

20  
min

Solucionar los siguientes ejercicios aplicando lo aprendido acerca de las operaciones con polinomios

1.  $(2x^2 - 3x^2 + x - 5) + (-x^2 - 5 + y)$

2.  $(3m^3 - 5m^2 + 4n^3 + 10mn) - (10mn + m^2) + (n^3 + 7m^3 - 3m^3)$

3.  $(x + 2)(x + 3)(-5 + 3)$

4.  $(2x^2 + 5)(1 + 2 + 3)$

5.  $(y^2 - 4y + 4) \div (4 - y)$

### b) EXPOSICIÓN

40  
min

En grupos de trabajo de 4 estudiantes elaborar una exposición sintetizando lo más importante de toda la temática tratada, incluye aspectos como métodos de solución, consideraciones antes de resolver ejercicios, entre otros.



# M A T E M Á T I C A

20  
min

## EVALUACIÓN

1. ¿Las TIC empleadas han facilitado y amenizado mi proceso de aprendizaje respecto a las operaciones con polinomios?

---

---

---

---

---

---

2. ¿Explica y usa ejemplos: ¿Por qué es un requisito indispensable saber sumar y restar polinomios de grado  $n$  para poder multiplicarlos o dividirlos?

---

---

---

---

---

---

3. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación entre polinomios?

$$(x^2 - x) \div (-x)$$

4. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación entre polinomios?

$$(3x + 1) + (-x)(x + 2) - (-1)(x - 1)$$



## CONCLUSIONES

- Gran parte de los estudiantes del noveno año de la Unidad Educativa “17 de julio” (68,9%) reflejan un nivel de motivación total alto, pues el 70,5% de los encuestados expresaron favorablemente una motivación intrínseca mientras un 68,9% hicieron lo propio con la motivación extrínseca, denotando que la promoción de aspectos motivacionales ha sido parcialmente eficiente mas no alcanzó un grado significativo, comprendiéndose que son los factores externos al estudiante aquellos donde se debe realizar mayor cambio.
- A través de los resultados analizados se deja en constancia que las variables género y gusto por las matemáticas no tienen grado de relación en lo absoluto con la motivación de tipo extrínseco o intrínseco pues mediante el estadístico de prueba U de Mann Whitney se desechó la hipótesis del investigador planteada, dando a entender que el nivel motivacional en los estudiantes depende enteramente de otros factores.
- El uso estrategias didácticas activas (Gamificación, M-Learning, Trabajo Colaborativo) son significativamente una forma de motivar e incentivar a la búsqueda de información a través del juego, trabajo colaborativo, trabajo en equipo, uso de herramientas tecnológicas; potenciando además de la agilidad mental, la capacidad de tomar decisiones y el raciocinio en los estudiantes.
- La promoción de un modelo constructivista en conjunto con el uso de recursos didácticos y material concreto como formas de crear e incentivar la motivación en los estudiantes son una opción totalmente eficiente y garantizadora tanto para el perfeccionamiento de habilidades como para la concesión de aprendizajes significativos.

## RECOMENDACIONES

- Profundizar el estudio de los factores que inciden en la desmotivación de los estudiantes, comprendiéndose aquí con más detalle aquellos que por razones psicológicas, socioeconómicas o tecnológicas repercuten directamente en la predisposición de aprender. Permitiendo así el logro de un análisis más exhaustivo respecto a las dificultades que afrontan los estudiantes y que muchas veces provocan que se sientan incomprendidos.
- Capacitar al personal docente de la institución educativa a través de cursos semanales para llevar a cabo una correcta utilización de las guías didácticas planteadas y así también de los recursos didácticos inmersos en cada una de ellas.
- Compartir las estadísticas obtenidas respecto a los niveles motivacionales con las autoridades de la institución educativa, dando paso a un posterior análisis éstas para la implementación y adecuación de las guías didácticas planteadas.

## ANEXOS

### ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “17 DE JULIO”

#### Consentimiento Informado:

Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la motivación hacia los aprendizajes de las matemáticas. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico, psicológico ni académico. Los resultados de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas. Si usted tiene alguna duda, puede comunicarse al correo: [jjchandic@utn.edu.ec](mailto:jjchandic@utn.edu.ec)

A continuación, encontrará una serie de enunciados acerca de la motivación. No existen respuestas mejores o peores, la respuesta correcta es aquella que expresa verídicamente su propia experiencia.

#### Instrucciones:

1. Para contestar las preguntas marque la primera respuesta que se le venga a la mente.
2. Conteste cada pregunta con total sinceridad.
3. Marque una sola respuesta en cada pregunta.

#### CUESTIONARIO

1. ¿Género?

Masculino

Femenino

Otros: \_\_\_\_\_

2. Edad:

..... años

3. Año que está cursando:

Octavo de EGB

Noveno de EGB

Decimo de EGB

4. Autodefinition étnica

Blanco ( ) Mestizo ( ) Indígena ( ) Afrodescendiente ( ) Otra ( )

1	2	3	4	5
Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre

Pregunta	1	2	3	4	5
5. ¿Le gusta estudiar las matemáticas?					
6. ¿Intenta ser buen estudiante en matemáticas para que sus compañeros le respeten?					
7. ¿Estudia y presta atención en clases de matemáticas?					
8. ¿Luego de clases las primeras tareas que hago son las de matemáticas?					
9. Cuando el profesor(a) pregunta en clase de matemáticas. ¿Le preocupa que sus compañeros se burlen de usted?					
10. ¿Cuándo obtiene buenas calificaciones en matemáticas continúa esforzándose en sus estudios?					
11. ¿Estudia y realiza las tareas porque ve que el docente domina y se apasiona por la asignatura?					
12. ¿Sientes satisfacción al sacar buenas calificaciones en matemáticas?					
13. ¿Estudia y realiza las tareas de matemáticas para aprender a resolver los problemas que el profesor(a) asigna en clase?					
14. ¿Estudia y realiza las tareas para que el profesor lo tome en cuenta?					
15. ¿Le gusta que el profesor(a) lo felicite por ser buen estudiante?					
16. ¿Le preocupa lo que el profesor(a) piensa mal de usted cuando no estudia?					
17. ¿Es disciplinado en la asignatura de matemáticas?					
18. ¿Le divierte aprender matemáticas?					

19. ¿Obtienes buenas calificaciones en matemáticas para tener un mejor futuro?						
20. ¿Realiza las tareas porque le gusta ser responsable?						
21. ¿Considera que aprende más cuando el profesor(a) coloca problemas difíciles?						
22. ¿Estudia y realiza las tareas para que su profesor(a) lo considere un buen alumno(a)?						
23. ¿Estudia más cuando el profesor(a) utiliza materiales didácticos innovador?						
24. Si pudieras escoger entre estudiar o no estudiar matemáticas: ¿Estudiarías?						
25. ¿Estudia matemáticas para ser mejor persona en la vida?						
26. ¿Estudia y realiza las tareas de matemáticas porque siente que es una obligación?						
27. ¿Estudia e intenta sacar buenas notas para aplicar en problemas del día a día?						
28. ¿Cuándo se esfuerza en un examen de matemáticas, se siente mal si el resultado es peor del que esperaba?						
29. ¿Estudia matemáticas para aprender a cambiar su forma de pensar y tener mejor estilo de vida?						
30. ¿Estudia matemáticas para comprender mejor el mundo que lo rodea?						
31. ¿Se anima a estudiar más en matemáticas cuando saca buenas notas en una prueba o examen?						
32. ¿Si las tareas de matemáticas en clase le salen mal, las repite hasta que salgan bien?						
33. ¿Estudia más matemáticas cuando el profesor relaciona los ejercicios con la vida práctica?						
34. ¿Entrega sus deberes de matemáticas de manera puntual?						
35. ¿Es capaz de concentrarse profundamente cuando recibe clases de matemáticas?						
36. ¿Se auto-motiva para hacer las actividades y tareas de matemáticas?						

## **ENTREVISTA AL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ANA LUISA LEORO”**

1. ¿Porque considera usted que existe en muchos estudiantes desmotivación para el aprendizaje de matemática?
2. ¿Qué estrategias utiliza usted para mejorar la motivación en matemáticas?
3. ¿Qué hace usted cuando es muy notorio que un estudiante esté desmotivado en matemáticas?
4. ¿Considera que está capacitado adecuadamente en estrategias de motivación en matemáticas?
5. ¿Qué factores externos considera que atentan contra la motivación en matemáticas?
6. ¿Qué factores internos considera que atentan contra la motivación en matemáticas?

## REFERENCIAS

- Alemán, B., Suárez, R., & De la Caridad, M. (2018). La motivación en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje en carreras de las Ciencias Médicas. *Revista Médica Electrónica*, 40(4), 1257-1270.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000400032&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000400032&lng=es&tlng=es).
- Argandoña, R., & Muñoz, A. (2019). ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES COMO HERRAMIENTA DE. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41658/1/BFILO-PMP-19P179.pdf>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Educare*, 24(3).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Cabell, N., & Pérez, Á. (2021). Estrategias motivacionales para el logro de los aprendizajes. *Polo Del Conocimiento*, 6(54), 980-985.
- Corredor, M., & Bailey, J. (2020). Motivación y concepciones a las que alumnos de educación básica atribuyen su rendimiento académico en matemáticas. *Revista Fuentes*, 22(1), 127-141. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i1.10>
- Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje. *ROCA*, 16(1), 463-472. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414344>
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza –aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista Digital de AIPO*, 2(1), 7-16.  
<http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30/42>
- Espinar, E., & Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142020000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012)
- Hernández, A. (2019). La Motivación base fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 7(2), 57-61. <https://doi.org/https://doi.org/10.15649/2346030X.569>
- Herrera, J. (2014). Enseñanza de la Matemática. *Vida Científica*, 2(4).  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/r2.html>
- Gil, J., Fuster, F., Norabuena, R., Maldonado, H., Norabuena, E., & Hernández, R. (2019). Motivación académica y su influencia en el desarrollo de las capacidades de estudiantes en el área de inglés. *Revista de Psicología*, 15(30), 26-41.  
<https://e-revistas.uca.edu.ar/index.php/RPSI/article/view/2647>
- González, D. (2019). UNA CONCEPCIÓN INTEGRADORA DE LA MOTIVACIÓN HUMANA. *ARTIGO*. <https://doi.org/10.4025/psicolestud.v24i0.4418>

- González Pienda, J. A., Núñez Pérez, J. C., Glez.Pumariega, S., & García García, M. S. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 9(2), 271-289.
- Ministerio De Educación . (2019). Currículo de E.G.B y B.G.U de Matemática. En *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Subnivel Superior*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Navea, A., & Varela, I. (2019). Variables motivacionales y cognitivas predictivas del rendimiento en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud. *Educación Médica Superior*, 33(1).  
<http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1397/767>
- Ortega, T. (2005). Conexiones Matemáticas: Motivación del alumnado y competencias matemáticas. Editorial GRAÓ, de IRIF, SL.
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2022). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *QUALITAS - Revista Científica*, 23. <https://bit.ly/3CbxJzB>
- Pfocco, S., & César, P. (2021). *MOTIVACIÓN Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA FORTUNATO L. HERRERA-CUSCO-2020*. Cusco: Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco. Obtenido de <https://bit.ly/3XigLIt>
- Porlán, R. (2020). El cambio de la enseñanza y el aprendizaje en tiempos de pandemia. *REVISTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD*, 2(1), 1502.  
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2020.v2.i1.1502](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2020.v2.i1.1502)
- Quena, M. (2020). Estrategia motivacional para elevar el rendimiento académico en geografía en una escuela superior en Bolivia. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 4(16), 415–431. Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642020000400005&script=sci\\_arttext#:~:text=Finalmente%2C%20las%20estrategias%20motivacionales%20se,al%20logro%20de%20los%20objetivos](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642020000400005&script=sci_arttext#:~:text=Finalmente%2C%20las%20estrategias%20motivacionales%20se,al%20logro%20de%20los%20objetivos)
- Rochina, S., Ortíz, J., & Paguay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *I2*(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000100386&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386&lng=es&tlng=es).
- Rodo, & F. (14 de noviembre de 2017). *TIC en la escuela. ¿Qué es un Polinomio?*:  
<https://escuelaytics.wordpress.com/2017/11/14/que-es-un-polinomio/>
- Saez, F. (2018). Motivacion Intrinseca. Recuperado de <https://facilethings.com/blog/es/intrinsic-motivation>
- San Andrés, E., Pazmiño, M., & San Andrés, E. (2021). La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de matemática.

(CASEDELPO, Ed.) *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v6i2.2303>

Santander Universidades. (2022, abril 16). *Motivación intrínseca y extrínseca* / *Blog Becas Santander*. Becas-Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/motivacion-intrinseca-y-extrinseca.html>

Vistin, J., Llanga, E., & Silva, M. (2019). MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA E INTRÍNSECA EN EL ESTUDIANTE. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.  
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html>