



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
(UTN)**

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

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR, MODALIDAD DE PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

“La motivación en los aprendizajes de la Factorización en el Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera” en el periodo académico 2022-2023”

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN  
PEDAGOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

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

**Autora:** Quintana Suárez Karen Aracely

**Tutor:** MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

Ibarra-2023

## 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>	100414409-1		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Quintana Suárez Karen Aracely		
<b>DIRECCIÓN:</b>	La Victoria, calle Manuel Zambrano 4-37		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:kaquintanas@utn.edu.ec">kaquintanas@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>CELULAR:</b>	0980005350

DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	“La motivación en los aprendizajes de la Factorización en el Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera” en el periodo académico 2022-2023”		
<b>AUTOR:</b>	Quintana Suárez Karen Aracely		
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	27/03/2023		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>PREGRADO</b>	<input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales especialización Física-matemáticas		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez		

## CONSTANCIA

El autor manifiesta 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de marzo del 2023

EL AUTOR:



---

Karen Aracely Quintana Suárez

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

Ibarra, 27 de marzo del 2023

**MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez**  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **CERTIFICA:**

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

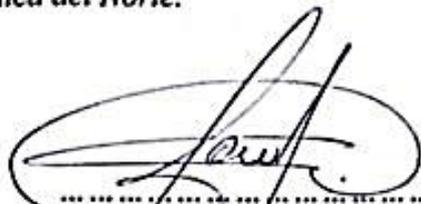


**MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez**

**C.C.: 100119666-4**

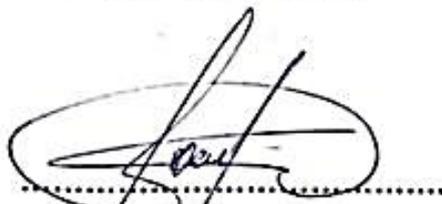
## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

*El Comité calificador del trabajo de integración curricular "La motivación en los aprendizajes de la Factorización en el Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Víctor Manuel Peñaherrera" en el periodo académico 2022-2023" elaborado por Quintana Suárez Karen Aracely, previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*



MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

C.C.: 100119666-4



MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

C.C.: 100119666-4



MSc. María Gabriela Arciniegas Romero

C.C.: 1717245110

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación es dedicado en primera instancia a Dios por brindarme la sabiduría y fortaleza para cumplir este gran sueño.

A mis padres, Marco y Marcela por estar a mi lado en cada momento con su amor, confianza y apoyo infinito a cada decisión tomada en este camino universitario.

A mis hermanas y sobrina, por cada palabra de aliento y acto de amor que me ayudaron a seguir luchando con la mejor actitud hasta la culminación del presente trabajo.

A mis abuelitos, Elias y Mayta mis consejeros y ángeles que la vida me brindo y en cada momento me han llenado de amor, apoyo incondicional y ganas de seguir hasta cumplir cada meta que me propongo.

A mi tío, Javier y su familia por ser incondicionales y acompañarme en todo mi camino universitario.

A mi ángel del cielo, Fabian Suárez.

Karen Aracely Quintana Suárez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a la Universidad Técnica del Norte por permitirme realizar mi formación académica y humana de la mejor manera. En especial a la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales por brindarme una formación integral como profesional.

Agradezco principalmente a mi familia por su apoyo permanente y confianza depositada en mí.

A mis docentes que me formaron en cada instancia de mi vida universitaria, en especial expresar un profundo agradecimiento y admiración al MSc. Orlando Ayala, MSc. Jaime Rivadeneira y MSc. Ana Umaquina por sus enseñanzas, confianza brindada y apoyo incondicional a mi formación humana y académica.

Un especial agradecimiento a mis compañeros de clase y amigos que estuvieron a mi lado.

## RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en el análisis sobre la percepción de los estudiantes de educación general básica hacia la asignatura de matemática, considerando el tradicionalismo y aprendizaje memorístico como una de las causas principales para generar poco interés en los educandos. Para lo cual, se plantea el objetivo de generar un aporte significativo relacionado a la motivación en los aprendizajes de factorización. La investigación realizada en el colegio “Víctor Manuel Peñaherrera” en los estudiantes de noveno año de educación general básica fue con enfoque metodológico mixto de tipo cualitativo y cuantitativo, siendo el marco de su alcance descriptivo, relatando cada variable e indicador relacionado a la motivación de los aprendizajes. Obteniendo de la aplicación del instrumento un resultando que sobresale, el cual es un grupo considerable de estudiantes precisamente el 53,3% que no tiene gusto frecuente por esta materia. Para cumplir con la intención de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de factorización se diseñó un material didáctico denominado MatFactoring donde su principal objetivo es darle un sentido más significativo a la factorización mediante el conocimiento de la historia, recursos para aprender el contenido desde la geometría y fortalecer los aprendizajes con el juego, un material multifuncional que permite hacer una clase más interesante y por ende innovadora.

**Palabras claves:** Motivación, motivación intrínseca y extrínseca, enseñanza – aprendizaje – matemática, material didáctico.

## ABSTRACT

The present work focuses on the analysis of the perception of elementary general education students towards the subject of mathematics, considering traditionalism and rote learning as one of the main causes for generating little interest in the students. For which, the objective is to generate a significant contribution related to motivation in the learning of factoring. The research carried out in the school "Víctor Manuel Peñaherrera" in the ninth year students of basic general education was with a mixed methodological approach of qualitative and quantitative type, being the framework of its descriptive scope, relating each variable and indicator related to the motivation of learning. From the application of the instrument, we obtained a result that stands out, which is a considerable group of students, precisely 53.3%, who do not frequently like this subject. In order to fulfill the intention of motivating students in learning factoring, a didactic material called MatFactoring was designed where its main objective is to give a more meaningful sense to factoring through the knowledge of history, resources to learn the content from geometry and strengthen learning with the game, a multifunctional material that allows making a more interesting and therefore innovative class.

**Key words:** Motivation, intrinsic and extrinsic motivation, teaching - learning - mathematics, didactic material.

## ÍNDICE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	i
CONSTANCIA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iii
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	14
Motivación para la investigación.....	14
Problema.....	14
Justificación.....	15
Impacto.....	16
Objetivos.....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Problemas o dificultades presentadas.....	16
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	17
1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje.....	17
1.1.1 Enseñanza.....	17
1.1.2 Aprendizaje.....	17
1.2 Constructivismo.....	18
1.2.1 Constructivismo en la actualidad.....	18
1.2.2 Constructivismo en el Ecuador.....	18
1.3 La motivación.....	19

1.3.1	Importancia.....	19
1.3.2	Tipos de Motivación.....	19
1.3.3	Indicadores para evaluar la motivación.....	20
1.4	La motivación en las matemáticas .....	20
1.5	Técnicas para motivar a los estudiantes en las matemáticas .....	21
1.6	Tipos de aprendizaje en el aula .....	22
1.6.1	Aprendizaje observacional .....	22
1.6.2	Aprendizaje por descubrimiento .....	23
1.7	Inteligencias múltiples.....	23
1.7.1	Inteligencia interpersonal .....	23
1.7.2	Inteligencia intrapersonal .....	23
1.8	Estilos de aprendizaje.....	23
1.8.1	Visual .....	24
1.8.2	Auditivo.....	24
1.8.3	Lector-escritor .....	24
1.8.4	Kinestésico .....	24
1.9	Innovación pedagógica en la formación del docente .....	24
1.10	Matemática Recreativa .....	25
1.10.1	Material concreto.....	25
1.10.2	El juego .....	26
1.10.3	La historia.....	26
1.10.4	Las Tics .....	26
1.11	La educación actual y la matemática .....	27
1.11.1	¿Que expresa el ministerio de educación sobre la motivación?.....	27

1.11.2	La matemática en el noveno año de educación general básica .....	27
1.12	La factorización .....	27
1.12.1	Casos de factorización.....	28
1.13	El currículo de matemáticas .....	29
1.13.1	Elementos del currículo.....	29
1.13.2	Elementos reguladores .....	29
a.	Objetivos. ....	29
b.	Contenido:.....	29
c.	Evaluación.....	30
1.13.3	Objetivos generales del área de matemática .....	30
1.13.4	Destrezas con criterio de desempeño .....	30
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....		31
2.1	Tipo de investigación .....	31
2.2	Métodos técnicas e instrumentos de investigación. ....	31
2.2.1	Métodos.....	31
2.2.2	Técnicas.....	31
2.2.3	Instrumentos .....	32
2.3	Preguntas de investigación .....	32
2.4	Matriz de operacionalización de variables .....	33
2.5	Participantes .....	35
2.5.1	Población o universo .....	35
2.6	Procedimiento.....	36
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		37
3.1	Diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes.....	37
3.1.1	Motivación extrínseca .....	37

3.1.2	Motivación intrínseca.....	38
3.1.3	Gusto por las matemáticas.....	39
3.2	Relación de 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.....	43
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....		45
CONCLUSIONES.....		60
RECOMENDACIONES.....		61
REFERENCIAS.....		62
ANEXOS.....		67

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Indicadores de motivación en los estudiantes</i> .....	20
<b>Tabla 2</b> <i>Nivel de motivación</i> .....	33
<b>Tabla 3</b> <i>Matriz de operación de variables</i> .....	33
<b>Tabla 4</b> <i>Número de estudiantes en novenos años</i> .....	35
<b>Tabla 5</b> <i>Estadísticos descriptivos</i> .....	37
<b>Tabla 6</b> <i>Nivel de motivación extrínseca</i> .....	38
<b>Tabla 7</b> <i>Nivel de motivación intrínseca</i> .....	38
<b>Tabla 8</b> <i>Nivel de motivación total</i> .....	39
<b>Tabla 9</b> <i>Gusto por las matemáticas</i> .....	39
<b>Tabla 10</b> <i>Tabla cruzada género y motivación extrínseca</i> .....	40
<b>Tabla 11</b> <i>Estadísticos de prueba</i> .....	41
<b>Tabla 12</b> <i>Tabla cruzada género y motivación intrínseca</i> .....	42
<b>Tabla 13</b> <i>Estadísticos de prueba</i> .....	42
<b>Tabla 14</b> <i>Tabla cruzada género y motivación total</i> .....	43
<b>Tabla 15</b> <i>Estadísticos de prueba</i> .....	43
<b>Tabla 16</b> <i>Tabla cruzada género y gusto por las matemáticas</i> .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Herramientas que despiertan el interés de los estudiantes</i> .....	21
--	----

## INTRODUCCIÓN

### **Motivación para la investigación**

Despertar el interés de los estudiantes al momento de aprender matemática, esto apoyado en la creación de material didáctico interactivo y fácil de entender, para desarrollar habilidades en los educandos de pensamiento crítico, pero sobre todo generar un aprendizaje significativo para mejorar su rendimiento mediante la motivación. Además, proporcionar a los docentes un apoyo para crear una clase interesante y así ayudar a mejorar la calidad de la educación actual.

### **Problema**

En el desarrollo de una clase, la clave es el aprendizaje de los estudiantes, para según esto seleccionar los recursos adecuados para la enseñanza (Villalobos, 2003); pero el desconocimiento de las mismas puede ser la causa principal para no llegar al estudiante con el contenido de lo que desea impartir por ende se vuelven las clases mucho más monótonas llevando a una enseñanza tradicional (sin uso de recursos, instrumentos y estrategias) donde el alumno se vuelve un ente pasivo en este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al ser un ente pasivo el estudiante tiene dificultad para relacionar la teoría con la práctica al momento de educarse, en el tema de factorización donde aparece un gran problema, (Ospina, 2015, pág. 18) recalca que es un tema que se enseña de manera formal deductivo presentado de forma abstracta y descontextualizada, lo cual también limita su creatividad llevando a la memorización de procedimientos y conceptos, sin un correcto entendimiento del significado que se desea transmitir.

Es común escuchar que un “buen docente” sabe usar material didáctico o tiene buenas estrategias para lograr el aprendizaje de la mayoría de sus estudiantes, pero en la realidad actual se debe considerar que se cuenta con limitados recursos que aporten a esa educación del cambio, generando que en muchas ocasiones de los escasos maestros que luchan por incorporar dicho material didáctico o estrategias pedagógicas innovadoras, estas no sean motivables.

Si el problema que se menciona se mantiene sin solución puede generar consecuencias negativas especialmente para los estudiantes, entre los cuales podemos mencionar:

La desmotivación en un estudiante puede afectar tanto en la parte académica con repitencias de cualquier periodo escolar, como en la parte psicológica donde se presentan problemas emocionales e incluso conductuales. El estudiante aprende el contenido de la factorización temporalmente y de manera memorística en base a la repetición de varios ejercicios debido a que se resuelven con procedimiento semejante, evidentemente con el objetivo de una buena

nota en el examen para pasar el año, pero muchas veces sin entender y relacionar la información, generando un aprendizaje poco o nada significativo.

### **Justificación**

“Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo” Galileo Galilei, frase que recalca el sentido que la matemática le brinda a todo lo que nos rodea, por ello (Bell, 2019) en su libro la define a la matemática como la reina de las ciencias por su independencia. Ahora la pregunta de muchos estudiantes es: ¿Por qué es importante aprender matemática? El estudiante al aprender matemática adquiere grandes beneficios entre los cuales (Leon, 2018) menciona: el desarrollo del pensamiento analítico, una mente ágil, mejora la capacidad para aprender y un gran razonamiento

La factorización como su nombre lo indica ayuda a simplificar problemas u expresiones (ecuaciones) para encontrar las soluciones, además trasciende más allá de un salón de clase a cuestiones empresariales, medicinales e incluso en el campo económico.

Para lograr dicho aprendizaje es de vital importancia considerar la motivación como un rol muy importante en la educación con la finalidad de generar mejores procesos en la adquisición de contenido que se pretende impartir ya que (Calle et al., 2020) citando a (Ospina, 2006) recalca que la motivación aporta a la creación del ambiente adecuado en la clase ya que permite que los estudiantes mantengan el interés y estén despiertos durante la clase e incluso mejorando las relaciones intrapersonales y predisposición para aprender temas de matemática.

Es importante mencionar que el presente proyecto sin duda tendrá una serie de beneficiarios directos entre los cuales se encuentran:

-Los estudiantes de educación general básica precisamente de Noveno año, ya que en medida que se determine la causa de su desmotivación se implementara una guía que ayude a mejorar esta situación al momento de aprender el tema de factorización.

-Los docentes de la asignatura de matemática ya que al tener sus estudiantes motivados podrán crear más actividades pedagógicas basándose en nuevas herramientas de motivación donde el estudiante si participe, realice las tareas de manera eficaz y sobre todo tenga predisposición para aprender.

De igual manera hay beneficiarios indirectos entre los principales se encuentra la institución educativa ya que indudablemente mejorara su prestigio al demostrar un mejor rendimiento en el área de matemática, también los padres de familia obtienen una gran ventaja ya que sus propios hijos tendrán la predisposición para trabajar sin necesidad de un llamado de atención

y para finalizar el estado debido a que el nivel académico mejora y disminuye los niveles de deserción.

### **Impacto**

Al terminar la presente investigación se generará un recurso educativo (Material didáctico) con la finalidad de ayudar a los estudiantes a aprender el tema de factorización en un ambiente de participación interactivo en el salón de clase.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Generar un aporte significativo relacionado a la motivación en los aprendizajes de factorización para el noveno año de educación general básica en la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera en el año lectivo 2022-2023.

#### **Objetivos específicos**

Diagnosticar el nivel de motivación, de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”, para los aprendizajes de factorización.

Describir la relación que existe entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”, con las diferentes variables de la motivación.

Diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de educación general básica en los aprendizajes de factorización.

#### **Problemas o dificultades presentadas**

El apoyo constante del docente tutor permitió desarrollar el trabajo de investigación de manera fluida, considerando simplemente la dificultad para la elaboración de la estructura del material que se necesitó un tiempo considerable para realizarlo.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje

Según Osorio et al. (2022) en su artículo mencionan que el proceso enseñanza aprendizaje es primordial en lo que a educación se refiere, puesto que, es de carácter medular debido a su importancia; donde, sus elementos se integran dinámicamente para generar un aprendizaje significativo de manera intencionada. El objetivo de dicho proceso es la formación integral de las personas para así garantizar un desarrollo intelectual, ético y físico del estudiante.

#### 1.1.1 Enseñanza

Existen varios conceptos e interpretaciones de lo que es la enseñanza, sin embargo, a lo largo de los años, en el quehacer educativo pasa a ser más que un concepto en el que los autores Granata et al. (2000) afirman que se ha transformado en una práctica social premeditada que ahonda en las necesidades de a quienes se dirige. De todos modos, en el año 2000 el autor Brophy profundiza en los aspectos que potencian su eficacia como es el propiciar un ambiente incitante y motivante para los estudiantes.

#### 1.1.2 Aprendizaje

No existe un consenso en lo que se refiere al concepto o naturaleza del aprendizaje, no obstante, Posamentier y Krulik (2013) en su libro destacado en el ámbito académico sobre teorías del aprendizaje compila algunas opiniones y describe al aprendizaje como el responsable de modificar el proceder de los individuos. Así que, el profesional de la educación se ha visto en la enorme tarea de instruirse en cómo se genera y qué elementos intervienen en él.

**¿Cómo se genera el aprendizaje?** El psicólogo educativo en el libro anteriormente mencionado explica que, en el proceso de generar el aprendizaje, se encuentran implícitas dos teorías básicas, como son la teoría conductual y cognoscitiva; las teorías conductuales esencialmente es donde el docente debe crear un ambiente propicio para que los estudiantes puedan responder positivamente a los estímulos; mientras que, las teorías cognoscitivas aluden sobre la importancia de tomar en cuenta la opinión, el contexto del individuo e indagar como ocurren los procesos mentales (Posamentier y Krulik, 2013).

**¿Aprendizaje memorístico o significativo?** El aprendizaje memorístico se da a base de asociaciones o repeticiones en el que se activa la memoria y es capaz de ser retenido por periodos de tiempo, sin embargo, el aprendizaje significativo se obtiene relacionando el

conocimiento nuevo con alguno preexistente en el individuo en el que se ha logrado mejores resultados especialmente en el tiempo de retención del conocimiento.

Sin embargo, no siempre se puede acudir al aprendizaje significativo especialmente en matemáticas que es necesario muchas veces memorizar fórmulas o ciertos procedimientos; pero, el mismo autor señala que en estos casos ambos pueden trabajar juntos desde el constructivismo, sometiendo al aprendizaje memorístico a una estrategia donde el docente estimula la creatividad, el pensamiento simbólico y la innovación en el estudiante, creando un aprendizaje significativo (Garcés et al., 2018).

## **1.2 Constructivismo**

Este paradigma expone al proceso de aprendizaje como una construcción, basado en las experiencias previas del individuo y luego al ser relacionado con el nuevo conocimiento, dando como resultado una representación del mundo real en la que el sujeto naturalmente la puede poner en práctica (Muñoz, 2015). Si bien, por las cualidades mismas de esta corriente, genera una motivación en el estudiante por aprender lo que potencia el trayecto del proceso enseñanza aprendizaje.

### **1.2.1 Constructivismo en la actualidad**

Actualmente hablar de constructivismo se ha convertido en una etiqueta del buen pedagogo o docente, situación que se desde muchos años atrás, pero como en todo de nada sirve conocer mucha teoría si no la sabemos aplicar. De forma teórica, Serrano y Pons (2011) mencionan en su artículo que este enfoque es más consistente si trata de incorporar el mayor número de teorías constructivistas para lograr un marco global que incorpore planteamientos psicológicos, lingüísticos y socioculturales con el fin de posibilitar una explicación completa de los procesos de enseñanza o instrucción.

Además, el mismo autor recalca que para lograr un enfoque constructivista efectivo este debe estar abierto a cambios, correcciones e incluso ampliaciones para no caer en un tipo tradicional del constructivismo. Aprender a ser constructivistas si nos permiten los libros y toda la información que hoy tenemos acceso, sin embargo, la mejor manera de ser constructivistas es intentando aplicar este paradigma en un salón de clase, ya que la teoría muchas veces no enseña todo lo que se necesita para la práctica.

### **1.2.2 Constructivismo en el Ecuador**

Desde mediados de la primera década del siglo XXI el Ecuador asume una postura constructivista en la educación, sin embargo en el país se está haciendo muy complejo y difícil asumir esa postura pedagógica en educación a pesar del modelo y características del Currículo nacional que se encuentran orientadas a ello, el lado oculto no habla muchas veces

de la prevalencia del tradicionalismo, sin desmerecer que ahora son más actividades realizadas en base a estrategias activas (Ordoñez et al., 2020).

### **1.3 La motivación**

Al referirse del tema, Valenzuela et al. (2015) argumentan que la motivación en la educación es cuando los estudiantes realizan con agrado las actividades propuestas por el docente y no se cansa de ellas sino, que en el sujeto se han activado razones para aprender los cuales pueden devenir por situaciones propiciadas por el profesional de la educación para estimular una expectativa permanente. Dicho de otra manera, la motivación es despertar ese interés por aprender de tal manera que el individuo por sí mismo se sienta involucrado y comprometido por adquirir el conocimiento.

#### **1.3.1 Importancia**

La importancias de motivar a los estudiantes no solo tiene como objeto sacar del tormento tanto a los estudiantes como al docente, sino que además de preparar el campo para un aprendizaje productivo su tarea es de consolidar el conocimiento para que éste sea duradero, direccionando la conducta hacia una actitud positiva para que el individuo se desarrolle de manera integral a base de sus intereses y necesidades (Sellan , 2016).

#### **1.3.2 Tipos de Motivación**

Existen algunas apreciaciones sobre las teorías de la motivación, sin embargo, en esta investigación se analizará desde un punto de vista de si son factores internos o externos que inciden en ella.

**Motivación intrínseca.** En la revista digital sobre psicología, neurociencias y desarrollo personal Rodríguez (2016) menciona que este tipo de motivación se encuentra estrechamente relacionada con la teoría de la autodeterminación la cual explica que los seres humanos de manera innata sienten tres necesidades básicas: necesidad de competencia, autonomía y de relacionarse. Por lo que, la motivación intrínseca surge de la combinación de solventar estas tres necesidades internas de manera voluntaria, donde se involucra en la actividad por el simple hecho de que la recompensa es la misma actividad en sí, es decir la parte interna del individuo (Pintrich y Schunk, 2006).

**Motivación extrínseca.** Este tipo de motivación está dada mediante un factor externo de motivación, como, por ejemplo, alguna recompensa, elogio o evitar algún tipo de castigo (Rodríguez, 2016). Por otro lado, la motivación extrínseca es definida por Llanga y López (2019) como aquella que proviene del medio externo y funciona como motor para poder realizar algo, relacionada con las emociones ligadas a los resultados; donde para esta motivación se considera los siguientes factores: profesores, familia, amigos, ambiente del

aula, recompensa y castigos, influencia cultural, diferencias sociales y factores socioeconómicos.

**¿Cuál es mejor?** Existe un dilema al momento de establecer si una es mejor que la otra, no obstante, los expertos aseguran que la motivación intrínseca es mejor no siempre es posible obtenerla porque simplemente el individuo no quiere participar en tal o cual actividad debido a que no es de su agrado, entonces, es donde la motivación extrínseca puede ser una herramienta útil al momento de generar interés a una actividad mediante una recompensa de su agrado, dando como resultado un aprendizaje o un nuevo conocimiento que puede convertirse posteriormente en motivación intrínseca.

### 1.3.3 Indicadores para evaluar la motivación

Es transcendental medir que tan motivados se encuentran los estudiantes en el contexto educativo, una manera de hacerlo según los autores Pintrich y Schunk (2006) es tomando en cuenta los indicadores.

**Tabla 1**

*Indicadores de motivación en los estudiantes*

<b>Indicador</b>	<b>Relación con la motivación</b>
Elección de tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La elección de una tarea bajo condiciones de libre opción indica motivación para ejecutar tareas.</li> </ul>
Esfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un gran esfuerzo -sobre todo en actividades difíciles- es indicativo de motivación.</li> </ul>
Persistencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar durante mucho tiempo -especialmente cuando se encuentran obstáculos- se asocia con una mayor motivación.</li> </ul>
Logro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección, esfuerzo y persistencia incrementan el logro de una tarea</li> </ul>

Nota: Pintrich y Schunk (2006), ésta tabla señala los indicadores para evaluar la motivación pág. (15).

Conocer estos indicadores es de gran importancia para analizar de mejor manera como enseñar según el grado de motivación del estudiante que da paso a elección más acertada de metodologías o incluso

### 1.4 La motivación en las matemáticas

En el sitio web del periódico español la Vanguardia Rius (2015) en su artículo sobre porque los estudiantes odian las matemáticas explica algunos factores que inciden en que la asignatura goce de tan mala fama recopilando algunas menciones de expertos en el tema.

Como primer factor es que la matemática conlleva una dificultad intrínseca, entonces, el estudiante que tiende al mínimo esfuerzo obviamente la asignatura no va a ser de su agrado. Otro componente es el aspecto emocional, en el que el estudiante asocia las matemáticas con situaciones negativas, vividas a causa de obtener conocimientos de manera superficial. Luego, se alude que una metodología de enseñanza tradicional con actividades poco atractivas donde los estudiantes no pueden evidenciar la importancia de la materia es otro elemento para tomar en cuenta. Por último, la poca importancia que el docente da a los estilos de aprendizaje y a la innovación.

Todos estos factores anteriormente mencionados tienen un desenlace deprimente en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, reflejando un escenario en que los estudiantes no solo se sienten desmotivados, sino que llegan a odiar la asignatura. Zemelman citado en Farias y Pérez (2010) explica que: “La habilidad matemática es parte normal de la habilidad mental de todas las personas” (pág. 19).

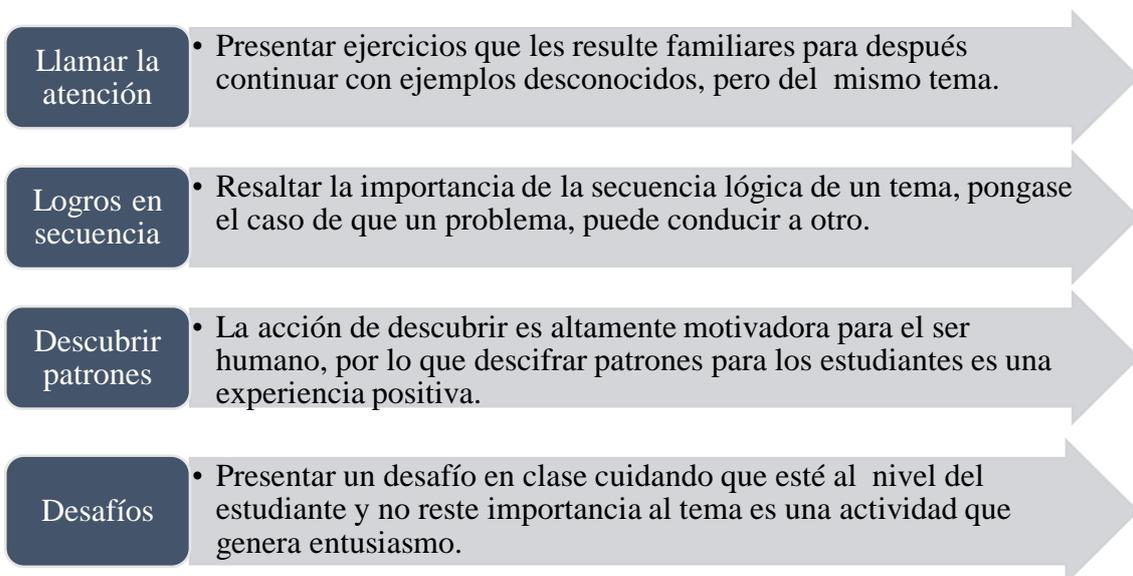
De ahí que, el docente debe estimular a los estudiantes mediante actividades donde puedan desarrollar éstas habilidades de una forma amena y alcanzar las metas de aprendizaje, buscando estrategias que ayuden a tratar ésta problemática, además de romper estereotipos de la matemática difícil con el apoyo de lo mencionado anteriormente.

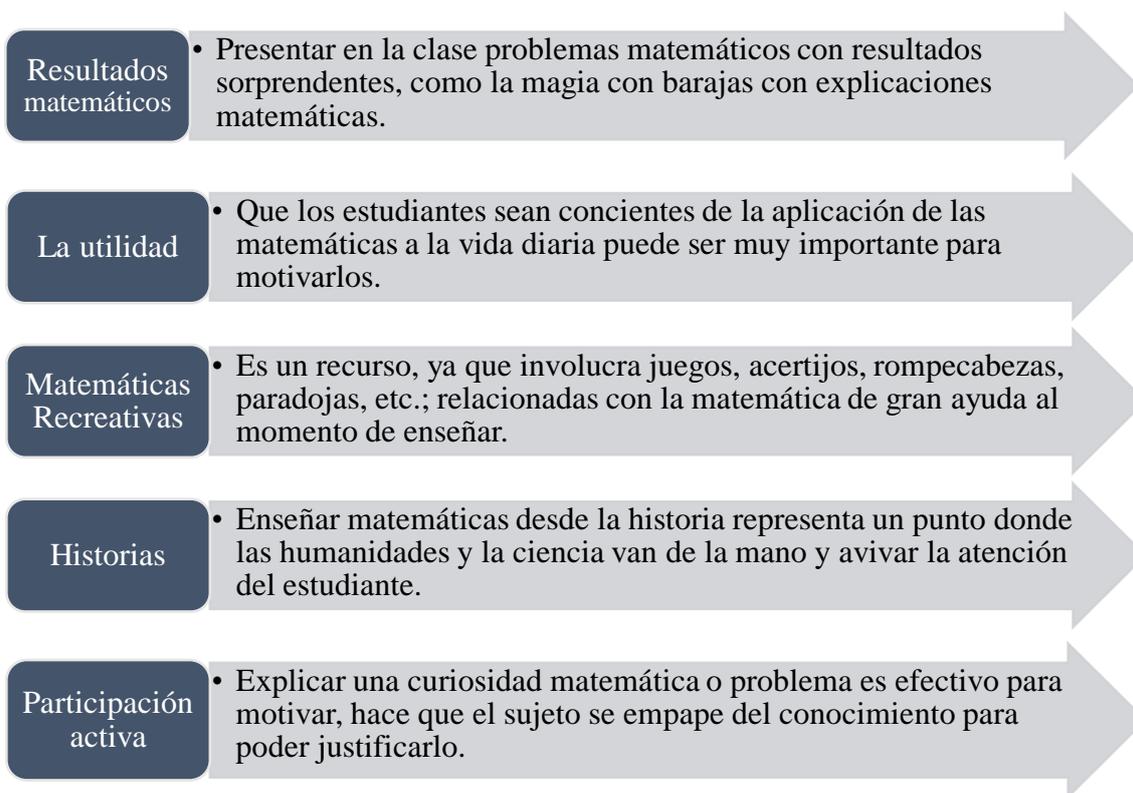
### 1.5 Técnicas para motivar a los estudiantes en las matemáticas

Posamentier y Krulik (2013) explica algunas herramientas prácticas para que el docente despierte el interés por el aprendizaje de las matemáticas.

#### Figura 1

*Herramientas que despiertan el interés de los estudiantes*





Nota: Elaboración propia en base a la información de (Posamentier y Krulik, 2013)

Despertar un interés genuino en los estudiantes es una tarea comprometida, requiere jugar con distintos recursos, herramientas, técnicas, etc., para que los sujetos que intervienen en la adquisición del conocimiento no se pierdan en un proceso de enseñanza aprendizaje rutinario y tedioso; por ello, en el presente estudio abordará a la matemática recreativa como una técnica motivacional que reúne herramientas de gran relevancia como son el material concreto, el juego y la historia; para motivar a los estudiantes además de generar en ellos otros beneficios.

## 1.6 Tipos de aprendizaje en el aula

El conocimiento se adquiere de maneras diferentes por lo que no solo estar rodeado de diferentes libros implica aprender, sino existen múltiples maneras para asimilar la nueva información, es decir existen maneras diferentes de construir el mismo conocimiento y entre las más importantes se encuentra:

### 1.6.1 Aprendizaje observacional

Lo más importante dentro de este aprendizaje observacional se basa en que mediante la observación el estudiante adquiera o aprende nueva información o conductas (Llanga y López, 2019). El aprendizaje observacional requiere una información presentada de forma

innovadora y llamativa para cautivar la atención del estudiante y así lograr obtener su interés por aprender.

### **1.6.2 Aprendizaje por descubrimiento**

Según Llanga y López (2019), este es un aprendizaje que permite que el estudiante por sí mismo y las actividades que realiza vaya explorando y conociendo una temática, es decir, que de forma inductiva se adquiere el conocimiento; para este aprendizaje se requiere de retos sencillamente interesantes que desafíe al estudiante para llegar a un objetivo importante como es en encontrar su conocimiento.

## **1.7 Inteligencias múltiples**

Las inteligencias múltiples mencionan que no existe una única forma de aprender, es decir cada individuo tiene características propias para hacerlo. Para definirlo de mejor manera se hace referencia a lo que Torres y Díaz (2021) expresan en su artículo citando a los cuales manifiestan que cada persona tiene un perfil que lo caracteriza, los cuales se los pueden identificar mediante rasgos de cada persona.

### **1.7.1 Inteligencia interpersonal**

Esta inteligencia es la capacidad que tienen las personas para comprender y comunicarse con otros individuos, como características generales son individuos que tiene facilidad para ejecutar un rol de líder, aprende y funciona mejor cuando trabaja en equipo (Torres y Díaz, 2021, pág. 71). En relación con lo anterior se puede mencionar que las personas con este tipo de inteligencia son más sociables y se les facilita aprender en conjunto, muchas veces escuchando lo que otros dicen o trabajando con los demás.

### **1.7.2 Inteligencia intrapersonal**

La inteligencia intrapersonal es aquella que permite reflexionar los pensamientos de uno mismo, es decir la inteligencia de aquellos que aplan eficazmente en la vida como consecuencia de tener una gran habilidad de y capacidad de conocerse y encontrarse con uno mismo, así como controlar sus sentimientos (Torres y Díaz, 2021). Se puede mencionar también que esta inteligencia es generalmente de aquellos perfiles más reservados socialmente.

## **1.8 Estilos de aprendizaje**

Cando el escolar estudia de buena manera disfruta los momentos en los que aprende, así como las actividades en las cuales forma experiencias, entonces según varios autores cada estudiante procesa la información de maneras diferentes, planteando modelos según sus preferencias de aprendizaje, en la presente investigación se estudiara el modelo de VARK.

El modelo es planteado por Espinoza et al. (2019) como el modelo Visual, auditivo, lector – escritor y kinestésico, de los cuales cada individuo tiene un sistema de representación dominante o en casos excepcionales llegan a presentar una combinación de dos de los sistemas antes mencionados.

Espinoza et al. (2019) definieron actividades que favorecen cada estilo de aprendizaje, las cuales se pueden describir de la siguiente manera:

### **1.8.1 Visual**

En este estilo de aprendizaje se puede implementar actividades que favorecen al mismo como: cuadros que pueden abarcar desde un mapa mental hasta un organizador gráfico más formal los cuales si de forma adecuada incluye imágenes favorece de mejor manera a los estudiantes visuales, así como también textos escritos, colores, gráficas o diagramas.

### **1.8.2 Auditivo**

El aprendizaje auditivo como su nombre lo indica necesita actividades donde el estudiante pueda escuchar, por ejemplo: la realización de debates académicos, discusiones, audios, seminarios o incluso la música utilizada de forma correcta brinda un apoyo significativo a los estudiantes con este estilo para aprender.

### **1.8.3 Lector-escritor**

Actividades para realizar mediante el uso de cualquier texto o libro que brinde lecturas relevantes para el aprendizaje, son de gran ayuda para los estudiantes con este estilo de aprendizaje, sin embargo, el tomar notas, elaborar o copiar ensayos son un elemento importante para favorecer el desempeño de los estudiantes.

### **1.8.4 Kinestésico**

El aprendizaje kinestésico según Espinoza et al. (2019) consiste mayormente en relacionar la enseñanza con: “ejemplos de vida, demostraciones, actividad física construcciones y juegos de roles” (pág. 387).

## **1.9 Innovación pedagógica en la formación del docente**

El compromiso con el cambio e inmiscuirse en algo nuevo debe ser un valor presente en todos los docentes actuales, Martínez y Aguilar (2016) manifiestan que la innovación educativa o a su vez formación pedagógica se trata de humanizar la forma de enseñar considerando siempre al ser humano como el más importante, para ello el maestro es quien tiene la capacidad de innovar, diseñar y adaptar convirtiéndose en un docente reflexivo que busca un cambio.

Como menciona el autor anterior en la alineación pedagógica que abarca la forma planificada de modificar la manera de pensar y actuar de los docentes en formación, cuya finalidad más importante es el aprendizaje de los estudiantes mediante la ejecución novedosa en aspectos diferentes del currículo buscando la manera de dar esa belleza de la que tanto se habla en la educación la cual se conseguirá siempre que el docente tome y tenga la capacidad de enfrentar el riesgo de salir de su zona de confort.

## **1.10 Matemática Recreativa**

Bilbao (2021) define a la matemática recreativa como una manera de aprender la matemática de una manera que el sujeto disfrute de lo que está haciendo, ocupando la curiosidad y la intriga como enganche para satisfacer una necesidad de logro inherente en todo ser humano, al resolver un problema con una solución sorpresa varios estudios afirman que la matemática recreativa es beneficiosa desde el punto de vista didáctico, ya que motiva al estudiante y el modo de ver la asignatura, transformándola en una apreciación positiva de ésta. Desde este concepto, trabajar la enseñanza de la matemática desde el esparcimiento puede darse de diferentes maneras, como, por ejemplo, el uso de material concreto, el juego y la historia de la matemática.

### **1.10.1 Material concreto.**

El uso de este recurso saca al estudiante de la mecanicidad de la enseñanza tradicional de la matemática, bajo su utilización, hace que el estudiante cree nuevas formas de resolución de un problema, afiance algún procedimiento y se sienta motivado por aprender, todo depende de la orientación que el docente le dé al material (Guacaneme y Fonseca, 2021).

**Material didáctico.** Dentro del material concreto se encuentra el más nombrado en la educación, material didáctico que en realidad implica mucho conocimiento del tema a enseñar, así como de las ventajas y desventajas de utilizar este instrumento.

Los materiales didácticos según Navarrete (2017), son diseñados y elaborados con fines educativos y generales que permite y admite varias aplicaciones para la construcción y comprensión del conocimiento, los cuales dentro de la enseñanza de la matemática pueden ser manipulativos o virtuales y no manipulativos, los cuales brindan grandes ventajas como son: actividades atractivas e innovadoras que favorecen a la motivación del estudiante, participación dinámica y activa del estudiante sea de forma individual o grupal y finalmente compartir académicamente docente con estudiante para visualizar las dificultades del alumnado.

Este material didáctico para obtener los resultados que se desea requiere de un conocimiento pleno y total por parte del docente, es decir se encuentre capacitado y preparado para

enfrentar los resultados que se puede obtener para realizar las adaptaciones que se requieran durante su aplicación.

### **1.10.2 El juego**

Marín (2012) describe al ser humano como ser lúdico durante toda la vida, a diferencia de otros animales que juegan solo en sus etapas tempranas de formación, esto se debe a que éste representa para el ser humano una fuente de vitalidad, satisfacción y alegría, pues, más allá de que significa un instrumento de exploración del entorno, la motivación no se da por los resultados, sino, por el simple placer de jugar.

Olarrea et al. (2010) destacan el vínculo que existe entre la matemática recreativa y el juego, recalcando que apostar por enseñar matemáticas desde ésta perspectiva no le resta importancia a la asignatura, más bien, busca enriquecerla mediante lo altamente motivadora que ésta actividad puede ser, dando como resultado potenciar las habilidades y fortalecer las destrezas de los estudiantes.

### **1.10.3 La historia**

“La Historia de la Matemática pone de manifiesto la dimensión cultural de las Matemáticas y su notable impacto en la Historia del Pensamiento” (González P. M., 2004, pág. 21). El autor plantea como la historia de las matemáticas puede ser en gran medida un instrumento eficaz al momento de enseñar esta asignatura porque favorece la comprensión del conocimiento a través de las ideas que lo propiciaron, además, existen una amplia gama de paradojas, acertijos, juegos, anécdotas que motivan al estudiante por lo fortuito, accidental o circunstancial de los hechos suscitados, lo que estimula esa curiosidad por seguir descubriendo que es connatural en el ser humano (Olarrea et al., 2010).

### **1.10.4 Las Tics**

Hablar de herramientas digitales en la educación brindan una oportunidad de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de forma más llamativa e interesante para los jóvenes de la actualidad, por ello es importante su uso en el desarrollo de una clase de matemática

“Uno de los elementos que más influyen en la calidad de los aprendizajes es la disponibilidad de conectividad para los estudios” (Posso-Yépez et al., 2022).

Actualmente los jóvenes se motivan mucho realizando actividades en la red, siempre y cuando sean llamativas e interesantes para su edad, motivo por el cual investigar dentro de las amplias herramientas digitales para escoger la más adecuada, simplemente traerá un gran beneficio en la educación actual.

## **1.11 La educación actual y la matemática**

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática según Arteaga (2013) se deben considerar varios factores que directa o indirectamente favorecen a dicho proceso como son: los objetivos, conocimientos, recursos, metodología, secuencia, evaluación. Los componentes mencionados son de vital importancia considerar para el desarrollo de una clase de matemática, así como el trabajo en conjunto de todas las partes involucradas.

### **1.11.1 ¿Que expresa el ministerio de educación sobre la motivación?**

Dentro de la Ley Orgánica de Educación Intercultural se encuentran enmarcados los derechos de la sociedad a aprender, el cual manifiesta también puntos que recalcan la motivación en los estudiantes, precisamente dentro del artículo 2.4 en los principios de gestión educativa, la Asamblea Nacional de Ecuador (2021) recalca en el literal y referente a estímulo lo siguiente:

**Estímulo:** Se promueve el esfuerzo individual, colectivo y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación. (pág. 13)

Además, en el acuerdo ministerial 364-12 del mismo documento, la ministra de educación Gloria Vidal desde el año 2012, menciona en uno de los considerando lo siguiente:

Considerando que uno de los principios y fines generales de la actividad educativa, determinados en el artículo 6 de la Ley orgánica de la educación Intercultural (LOEI), es el de promover el esfuerzo individual y la motivación de las personas para el aprendizaje, apoyando y fomentando las capacidades de los estudiantes (Asamblea Nacional de Ecuador , 2021, pág. 1).

### **1.11.2 La matemática en el noveno año de educación general básica**

Según Valencia (2012) la matemática debe ser una experiencia de enseñar y aprender feliz, en el noveno año de educación es el nivel donde se aprende y enseña temas nuevos para los estudiantes entre ellos la factorización, tema al cual los estudiantes ven con mucha incertidumbre por la dificultad que la sociedad dice que presenta este tema.

## **1.12 La factorización**

Dentro del documento de Téllez (2021) menciona que “La factorización es un cambio en la representación de términos algebraicos, representando un polinomio como el producto de sus factores o divisores” (pág. 27).

Es un tema controversial en matemáticas, pues, genera bastante dificultad entre los estudiantes debido que es complicado para el docente sacarlo de la mecanicidad y la memorización, sin embargo, Rizzo y Volta (2022) afirman que si es posible darle un giro lúdico y geométrico; con la ayuda de un ambiente adecuado que permita que el estudiante se apropie de los contenidos.

Acevedo (2015) citado en Casas (2019) considera que muchas veces los estudiantes no se encuentran preparados para temas abstractos como la factorización, así que, sería más fácil si se hace un acercamiento con material didáctico, juegos o visualizaciones. Como se evidencia con lo anteriormente expuesto, la matemática recreativa reúne todos éstos elementos necesarios para sacar de la abstracción a la factorización, además que motiva al estudiante creando un ambiente agradable para alcanzar el aprendizaje significativo.

### **1.12.1 Casos de factorización**

Dentro del estudio de la factorización se encuentran 3 temas generales como son factor común, binomios y trinomios. En la presente investigación se abarca únicamente 1 tema de cada uno de los tres contenidos, considerando que son items vitales en los cuales se puede obtener el interés del estudiante para continuar con la enseñanza de los contenidos subsiguientes de una forma más sencilla.

En el libro del Ministerio de educación (2020), del noveno año de educación general básica señala la definición precisa de los siguientes temas:

#### **a. Factor común de un polinomio.**

Para el factor común de un polinomio se forma con el máximo común divisor de los coeficientes y las letras de la parte literal que sean comunes con el menor exponente. Una vez conformado el factor común, dividimos cada término del polinomio para el factor común. Los cocientes constituyen el polinomio factor (pág.142).

#### **b. Diferencia de Cuadrados.**

“La diferencia de dos cuadrados perfectos es igual a dos factores; uno constituye la suma de las raíces cuadradas y el otro, la diferencia de esas raíces” (Ministerio de educación, 2020, pág. 147).

#### **c. Trinomio Cuadrado Perfecto.**

“Un trinomio cuadrado perfecto (TCP) es una expresión que tiene dos términos positivos que son cuadrados perfectos y un término que puede ser positivo o negativo, el cual resulta del doble producto de las raíces cuadradas” (Ministerio de educación, 2020, pág. 150).

En base a las definiciones mencionadas anteriormente se puede considerar que el factor común es considerado como el tema más sencillo y utilizado de la factorización, además de ser un tema que se puede implementar con varios recursos didácticos que favorecen la comprensión del tema por el estudiante.

En cambio, la diferencia de cuadrados es un tema que se puede enseñar de forma geométrica generando un aporte significativo a la explicación de dicho tema y así genera un aprendizaje en el estudiante, ya que entiende de mejor manera el porqué del procedimiento de este caso de factorización.

Finalmente, el trinomio cuadrado perfecto es un tema más complejo de entender por el educando y las estrategias didácticas para enseñar son más limitadas, sin embargo, se lo puede apoyar para el aprendizaje del estudiante mediante otra estrategia como es el juego.

### **1.13 El currículo de matemáticas**

“El currículo es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros” (Ministerio de Educación, 2016, pág. 4). Representa una guía para los docentes de cómo alcanzar esos objetivos en los estudiantes.

#### **1.13.1 Elementos del currículo**

El currículo nacional detalla los siguientes elementos: el perfil de salida, los objetivos integradores, objetivos generales de cada área, los contenidos, destrezas con criterio de desempeño, orientaciones metodológicas y los criterios e indicadores de evaluación (Ministerio de Educación, 2016); los cuales son ampliamente explicados en el currículo del área de matemáticas, no obstante, en este estudio se hará énfasis en los principales:

#### **1.13.2 Elementos reguladores**

Según Bolaños y Bogantes (1990) en su texto a pesar de ser un poco antiguo señala de manera clara y detallada los indicadores para evaluar la motivación y como los principales elementos reguladores menciona los siguientes.

##### **a. Objetivos.**

Son aquellos que plantean los resultados esperados que alcance el estudiante mediante la vivencia de experiencias de aprendizaje, además de reflejar los grandes objetivos de la educación en el nivel concreto del aula.

##### **b. Contenido:**

Según Bolaños y Bogantes (1990), a este elemento regulador del currículo lo define de la siguiente manera:

El contenido constituye el cuerpo del conocimiento, habilidades y destrezas provenientes de las diferentes asignaturas y áreas del saber. Dentro de la visión de un currículo de aprendizaje, no deben ser un fin en sí mismos sino un medio para ejercitar habilidades de pensamiento, asimismo deben incluir contenidos provenientes de la cultura sistematizada y de la cotidiana. (pág. 56)

### **c. Evaluación**

Mediante este elemento se puede percibir o diagnosticar si se cumplieron o no los objetivos propuestos es decir el logro de los mismos. Así también verificar los aprendizajes obtenidos y evaluar el mismo proceso curricular que se lleva a cabo. “La evaluación de aprendizajes debe: Ser más formativa que sumativa, Constituirse en verdaderas experiencias de aprendizaje, Incluir evaluación de productos y procesos, Estimular la auto y mutua evaluación” (Bolaños & Bogantes, 1990, pág. 56).

#### **1.13.3 Objetivos generales del área de matemática**

Si bien son seis los objetivos generales del área según el Ministerio de Educación (2016) se ha considerado el que más se relacionan con el presente trabajo.

OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto. (pág. 60)

#### **1.13.4 Destrezas con criterio de desempeño**

Dentro de las destrezas con criterio de desempeño se encuentra un número limitado de destrezas que abarcan el tema de factorización encontrando en (Ministerio de Educación, 2016) la siguiente: “M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas” (pág. 169).

Las destrezas y su relación con el criterio de evaluación e indicador de logro, demuestra que al enseñar factorización se busca trabajar con números reales para aplicar sus propiedades, apreciando el compromiso que implica cumplir con esto, por ello se puede mencionar que el currículo brinda las orientaciones necesarias al docente y saber utilizarlo adecuadamente es de vital importancia.

## CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Tipo de investigación

La presente indagación fue una investigación mixta la cual es definida por Santa et al. (2017) como una metodología que se basa en la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos, con la finalidad de tener una visión completa de un fenómeno en un solo estudio, es decir permitió obtener mayor eficiencia en la investigación, ya que al combinar dichos métodos se puede comprender, analizar y ampliar las dimensiones de la realidad de un objeto de estudio.

Es decir, se trató una investigación cuantitativa, y en el marco de esta su alcance fue descriptivo, ya que se describió todas las variables e indicadores relacionados a la motivación de los aprendizajes de factorización del noveno año de educación general básica y tuvo un diseño no experimental. Cualitativamente fue de diseño de una investigación-acción porque en base a esto se planteó una solución a una problemática detectada, que en el caso particular de este proyecto se diseñó una herramienta motivacional para el aprendizaje de factorización que sirvió para la institución educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

### 2.2 Métodos técnicas e instrumentos de investigación.

#### 2.2.1 Métodos

**a. Inductivo.** Es un método que se aplicó en la medida en que la propuesta se fue diseñando sobre la base de las particularidades encontradas en el diagnóstico del fenómeno estudiado; es decir se trabajó de lo particular a lo general.

**b. Deductivo.** Este método fue empleado principalmente dentro del marco teórico, que no es más que encontrar aspectos teóricos-científicos significativos y particulares relacionados a la motivación y las matemáticas partiendo de concepciones teóricas y científicas de carácter general relacionadas a los modelos pedagógicos y las teorías motivacionales.

**c. Analítico-sintético.** Método el cual se empleó básicamente en el análisis y discusión de resultados, ya que permitió descomponer en dimensiones e indicadores, los aspectos estudiados de la motivación para mediante un análisis entender estos elementos; además los hallazgos fueron sintetizados creando de alguna manera elementos teóricos nuevos e innovadores.

#### 2.2.2 Técnicas

**a. Encuesta.** Se utilizó la encuesta sobre motivación hacia las matemáticas adaptada de la encuesta establecida en el artículo titulado "Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior" elaborada por Astudilo

et al. en el año 2021, la misma que fue adaptada al contexto y ámbito de la presente investigación. Esta encuesta fue aplicada a los estudiantes del noveno año de educación general básica de la asignatura de matemática. Durante el mes de noviembre se aplicó la encuesta y se la realizó a través de la plataforma Forms, es decir, se aplicó virtualmente facilitando la manera de llenar la encuesta en la institución educativa.

**b. Entrevista.** Para obtener información relevante de una persona calificada se aplicó una entrevista estructurada a la docente de matemática de noveno año de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, esta entrevista fue aplicada la última semana de noviembre en la institución educativa.

### **2.2.3 Instrumentos**

En el caso de la encuesta y entrevista el instrumento empleado fue el cuestionario.

### **2.3 Preguntas de investigación**

Como eje cursores de esta investigación se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es el diagnóstico del nivel motivacional de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, para los aprendizajes de factorización?

¿Qué relación existe entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con las diferentes variables de la motivación?

¿Se puede diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de educación general básica en los aprendizajes de factorización?

Al ser la investigación también de carácter correlacional se trabajó con la siguiente hipótesis alternativa o del investigador:

H<sub>1</sub>: Existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con la motivación hacia los aprendizajes de factorización.

La hipótesis nula con la que se trabajó fue:

H<sub>0</sub>: No existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con la motivación hacia los aprendizajes de factorización.

Se calculo la fiabilidad o consistencia interna de la encuesta aplicada, que no es más que el grado de correlación que existe entre los ítems o preguntas del instrumento; en este caso se utilizaron las 31 preguntas. Esta consistencia se calculó con el alfa de Cronbach, según los criterios de George y Paul (2003) la fiabilidad es:

- Mayor de .90 =Excelente
- Entre .80 y .90=Bueno
- Entre .70 y .79= Aceptable
- Entre .60 y .69 = Cuestionable
- Entre .50 y .59 =Pobre
- Menor de .50=Inaceptable

Calculado el alfa de Cronbach se obtuvo .952 que equivale a excelente porque está cerca de la unidad.

Para determinar el nivel de motivación, tomando en cuenta los posibles puntajes máximos y mínimos obtenidos por cada estudiante, se utilizó el baremo que toma en consideración los posibles puntajes máximos y mínimos con respecto a la motivación total, la motivación extrínseca y la motivación intrínseca. En estos baremos se obtuvo el rango restando el puntaje máximo y mínimo posibles en cada tipo de motivación (Total-Extrínseca e Intrínseca); para determinar los rangos del nivel bajo, medio y alto se obtuvo los puntajes dividiendo el rango (máximo y mínimo) para tres. El baremo quedó estructurado de la siguiente manera:

**Tabla 2**

*Nivel de motivación*

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

Nota: Elaboración propia.

## 2.4 Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 3**

*Matriz de operación de variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuente de Información</b>
Motivación	Motivación Extrínseca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusto por el estudio (5).</li> <li>• Intención de ser buen estudiante (6).</li> <li>• Preocupación por la opinión de otros (9)</li> </ul>	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes del noveno año de educación básica de la Unidad Educativa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio por buen desempeño docente (11).</li> <li>• Satisfacción por buenas calificaciones (12)</li> <li>• Ser tomado en cuenta por el profesor (14)</li> <li>• Ser felicitado por el profesor (15)</li> <li>• Preocupación por opinión del profesor (16)</li> <li>• Aprobación del profesor (22)</li> <li>• Interés por los materiales didácticos (23)</li> </ul>	“V́ctor Manuel Peñaherrera”
Motivaci3n Intrínseca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio y atenci3n (7)</li> <li>• Prioridad para matemáticas (8)</li> <li>• Esfuerzo constante (10)</li> <li>• Estudio para resolver problemas (13)</li> <li>• Disciplina en la asignatura (17)</li> <li>• Diversi3n al aprender (18)</li> <li>• Buen rendimiento para un mejor futuro (19)</li> <li>• Gusto por la responsabilidad (20)</li> <li>• Aprender con nuevos retos (21)</li> <li>• Elegir estudiar matemáticas (24)</li> <li>• Estudio para mejorar (25)</li> <li>• Estudio por obligaci3n (26)</li> <li>• Estudio para entender la realidad (27)</li> <li>• Esfuerzo sin buenos resultados (28)</li> <li>• Estudio por mejorar pensamiento (29)</li> <li>• Entender el entorno (30)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes del noveno ańo de educaci3n b́sica de la Unidad Educativa “V́ctor Manuel Peñaherrera”</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación por buenas notas (31)</li> <li>• Constancia en las tareas (32)</li> <li>• Comprensión problemas contextualizados (33)</li> <li>• Puntualidad de entrega deberes (34)</li> <li>• Concentración en clase (35)</li> <li>• Automotivación en tareas (36)</li> </ul>	
Percepción docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causas de desmotivación</li> <li>• Estrategias de motivación</li> <li>• Capacitación en motivación</li> <li>• Factores externos</li> <li>• Factores internos</li> </ul>	Encuesta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes del noveno año de educación básica de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”</li> </ul>

Nota: Elaboración propia.

## 2.5 Participantes

### 2.5.1 Población o universo

**Tabla 4**

*Número de estudiantes en novenos años*

Paralelo	# Estudiantes	Porcentaje %
A	33	100%
<b>Total</b>	33	100%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Unidad educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”

No se obtuvo una muestra representativa, debido a que se realizó un censo, es decir se aplicó la encuesta a 30 de la totalidad de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

De los estudiantes investigados el 53,3% es de género masculino y el 46,7 % son mujeres. De los cuales 28 personas son mestizas (93,3%) mientras que a penas 2 estudiantes son blancos (6,7%).

## **2.6 Procedimiento**

Para la aplicación de la encuesta, previamente se aplicó una encuesta piloto a 20 estudiantes para determinar alguna falencia en la redacción de las preguntas y replantearla en caso de ser necesario. Para la aplicación definitiva de la encuesta se calculó el nivel de fiabilidad de la misma con el estadístico ALFA DE CRONBACH. A continuación, previa autorización de la autoridad de la institución, es decir del consentimiento informado, se les proporciono el link a los estudiantes dentro del salón de cómputo de la institución para que llenen la encuesta en aproximadamente 15 minutos.

Una vez que se llenó la encuesta se migro los datos al software SPSS versión 25.0 donde se realizó las respectivas tablas de frecuencias y tablas de contingencia para el análisis respectivo.

## CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 5**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>Total, motivación</b>	<b>Total, motivación Extrínseca</b>	<b>Total, motivación Intrínseca</b>
<b>N Válido</b>	30	30	30
<b>Perdidos</b>	0	0	0
<b>Media</b>	109,33	31,63	77,70
<b>Mediana</b>	116,00	33,00	82,00
<b>Moda</b>	124	30 <sup>a</sup>	98
<b>Desv. Desviación</b>	24,078	7,137	18,136
<b>Varianza</b>	579,747	50,930	328,907
<b>Rango</b>	101	28	74
<b>Mínimo</b>	42	15	27
<b>Máximo</b>	143	43	101
<b>Suma</b>	3280	949	2331

Nota: Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Con el propósito de aportar una visión clara, ordenada y precisa de los datos después de aplicar el instrumento, en el análisis descriptivo se tiene la media y la mediana con 109,33 y 116 respectivamente, donde la mediana es mayor que la media, lo que significa que el promedio los datos totales de la variable motivación se encuentran sesgados a la izquierda. Rodríguez et al. 2020 explica que ambas se localizan una debajo de la otra, ya que es un conjunto numérico que ocupa el valor central de todos los datos ordenados de forma ascendente. Del estudio de motivación total, se tiene que la moda es 124, representando el valor que más se repite. La Universidad Nacional de Callao (2012) menciona que la desviación estándar y la varianza permite evaluar la dispersión de los datos, por lo que tener 24,078 y 579,747 correspondientemente, la dispersión se puede considerar alta. La varianza permite evaluar que tan dispersos están los datos, al presentar un valor de 579,747 se puede considerar que la dispersión de datos del actual estudio es alta. Por otro lado, el rango derivado de la diferencia entre el valor máximo y mínimo es de 101, el cual admite evaluar la variabilidad de los datos del censo.

### 3.1 Diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes

#### 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>	<b>Bajo</b>	3	10,0	10,0	10,0
	<b>Medio</b>	16	53,3	53,3	63,3
	<b>Alto</b>	11	36,7	36,7	100,0
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera

Según los datos obtenidos, más de la mitad de los estudiantes presentan una motivación extrínseca regular, es decir, su nivel de interés está vinculado a estímulos del entorno. Lo cual permite hacer referencia a que en el salón de clase no se abarcan los contenidos de una forma interactiva, que favorezcan a la actitud y predisposición del estudiante al momento de aprender. Según (Llanga et al., 2019) indica que el ambiente del aula es esencial en el nivel de motivación extrínseca, ya que es el lugar donde el educando será capaz de tener la libertad de reflexionar, analizar; de igual manera logran sentenciar la creatividad y curiosidad. En referencia a lo anterior, se puede mencionar que la realidad en las instituciones educativas es que los alumnos repitan los saberes sin apropiarse de ellos y reconstruirlos de acuerdo a sus necesidades, por lo que la implementación de material lúdico despertará la curiosidad por aprender y resultará en una participación activa.

### 3.1.2 Motivación intrínseca

**Tabla****7***Nivel de motivación intrínseca*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	<b>Bajo</b>	3	10,0	10,0	10,0
	<b>Medio</b>	12	40,0	40,0	50,0
	<b>Alto</b>	15	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera

Se aprecia que la mitad de los estudiantes muestra una motivación personal óptima para con su educación, en contraste, la calidad de aprendizajes es regularmente buena en el aula.

Martín et al. (2009) mencionan que la motivación intrínseca permite crear un ambiente académico adecuado que favorece a una buena comunicación, por lo cual el compartir ideas, pensamientos y experiencias entre docentes y estudiantes ayudará a una fácil transmisión de conocimientos, lo que favorecerá al comportamiento y disciplina en los procesos académicos. Los estímulos usados por el docente deben ser orientados a desarrollar la curiosidad, despertar el interés, ser llamativos y representar un desafío para el estudiante, por lo que usar juegos favorece las actividades en equipos y fortalece los conocimientos individuales a ser trabajados colaborativamente y reformulados de manera conjunta.

**Tabla 8**

*Nivel de motivación total*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	<b>Bajo</b>	2	6,7	6,7	6,7
	<b>Medio</b>	12	40,0	40,0	46,7
	<b>Alto</b>	16	53,3	53,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera

Se muestra que el nivel de interés total de los encuestados refleja que más del 50% se hallan altamente motivados, no obstante, un 46,7 % es un porcentaje que no se debe tomar a la ligera, ya que se encuentran desmotivados, lo cual puede ser causa del desconocimiento docente sobre de herramientas prácticas que despierten el interés y por ende estimulen a los sujetos. Desde el punto de vista de Ramírez y Olmos (2020) en su artículo la importancia del papel del educando en la motivación, enfatiza que el profesional de la educación debe demostrar que disfruta enseñar y no solo desea transmitir sus conocimientos, brindando confianza al alumnado de participar activamente en el salón de clase. Así, con dicha colaboración el docente genera un vínculo con sus estudiantes que le permite comprender la forma de entender de los mismos, para identificar debilidades o falencias en el proceso enseñanza aprendizaje

### 3.1.3 Gusto por las matemáticas

**Tabla 9**

Gusto por las matemáticas

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
--	--	-------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

<b>Válido</b>	<b>Nunca</b>	2	6,7	6,7	6,7
	<b>Rara vez</b>	6	20,0	20,0	26,7
	<b>Algunas veces</b>	16	53,3	53,3	80,0
	<b>Frecuentemente</b>	5	16,7	16,7	96,7
	<b>Siempre</b>	1	3,3	3,3	100,0
	<b>Total</b>	30	100,0	100,0	

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera

Es habitual el poco gusto que existe por la matemática, como se ha analizado en este documento esto se puede dar debido a varios motivos, uno de ellos ciertamente es la poca aplicabilidad a situaciones de la vida diaria del estudiante, lo que le resta relevancia a la asignatura y pone en tela de duda la significancia de su estudio. La cual, puede ser una razón para que los resultados señalen que el 53% algunas veces sienten gusto por la matemática, por esa misma línea es alarmante que el 26,7% rara vez o nunca presenten ese agrado por la asignatura. En un estudio realizado en Quito, Ecuador, aplicado en el año 2020, menciona que de los escolares de noveno año de EGB el 66,7% responden que no les atraen las matemáticas (Aguilar et al., 2022, pág. 317). Con todo, la utilización de recursos pedagógicos como juegos, materiales manipulativos, etc.; brindan varias ventajas que asisten en el desarrollo de la atención, la concentración y la implicación del estudiante en el aula, con sus compañeros y con la asignatura, saliendo de un ambiente de aula rutinario a uno divertido ayudando a establecer un aprendizaje significativo, es decir el estudiante no solo aprende significativamente, sino que se divierte (Bustamante, 2019). Por ello el gusto por las matemáticas depende mucho de la manera y los recursos utilizados para el desarrollo de un a clase.

### 3.2 Relación de género y motivación

#### 3.2.1 Género y motivación extrínseca

**Tabla 10**

Tabla cruzada género y motivación extrínseca

<b>Género</b>	<b>Recuento %</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Total</b>
<b>Masculino</b>	dentro de Género	1 6,3%	9 56,3%	6 37,5%	16 100,0%
<b>Femenino</b>	dentro de Género	2 14,3%	7 50,0%	5 35,7%	14 100,0%
<b>Total</b>	dentro de Género	3 10,0%	16 53,3%	11 36,7%	30 100,0%

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

Mediante la comparación de porcentajes se puede concluir que el género femenino se encuentra menos motivado extrínsecamente, debido a que un 14,3% se halla completamente desmotivado y el 50% medianamente incentivado, por lo que se puede inferir que los factores externos y recompensas utilizadas no son las adecuadas en la clase de matemática. Sin embargo, (González, y otros, 2019) mencionan en su artículo, que el porcentaje significativo de desmotivación pertenece a las mujeres, las cuales, debido a la influencia social por estereotipos erróneos sociales sobre roles de género, asumen una idea de que los hombres son superiores en la asignatura de matemática. La motivación extrínseca se consigue creando un ambiente pedagógico igualitario, es decir, tratando y dando las mismas oportunidades de actuar en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin otorgar preferencias al más o menos aplicado o por el género al que pertenece.

Para demostrar las hipótesis planteadas en la metodología se ha utilizado la U de Maann Whitney que es una prueba no paramétrica la cual determina si existe o no diferencias entre dos muestras independientes (en el presente caso hombres y mujeres) con la motivación. El valor de la significación asintótica (bilateral) que es el p valor es:

**Tabla 11**  
*Estadísticos de prueba*

	<b>Nivel de motivación extrínseca</b>
<b>U de Mann-Whitney</b>	104,500
<b>W de Wilcoxon</b>	209,500
<b>Z</b>	-,349
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,727
<b>Significación exacta [2*(sig. unilateral)]</b>	,759 <sup>b</sup>

Nota: a. Variable de agrupación: ¿Género? b. No corregido para empates.

Como se puede apreciar el p valor es de 0.759 que es mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula( $H_0$ ), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con la motivación extrínseca hacia los aprendizajes de factorización.

### **3.2.2 Género y motivación intrínseca**

**Tabla 12***Tabla cruzada género y motivación intrínseca*

<b>Género</b>	<b>Recuento de %</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Total</b>
Masculino	dentro de Género	2 12,5%	6 37,5%	8 50,0%	16 100,0%
Femenino	dentro de Género	1 7,1%	6 42,9%	7 50,0%	14 100,0%
<b>TOTAL</b>	dentro de Género	3 10,0%	12 40,0%	15 50,0%	30 100,0%

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

Analizando la Tabla 12, se puede observar que, tanto en hombres como en mujeres, existe un 50% de alta motivación intrínseca; lamentablemente, el 50% restante, tiene una desmotivación en algún nivel (baja o media). Puede influir en el poco interés de estos estudiantes la didáctica del educador para enseñar las matemáticas, hay ocasiones en que los docentes no se dan cuenta de que su metodología no llega o motiva a todos los estudiantes. Según Llanga et al. (2019), el proceso de enseñanza aprendizaje es diferente en cada educando, ya que mientras algunos alumnos se motivan, esfuerzan, perseveran y triunfan, también hay quienes se frustran debido a varios factores como son la autoestima, miedo al fracaso, estrés u otros. Con base a lo anteriormente citado, se puede inferir que sin importar el género se necesita plantear una clase, un trabajo o una actividad donde cada aprendiz pueda participar activamente aprendiendo la temática sin importar lo abstracta que esta sea.

**Tabla 13***Estadísticos de prueba*

	<b>Nivel de motivación intrínseca</b>
<b>U de Mann-Whitney</b>	109,000
<b>W de Wilcoxon</b>	245,000
<b>Z</b>	-,138
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,890
<b>Significación exacta [2*(sig. unilateral)]</b>	,918 <sup>b</sup>

Nota: a. Variable de agrupación: ¿Género? b. No corregido para empates.

Como se puede apreciar el p valor es de 0.918 que es mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador, por o tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con la motivación intrínseca hacia los aprendizajes de factorización.

### 3.2.3 Género y motivación total

**Tabla 14***Tabla cruzada género y motivación total*

<b>Género</b>	<b>Recuento %</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Total</b>
<b>Masculino</b>	dentro de Género	1	7	8	16
		6,3%	43,8%	50,0%	100,0%
<b>Femenino</b>	dentro de Género	1	5	8	14
		7,1%	35,7%	57,1%	100,0%
<b>Total</b>	dentro de Género	2	12	16	30
		6,7%	40,0%	53,3%	100,0%

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

El 46,7% de estudiantes encuestados se encuentran desmotivados, de los cuales existe un número más significativo de alumnos de género masculino, por lo tanto, se puede asumir la falta de herramientas didácticas en el desarrollo de la clase que permitan atraer la atención, participación y motivación de dichos educandos. En estudios realizados por (Ricoy y Couto, 2018, pág. 74) argumentan sobre “Los contenidos impartidos que deben ser interiorizados por el alumnado exigen razonamiento lógico, comprensión e inteligencia; cuando en este proceso los estudiantes encuentran dificultades, perciben que también tienden a desmotivarse”. Es decir, muchas veces no se trata de cubrir un tema o planificación de aula, sino de esa clase hacerla interesante, en el presente caso buscar herramientas que despierten el interés, como por ejemplo un juego agradable a ellos.

**Tabla 15***Estadísticos de prueba*

	<b>Nivel de motivación total</b>
<b>U de Mann-Whitney</b>	105,000
<b>W de Wilcoxon</b>	241,000
<b>Z</b>	-,328
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,743
<b>Significación exacta [2*(sig. unilateral)]</b>	,790 <sup>b</sup>

Nota: a. Variable de agrupación: ¿Género? b. No corregido para empates.

Como se puede apreciar el p valor es de 0.790 que es mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se rechaza la hipótesis del investigador por o tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera, con la motivación total hacia los aprendizajes de factorización.

### 3.2.4 Género y gusto por las matemáticas

**Tabla 16**

Tabla cruzada género y gusto por las matemáticas

Género	Recuento %						Total
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre	
<b>Masculino</b>	dentro de	1	6	7	2	0	16
	Género	6,3%	37,5%	43,8%	12,5%	0,0%	100,0%
<b>Femenino</b>	dentro de	1	0	9	3	1	14
	Género	7,1%	0,0%	64,3%	21,4%	7,1%	100,0%
<b>Total</b>	dentro de	2	6	16	5	1	30
	Género	6,7%	20,0%	53,3%	16,7%	3,3%	100,0%

Nota: Elaboración Propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de los novenos años de EGB de la Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

De acuerdo con la tabulación de datos, el porcentaje de mujeres que tienen gusto por la matemática a comparación de los hombres es mayor, sin embargo, es evidente que tanto en el género masculino (43,8%) así como el femenino (64,3%) tienen un gusto en contadas ocasiones por la asignatura, es decir, es necesario trabajar para transformar esta concepción tan negativa que tradicionalmente se tiene por esta ciencia exacta, con la finalidad de conseguir un plus en la asignatura que la haga llamativa, interesante y motivadora para los implicados. Para ello, según (Candray, 2019) se desea que los estudiantes disfruten como el docente solucionar un ejercicio o problema, pero muchas veces las expectativas del educador no están alineados a los intereses de los estudiantes. En otras palabras, más que resolver un proceso se necesita instruir a pensar, más que desarrollar un teorema se busca aprender a entender y más que atender una clase se debe enseñarles a disfrutar. La matemática no es difícil de resolver, pero sí de explicar, por eso el docente tiene que idearse las mejores herramientas para lograrlo.

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA**

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

Guía didáctica de: “Material lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la factorización en el noveno año de Educación General Básica”.

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

La factorización es una temática con un estereotipo marcado en la educación como un tema complicado y es necesario mencionar que efectivamente no es un tema sencillo de tratar al ser un contenido abstracto, sin embargo, su utilidad para simplificar el proceso al resolver ecuaciones de grados mayores a uno, es de vital importancia, debido a que permite aprender y desarrollar los temas subsiguientes dentro de los contenidos de matemáticas.

La presente propuesta cubre una gran falencia detectada dentro de la enseñanza de la matemática como es la motivación, mediante la implementación de diferentes recursos lúdicos didácticos se busca cambiar la perspectiva que tienen los estudiantes sobre el tema, orientando a la forma de enseñar del docente para buscar la atención e interés del alumno y así crear una clase más interactiva, interesante y divertida.

Considerando que existe porcentaje considerable estudiantes desmotivados (46,7%), el principal fin de esta guía es que la totalidad de los estudiantes o en su mayoría se encuentren motivados en un nivel alto, ya que esto garantiza su predisposición para aprender, preguntar y anhelar una clase de matemática; permitiendo al docente de la asignatura garantizar un aprendizaje trascendente y significativo.

Los contenidos de la factorización son varios, por ello, para el actual trabajo de investigación se ha considerado 3 temas fundamentales como son: Factor común, diferencia de cuadrados y trinomio cuadrado perfecto. Mencionando como motivo principal que son los temas bases que el estudiante debe aprender para entender los siguientes contenidos y así permitirles asociar la información que van recibiendo.

### **4.3. Objetivos de las estrategias (un objetivo por estrategia o una por unidad didáctica)**

#### **General:**

Implementar herramientas lúdicas, para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de la factorización en los estudiantes del noveno año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Manuel Peñaherrera.

#### **Específicos:**

-Conocer la historia de la factorización mediante un comic.

-Explicar geoméricamente los procesos de factorización, utilizando material didáctico.

-Implementar material lúdico para fortalecer el aprendizaje de la factorización.

#### **4.4. Contenidos de la guía**

# Guía Didáctica

“Material lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la factorización en el noveno año de Educación General Básica”.

47



Karen Quintana

 [Cubo MAFACTORING.gif](http://Cubo.MAFACTORING.gif)

# GUÍA DIDÁCTICA 1

<b>Institución Educativa:</b>	Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”		
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Nivel:</b>	Noveno
<b>Bloque:</b>	Factorización		
<b>Tema:</b>	Introducción a la Factorización		
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimular el interés hacia la factorización de los estudiantes a través de la historia (comics).</li><li>- Ayudar a los estudiantes a comprender la importancia de la factorización en la cotidianidad.</li></ul>		
<b>Destreza:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Explicar la historia de la factorización con sus propias palabras.</li></ul>		
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plataforma web: Pixton.</li><li>- Papel couché.</li></ul>		
<b>Montaje:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar cada escena del comic en la plataforma.</li><li>- Se ordena las escenas cronológicamente (PowerPoint).</li><li>- Se imprime y coloca en el cubo elaborado.</li></ul>		

## USO DEL MATERIAL

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Instrucciones al docente:</b> | 1. Formar grupos de 5 personas.                                   |
|                                  | 2. Proporcionar 1 historia a cada grupo de estudiantes.           |
|                                  | 3. Brindarles el tiempo necesario para la lectura de la historia. |
|                                  | 4. Retirar la historia y realizar las preguntas propuestas.       |

**Historia:**  [Historia Factorización.pptx](#)

<b>Taller estudiante:</b>	1. ¿Cuál fue la necesidad por la que surgió la factorización?
	2. ¿Hace cuantos años apareció la factorización?
	3. ¿Cuál fue la primera civilización en estudiar la factorización?
	4. Los árabes, hindúes, europeos y griegos, ¿Qué tipo de ecuación de segundo grado resolvieron?
	5. ¿Qué civilizaciones usaron representaciones geométricas para la resolución de ecuaciones de segundo grado?
	6. ¿Quién fue el primero en plantear y recopilar los conceptos básicos de la factorización de números?
	7. ¿Cómo se llamaba la publicación donde se muestra soluciones para la ecuación cúbica y cuártica?

### Fundamentación

Hace 4000 años atrás surge la necesidad de encontrar solución a ecuaciones de segundo grado, para ello los babilonios fueron los primeros que usando el método de completar el cuadrado perfecto mediante en unas tablillas descifradas por Neugebaveren 1930, empiezan a realizar factorizaciones pequeñas y resolver ecuaciones de tipo.

Pero los árabes, hindúes, europeos y griegos a través del tiempo lograron resolver cualquier ecuación de segundo grado, Pero los árabes y griegos necesitaban también soluciones y añadieron la aplicación de áreas civilizaciones que usan representaciones geométricas para resolver las ecuaciones de segundo grado.

Pero fue Euclides de Alejandría (Se encuentra en el libro elementos de Euclides) el primero en plantear y recopilar los conceptos básicos de la factorización de números, para luego ser desarrollado a mayor profundidad con el renacimiento italiano y la publicación de Girolamo Cardano del Ars Magna donde muestra soluciones para la ecuación cúbica y cuártica.

No conformes con ello la búsqueda de soluciones a ecuaciones de grado mayor a cuatro llevo a encontrar y profundizar más del tema de factorización. Para así transformar una expresión algebraica y resolver un problema.

### Resultados

- El estudiante conoce la necesidad por la que aparece la factorización.
- El educando comprende que la factorización es una materia abstracta, pero esta implícita en muchas situaciones de la cotidianidad.
- Conocer la historia de la factorización, genera un aprendizaje significativo.

### Evaluación estudiante:

Ya descubrimos datos importantes de la factorización, ahora responda las siguientes preguntas:

1. ¿La factorización hace más complicada la resolución de una ecuación de segundo grado? Si o no, argumente.
2. ¿Podemos encontrar la factorización directamente en situaciones de la vida cotidiana? Si o no, explique.
3. Reflexione: ¿Dónde cree usted que está inmersa la factorización y por qué?

### Fuentes de consulta

Monsalve, V. (7 de Octubre de 2015). Historia de la factorización. Obtenido de Fundamentos UD: <http://fundamentosud.blogspot.com/2015/10/historia-de-la-factorizacion.html>

Torres, C. (5 de Noviembre de 2017). Historia del factoreo. Obtenido de YouTube: [https://www.google.com/search?q=historia+del+factoreo&sxsrf=ALiCzsZac6dOQk8j\\_TVeHMbojNswaimn5w:1672172380141&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwi2teLFz5r8AhXnRTABHZ5qAnkQ\\_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=625&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:cfe76a1e,vid:6JnVXm71fVY](https://www.google.com/search?q=historia+del+factoreo&sxsrf=ALiCzsZac6dOQk8j_TVeHMbojNswaimn5w:1672172380141&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwi2teLFz5r8AhXnRTABHZ5qAnkQ_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=625&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:cfe76a1e,vid:6JnVXm71fVY)

<https://app-es.pixton.com/#/>

# GUÍA DIDÁCTICA 2

<b>Institución Educativa:</b>	Unidad Educativa "Víctor Manuel Peñaherrera"		
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Nivel:</b>	Noveno
<b>Bloque:</b>	Factorización		
<b>Tema:</b>	La geometría de la Factorización		
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar una comprensión intuitiva de la factorización</li> <li>- Estimular la habilidad de aplicar la geometría al resolver ejercicios de factorización.</li> </ul>		
<b>Destreza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar las propiedades geométricas algebraicas de los números reales en la resolución de la factorización de expresiones algebraicas (Ref. M.5.1.1.).</li> </ul>		
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Madera MDF</li> <li>- Papel imantado</li> <li>- Fichas geométricas</li> </ul>		
<b>Montaje:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En una pared de madera dentro del cubo.</li> <li>- Se realizan cajones, para colocar las fichas geométricas e imantadas.</li> <li>- Se pega un cuadro de imán, medida 16 x 16 en la pared de madera.</li> <li>- Se imprime las fichas en la lámina imantada, para después cortarla.</li> <li>- Se pinta el material para hacerlo más llamativo.</li> </ul>		

## INSTRUCCIONES DEL MATERIAL

### Docente

- Proporcionar las medidas de las fichas necesarias para armar cada caso a estudiar.
- Orientarles correctamente a los alumnos.
- Brindarles pistas continuamente.
- Plantear una conclusión al finalizar cada actividad

### Actividad

### Estudiante

<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir fichas con láminas de colores (1 color positivo amarillo y otro color negativo azul).</li> <li>- Verificar que coincida, la medida de cada una de las cartulinas.</li> <li>- Formar la figura establecida por el docente</li> <li>- Expresar de forma algebraica las áreas parciales de la figura.</li> <li>- Obtener el área total de la figura:             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. De forma algebraica</li> <li>2. Con la fórmula geométrica</li> </ul> </li> <li>- Establecer una analogía entre la fórmula del área de un rectángulo con las dimensiones y el área total de la figura</li> </ul>
<b>Taller</b>	
<b>Factor común</b>	<p>Armar el rompecabezas que exprese cada uno de los polinomios dados y determine sus factores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <math>zx + wx + tx</math></li> <li>2) <math>a^2 + ab</math></li> <li>3) <math>32ax + 8a</math></li> </ul>
<b>Diferencia de Cuadrados</b>	<p>Armar el rompecabezas que exprese cada uno de los polinomios dados y determine sus factores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <math>a^2 - b^2</math></li> <li>2) <math>x^2 - 25</math></li> <li>3) <math>x^2 - 36</math></li> </ul>
<b>Trinomio Cuadrado Perfecto</b>	<p>Armar el rompecabezas que exprese cada uno de los polinomios dados y determine sus factores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <math>x^2 - 2x + 1</math></li> <li>2) <math>x^2 - 4x + 4</math></li> <li>3) <math>x^2 - 24x + 144</math></li> </ul>

### Fundamentación

Los modelos geométricos brindan un aporte significativo para el aprendizaje de conceptos de álgebra, especialmente la factorización, por ello la enseñanza de la factorización mediante áreas estimulará a los estudiantes un mayor interés hacia el tema. Acceda a los siguientes enlaces para aprender la fundamentación

<b>Factor común</b>	 <a href="#">Factor Común.pdf</a>
<b>Diferencia de cuadrados</b>	 <a href="#">Diferencia de Cuadrados.pdf</a>
<b>Trinomio cuadrado perfecto</b>	 <a href="#">Trinomio Cuadrado Perfecto.pdf</a>

<b>Resultados</b>
El estudiante mediante el uso del material concreto comprende conceptos de factorización de forma visual.
El uso del material didáctico permite al educando comprender de forma objetiva los procesos de factorización.
El material implementado favorece la comprensión de conceptos abstractos que resultan poco entendibles para los estudiantes.

<b>Evaluación estudiante:</b>	Ya descubrimos datos importantes de la factorización, ahora responda las siguientes preguntas:
	¿Cómo entender los procesos de la factorización desde la geometría?
	¿Investigue cuáles son las aplicaciones de la factorización en otros campos del conocimiento?
	¿El material didáctico utilizado le permitió comprender los casos de factorización estudiados?

<b>Fuente de consulta</b>
Pi-ensa_Matematik. (2019). Casos de Factorización. Obtenido de YouTube: <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLF5yBA66QBbtviqvjOMNuGVik_jrhxcXk">https://www.youtube.com/playlist?list=PLF5yBA66QBbtviqvjOMNuGVik_jrhxcXk</a>

# GUÍA DIDÁCTICA 3

<b>Institución Educativa</b>	Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”		
<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Noveno
<b>Bloque</b>	Factorización		
<b>Tema</b>	Factoricemos jugando		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Motivar a la resolución de ejercicios de factorización mediante el juego.</li><li>- Desarrollar habilidades de álgebra y de trabajo en equipo</li></ul>		
<b>Destreza</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de factorización de expresiones algebraicas (Ref. M.5.1.1.).</li></ul>		
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Madera MDF</li><li>- Papel couché laminado</li><li>- Fichas rectangulares</li><li>- Papel imantado</li><li>- Plataforma Liverworksheets</li></ul>		
<b>Montaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En MDF se construye el bombo para colocarlo en el cubo de madera</li><li>- Se elabora un cajón para colocar las cartillas de juego y fichas de la misma.</li><li>- En papel imantado se imprimen los ejercicios de factorización, para colocar en el bombo de los números.</li><li>- Se realizan las cartillas y fichas de juego en PowerPoint.</li></ul>		

1. Formar grupos de 2 o 3 personas.
2. Proporcionar 1 cartilla de juego a cada grupo de estudiantes.  <a href="#">Juego Bingo_QK.pdf</a>
3. Empezar con la lectura de las instrucciones y reglas del juego  <a href="#">Reglas Bingo_KQ.pdf</a>

Actividades		Tiempo: 40 minutos
Actividades de Docente	Actividades de Estudiantes	
1. Girar el bombo de fichas	1. Alistar una hoja y lápiz	
2. Sacar la primera ficha de juego, dictar en voz alta a los estudiantes y pegarla en la cartilla de verificación.	2. Copiar y resolver el ejercicio buscando la respuesta en su cartilla.	
3. Repetir el paso anterior hasta que un estudiante complete el bingo.	3. Resolver cada ejercicio que el docente mencione, y buscar completar la tabla del bingo.	

<b>Tarea en clase</b>	Presentar la resolución de cada ejercicio planteado por el docente en el juego del bingo.
<b>Taller</b>	 <a href="https://es.liveworksheets.com/7-ps234630as">https://es.liveworksheets.com/7-ps234630as</a>

Fundamentación	
Para conocer la teoría necesaria para fundamentar el juego presentado seleccione el siguiente enlace.	
<b>Factorización</b>	 <a href="#">Video Fundamentación Bingo.mp4</a>

## Resultados

El estudiante tendrá interés por jugar e implícitamente aprenderá sobre el contenido de factorización.

El juego permite a los estudiantes desarrollar su capacidad de retención de información, así como habilidades sociales para el trabajo en equipo y la toma de turnos.

Los resultados de utilizar el juego en matemática dependen del nivel de dificultad, por lo que mientras menos complejos sean los ejercicios se sentirán más motivados los estudiantes para seguir participando. Paulatinamente se puede ir aumentando el nivel de dificultad del juego.

### Evaluación estudiante:

¿Su interés aumento al jugar el Bingo?

Si usted conoce el procedimiento para resolver cada caso de factorización

¿Puede tener otra dificultad para solucionar ejercicios? Si o no, ¿Por qué?

¿Cuáles son las características esenciales de factor común, trinomio cuadrado perfecto y diferencia de cuadrados?

## Fuente de consulta

*Ejercicio de Taller de factorización.* (2023). Liveworksheets.com.

<https://es.liveworksheets.com/7-ps234630as>

# GUÍA DIDÁCTICA 4

<b>Institución Educativa:</b>	Unidad Educativa “Víctor Manuel Peñaherrera”		
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Nivel:</b>	Noveno
<b>Bloque:</b>	Factorización		
<b>Tema:</b>	Evaluando los conocimientos de factorización		
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimular a los estudiantes la participación en actividades de refuerzo.</li><li>- Proporcionar al estudiante una forma divertida de identificar los casos de factorización.</li></ul>		
<b>Destreza:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de factorización de expresiones algebraicas (Ref. M.5.1.1.).</li></ul>		
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Madera MDF</li><li>- Papel bond</li><li>- Lápiz</li></ul>		
<b>Montaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se elabora una rueda de MDF</li><li>- Se pinta la rueda y colocan las formas de los casos de factorización.</li><li>- La rueda se coloca en el cubo de MDF.</li></ul>		

## Instrucciones del juego

1. Solicitar una hoja y lápiz a los estudiantes del salón
2. Seleccionar 2 estudiantes de la clase.
3. Empezar con la lectura de las instrucciones y reglas del juego

 [Reglas Ruleta\\_QK.pdf](#)

## Actividades

Actividades de Docente	Actividades de Estudiantes
1. Ser el mediador del juego.	1. Girar la ruleta
2. Verificar la posición correcta de la ruleta	2. Ver y decir en voz alta el nombre del caso de factorización que salga.
4. Corroborar que la respuesta sea correcta.	4. Seguir las instrucciones del docente en base a las reglas del juego.

### Taller en clase

Presentar los ejercicios resueltos propuestos por los compañeros de clase, con: Nombre del caso de factorización, ejercicio, procedimiento y solución.

## Fundamentación

Para conocer la teoría necesaria para fundamentar el juego presentado seleccione el siguiente enlace.

### Casos de factorización



<https://acortar.link/3rUKAc>

## Resultados

Brindar la oportunidad al estudiante de autoevaluarse sobre los conocimientos adquiridos de la factorización.

La ruleta permite a los estudiantes fortalecer los conocimientos del tema mediante la práctica de ejercicios de factorización.

Permite identificar los diferentes casos de factorización y la forma en la que se presenta.

**Evaluación  
estudiante:**

¿Logra reconocer los diferentes casos de factorización?

¿Cuáles son los casos de factorización que le resultaron más complejos? Argumente.

¿La ruleta “identifica el caso” le resulto útil para recordar todos los casos de factorización estudiados?

**Fuente de consulta**

Profesor Sergio Llanos. (2020). Casos de Factorización. Los 7 métodos más usados. [YouTube Video]. In *YouTube*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=i0IKQNiLVsM>

## CONCLUSIONES

- ✓ A lo largo del presente trabajo de investigación se recalca la forma de aprendizaje memorístico de los estudiantes en el tema de factorización, sin embargo, al evaluar los recursos que la pedagogía nos brinda resulta importante mencionar que la utilización de los mismos dentro del salón de clases es de gran beneficio para mejorar los procesos de interaprendizaje.
- ✓ La presente investigación arroja resultados que reflejan la falta de motivación en la mayoría de los estudiantes de noveno año de educación general básica, debido a que la motivación intrínseca, extrínseca y total se encuentra en un rango entre 46% y 54%, lo cual expresa que en el salón de clases más de la mitad de los estudiantes presentan de alguna u otra manera poco interés hacia el aprendizaje de la matemática.
- ✓ La relación que se obtuvo de la investigación desarrollada proyecta que el género masculino tiene una motivación total entre medio y bajo del 50% de estudiantes, mostrando de igual manera que el interés intrínseco da como resultado que los dos géneros presentan poca motivación con un 50% y extrínsecamente el género femenino se encuentra muy desmotivado con un 14,3%, datos significativos que se buscan disminuir con la propuesta realizada.
- ✓ Para cumplir con la intención de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de factorización se diseñó un material didáctico denominado MatFactoring donde su principal objetivo es darle un sentido más significativo a la factorización mediante el conocimiento de la historia, recursos para aprender el contenido desde la geometría y fortalecer los aprendizajes con el juego, un material multifuncional que permite hacer una clase más interesante y por ende innovadora.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda capacitarse sobre el tema de motivación en el aula, para así desarrollar y planificar una clase desde una perspectiva diferente, donde el principal objetivo sea llegar significativamente al conocimiento y no solo exponer un contenido de manera tradicional.
- ✓ Un recurso educativo solo tiene sentido si se llega a utilizarlo, por esto es necesario capacitar a los docentes de la Unidad Educativa, mediante una socialización donde se muestre el uso correcto del material didáctico elaborado, con la finalidad que se pueda implementar dentro del salón de clase.
- ✓ Para generar el aprendizaje es necesario conocer la realidad en la que se está desarrollando, esto es un motivo por el que la institución educativa debe evaluar el nivel de motivación de cada estudiante y por ende de sus cursos, para así definir que estrategias conviene usar y mejorar la calidad de la educación.
- ✓ La guía del presente material didáctico se puede ampliar y presentarlo mediante un manual de uso, donde se describa cada detalle importante, para que el docente maneje el material correctamente y se vuelva más eficiente la utilización del mismo.

## REFERENCIAS

- Aguilar, F., Abril, J., & Santander, S. (2022). Estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en noveno año de educación general básica. *Societas*, 24(1), 302-3028. Obtenido de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/3014/2685>
- Arteaga, M. (2013). *Problemática del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del octavo y noveno año de educación general básica del colegio nacional La Tingue del cantón olmedo provincia de loja*. Obtenido de Tesis UCE-UNL: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2144/1/T-UCE-0011-14.pdf>
- Asamblea Nacional de Ecuador . (19 de Abril de 2021). *LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Obtenido de <file:///C:/Users/dell/Desktop/OCTAVO/Tesis/LOEI%20REFORMADA%202021.pdf>
- Bell, T. (2019). *Los Grandes Matemáticos*. LOSADA, S.A. Obtenido de [http://200.111.157.35/biblio/recursos/Bell,%20E.T.%20-%20Los%20Grandes%20Matematicos%20\(Capitulos%201%20a%2010\).pdf](http://200.111.157.35/biblio/recursos/Bell,%20E.T.%20-%20Los%20Grandes%20Matematicos%20(Capitulos%201%20a%2010).pdf)
- Bilbao, Á. (2021). La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas.
- Bolaños, G., & Bogantes, Z. (1990). *Introducción al currículo*. EUNED.
- Brophy, J. (2000). *Academia edu*. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41600548/Desarrollo\\_de\\_los\\_Adolescentes\\_IV\\_procesos\\_cognitivos-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669262547&Signature=Ay37T82fyvGPEv~6EwtLkmMNKPxUwTeMDdHbuYsh5LD0dwo7qbvdfniHn6de48AiTc69-AkeRosqG5RtCXgH60QXY13XduWb1tBs6](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41600548/Desarrollo_de_los_Adolescentes_IV_procesos_cognitivos-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669262547&Signature=Ay37T82fyvGPEv~6EwtLkmMNKPxUwTeMDdHbuYsh5LD0dwo7qbvdfniHn6de48AiTc69-AkeRosqG5RtCXgH60QXY13XduWb1tBs6)
- Bustamante, A. (2019). *El uso de material didáctico y su relación con el nivel de logro de los aprendizajes en el área de matemáticas de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa 43033 "Virgen del Rosari" de la provincia de Ilo año 2019*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10710/EDCbusoam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calle, L., Garcia, D., Ochoa, S., & Erazo, J. (29 de Junio de 2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 488-508. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>

- Candray, J. (14 de Noviembre de 2019). *Educación matemática en las Américas* . Obtenido de El gusto por aprender matemática: <https://blog.ciaem-redumate.org/el-gusto-por-aprender-matematica/>
- Casas, L. (2019). Factorización de expresiones algebraicas bajo la teoría de representaciones semióticas. Colombia.
- Espinoza, J., Miranda, W., & Chafloque, R. (2019). Los estilos de aprendizaje Vark en estudiantes universitarios de las escuelas de negocios. *Scielo*, 384-414.
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Redipe*, 7(7), 218-228.
- Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la.
- Garcés, L., Montaluisa, Á., & Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. Quito, Ecuador.
- George, D., & Paul, M. (2003). *SPSS for Windows Step by Step. A Simple Guide and Reference Fourth Edition (11.0 update)*. Obtenido de <https://wps.ablongman.com/wps/media/objects/385/394732/george4answers.pdf>
- González, J., Fernández, M., García, T., Suárez, N., Fernández, E., & Silva, E. d. (2019). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2451/245122736004.pdf>
- González, P. M. (2004). La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. .
- Granata, M., Barale, C., & Chada, M. (2000). *revista redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf>
- Guacaneme, E., & Fonseca, H. (2021). Matemática recreativa, una estrategia para fortalecer el pensamiento numérico y espacial.
- Leon, A. (21 de Junio de 2018). *UTPL*. Obtenido de ¿Por qué es importante aprender matemática?: <https://noticias.utpl.edu.ec/por-que-es-importante-aprender-matematicas>
- Llanga, E., & López, C. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/docente-aprendizaje.html>
- Llanga, E., Vistin, A., & Silva, J. (2019). Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. *Atlante*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html>

- Marín , I. (2012). ¿Por qué el juego es imprescindible para el ser humano? Obtenido de <https://www.immamarin.com/2012/10/por-que-el-juego-es-imprescindible-para-el-ser-humano/>
- Martín, N., Martín, V., & Trevilla, C. (2009). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimientos. *CIRIEC*, 187-211. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/174/17413043009.pdf>
- Martínez, Y., & Aguilar, R. (2016). La importancia de la innovación en la formación pedagógica. *Revista Coespesgto*. Obtenido de <http://www.revistacoepesgto.mx/revistacoepes18/la-importancia-de-la-innovacion-en-la-formacion-pedagogica#:~:text=La%20innovaci%C3%B3n%20en%20la%20formaci%C3%B3n%20pedag%C3%B3gica%20a%20la%20que%20se,cualquier%20aspecto%20del%20curr%C3%ADculo%2C%20con>
- Ministerio de Educación. (2016). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de educación. (2020). *Matemática 9no EGB*. Quito: MAYA EDICIONES CÍA. LTDA. Obtenido de <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/9e/9egb-Mat-F2.pdf>
- Muñoz, M. E. (2015). La importancia del aprendizaje constructivista y la motivación en el aula de infantil. *La importancia del aprendizaje constructivista y la motivación en el aula de infantil*. Bachelor's thesis.
- Navarrete, P. (Junio de 2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de Tesis : [https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete\\_Rodríguez\\_PedroJos\\_TFG\\_Educacin\\_Primarya.pdf](https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodríguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primarya.pdf)
- Olarrea, J., Nuño , J., & Blasco , F. (2010). La Matemática Recreativa como herramienta para el aprendizaje.
- Ordoñez, B., Ochoa, M., & Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la educación básica en Machala. *UMET*, 3(3), 24-31. Obtenido de <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/305/330#:~:text=Los%20sistemas%20educativos%20de%20los,que%20de%20%C3%A9%20se%20devienen>.
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol , M. (2022). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *ELEMENTOS DELELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA*

– APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.  
doi:<https://doi.org/10.55867/qual23.01>

- Ospina, M. (2015).  
doi:<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/56850/39433770.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pi-ensa\_Matematik. (2019). *Casos de Factorización*. Obtenido de YouTube:  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLF5yBA66QBbtviqvjOMNuGVlK\\_jrhxcXk](https://www.youtube.com/playlist?list=PLF5yBA66QBbtviqvjOMNuGVlK_jrhxcXk)
- Pintrich, P., & Schunk, D. (2006). *Motivación en contextos educativos*. Pearson.
- Posamentier, A., & Krulik, S. (2013). *Edutopia*. Obtenido de Edutopia:  
<https://www.edutopia.org/blog/9-strategies-motivating-students-mathematics-alfred-posamentier>
- Posso-Yépez, M., León-Ron, V., Narváez-Olmedo, G., & Posso-Astudillo, M. (2022). Perspectiva de género y condiciones de aprendizajes virtuales en pandemia. *Revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 25(2), 27-41.  
doi:<https://doi.org/10.6018/reifop.511551>
- Ramírez, R., & Olmos, H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología*, 51-63. Obtenido de <http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383/289>
- Ricoy, M., & Couto, M. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *REDIE*, 20(3), 69-79. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v20n3/1607-4041-redie-20-03-69.pdf>
- Rius, M. (2015). *La Vanguardia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vida/20150521/54431772174/estudiantes-odian-matematicas.html>
- Rizzo, K., & Volta, L. (2022). Rompecabezas, adivinanzas y algo más: una propuesta para la factorización de expresiones algebraicas. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 1-21. Obtenido de <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/991/836>
- Rodríguez, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *14*. doi:10.18634/sophiaj.14v.1i.698
- Rodríguez, A., Lima, J., Pisco, P., & Quimis, A. (2020). Comprensión y manejo de la media aritmética, mediana y moda con datos agrupados en intervalos. *ROCA*, 16, 1470-1483. Obtenido de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/2108/3989>

- Rodríguez, E. M. (2016). Diferencias entre la motivación intrínseca y extrínseca. Obtenido de <https://lamenteesmaravillosa.com/diferencias-entre-la-motivacion-intrinseca-y-extrinseca/>
- Sellan , M. (2016). Importancia de la motivación en el aprendizaje. Sinergias educativas.
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Scielo*, *13*(1), 1-27. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&nrm=iso)
- Téllez, G. (2021). UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS ALGEBRAICOS. Puebla, México.
- Torres, L., & Díaz, J. (2021). Inteligencias múltiples en el fortalecimiento del aprendizaje cooperativo efectivo. *IPSA Scientia*, 64-80. doi:<https://doi.org/10.25214/27114406.1083>
- Universidad Nacional de Callao. (Junio de 2012). *Desviación Estándar*. Obtenido de Facultad de Ciencias Administrativas : [https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes\\_Finales\\_Investigacion/IF\\_JUNIO\\_2012/IF\\_CALDERON%20OTOYA\\_FCA/capitulo%206%20y%207.pdf](https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_JUNIO_2012/IF_CALDERON%20OTOYA_FCA/capitulo%206%20y%207.pdf)
- Valencia, M. (2012). *Aplicación de la estrategia didáctica de organizadores gráficos en el aprendizaje de productos notables y factorización de los estudiantes del noveno año de educación general básica del colegio nacional veracruz del cantón pastaza*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6018/3/Mg.DM.1647.pdf>
- Valenzuela, J., Muñoz , C., Silva, I., Gómez, V., & Precht, A. (2015). Motivación escolar: Claves para la formación motivacional de futuros docentes. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052015000100021>
- Vidal, G. (20 de Julio de 2012). *Ministerio de educación Acuerdo N° 364-12*. Obtenido de Despacho Ministerial: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/ACUERDO-364-12.pdf>
- Villalobos, J. (22 de Julio de 2003). El docente y actividades de enseñanza / aprendizaje: algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas. *Redalyc*, 7, 170-176. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602206.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa “V́ctor Manuel Peñaherrera”

Enlace encuesta: <https://forms.gle/K4GyP6VVyD4sVnHZ7>

#### 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: **kaquintanas@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	Frecuente mente	Siempre

Pregunta					
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?						

## Anexo 2

### *Aplicación de la encuesta Unidad Educativa “Victor Manuel Peñaherrera”*

