



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
****FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS**
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES (MATEMÁTICAS Y FÍSICA)

GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA.

AUTORAS:

CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA
ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA

TUTOR:

ING. MANUEL MESÍAS MONAR SOLÓRZANO MSC.

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR - PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A OBTENCIÓN EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA

2024



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES (MATEMÁTICAS Y FÍSICA)

GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA.

AUTORAS:

CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA
ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA

TUTOR:

ING. MANUEL MESÍAS MONAR SOLÓRZANO MSC.

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR - PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A OBTENCIÓN EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA

2024

I. DEDICATORIA

A mi padre que está en el cielo, sé que desde allá está muy orgulloso de su hija.

A mi madre, a pesar de que la vida ha sido dura con ella nunca se dió por vencida y aun estando sola pudo sacarme adelante.

A mis padres de corazón, por el amor y el apoyo incondicional, y por cada uno de sus consejos, gracias a estos nunca desistí.

Y finalmente a Silvana y Ailton por el cariño infinito y porque nunca dudaron de mis capacidades.

Melanie Mireya Cañar Tobar

A Dios por haberme dado salud, guiarme e iluminarme para seguir en este camino estudiantil, llegar a estas instancias y lograr mis objetivos.

A mis padres, por su apoyo incondicional y desinteresado por todo su cariño y amor. Gracias Israel Escudero y Yeseña Tocta por haber puesto toda su confianza en mí, por crear de mí una persona de bien a través de sus consejos y enseñanzas, los amo Papás espero se sientan orgullosos de su hija.

A mis hermanos Mariuxy, Byron, Juan y Erick Escudero Tocta por haberme apoyado incondicionalmente en el transcurso de toda mi carrera. A mi Tío Lic. Jhonny Tocta por ser mi apoyo en el transcurso de mi proyecto y no desmaye en este proceso.

Y finalmente a mi hija Monserrath porque gracias a ella y para ella, estoy concluyendo con lo que un día soñé.

Diana Jaritza Escudero Tocta

II. AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso por darme salud y vida para poder terminar esta bonita etapa.

A mi querida Universidad Estatal de Bolívar por abrirme las puertas y dejarme ser parte de esta grandiosa familia.

A los profesores que conforman la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemáticas y Física) por compartir sus vivencias y conocimientos, ya que han sido un pilar fundamental en mi formación universitaria.

A la Unidad Educativa "Angel Polibio Chaves" por abrirnos las puertas para realizar este trabajo de investigación.

Finalmente, a mis amigos Diana, Carlos, Guiss y Abel por su amistad sincera y su apoyo incondicional.

Melanie Mireya Cañar Tobar

Agradezco a Dios por darme salud y vida para poder culminar con tan bonita etapa que he vivido durante mi vida universitaria.

A la prestigiosa Universidad Estatal de Bolívar por abrirme las puertas, la cual que me permitió cumplir mi objetivo y formarme profesional.

A todos los licenciados de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemáticas y Física) por su constante contribución de conocimientos cada ciclo, siendo esenciales en mi formación académica.

A la Unidad Educativa “Angel Polibio Chaves” por habernos permitido realizar nuestro proyecto de investigación.

Finalmente, a mis amigas y compañera de proyecto Melanie, por su amistad sincera y su apoyo incondicional, y a Guissella por su linda amistad y sus buenos consejos las llevare en mi corazón.

Diana Jaritza Escudero Tocta

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Manuel Mesías Monar Solórzano Msc.

CERTIFICA

Que el informe final del proyecto de investigación, titulado **"GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO "A", DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA"**, Elaborado por los autores **CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA** y **ESCUADERO TOCTA DIANA JARITZA** egresadas de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales "Matemáticas y Física" de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría en tal virtual autorizo su presentación para su aprobación respectiva

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar el presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda, marzo 2024



Ing. Manuel Mesías Monar Solórzano Msc.

Tutor

DERECHOS DEL AUTOR

Nosotros Melanie Mireya Cañar Tobar y Diana Jaritza Escudero Tocta portador/res de la Cédula de Identidad N° 185057254-4 y 175360532-6 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA. modalidad Trabajo de Integración Curricular, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaramos que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

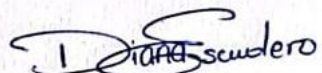
Nombres y Apellidos

Nombres y Apellidos



Nombre del Autor 1

Melanie Mireya Cañar Tobar



Nombre del Autor 2

Diana Jaritza Escudero Tocta



IV. AUTORÍA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente informe final del trabajo de Integración Curricular – Proyecto de Investigación, titulado **GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO)**, EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA. Elaborado por Melanie Mireya Cañar Tobar y Diana Jaritza Escudero Tocta, previo a la obtención de LICENCIADAS EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”, es inédito, autenticidad garantizada, responsabilidad por los contenidos encontrados en este trabajo de investigación.

Melanie Mireya Cañar Tobar

185057254-4

Diana Jaritza Escudero Tocta

175360532-6



Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



rio...

N° ESCRITURA: 20240201003P01282

DECLARACION JURAMENTADA


OTORGADA POR: CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA Y

ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA

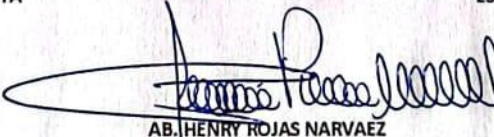
INDETERMINADA DI: 2 COPIAS

H.R. Factura: 001-006- 000006176

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día veintiuno de Mayo del dos mil veinticuatro, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparece CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA, soltera, de ocupación estudiante, domiciliada en el Cantón Pillaro de la Provincia de Tungurahua y de paso por este lugar, (0999022522), su correo electrónico melact345@gmail.com, y, ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA, soltera, de ocupación estudiante, domiciliada en el Cantón Echeandía Provincia Bolívar, con celular número (0985901523), su correo electrónico es jaritzaescudero691@gmail.com, por sus propios y personales derechos, obligarse a quienes de conocerles doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruida por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento declaran lo siguiente manifestamos que el criterio e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA. es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autoras, previo a la obtención del título de Licenciadas en Pedagogía de las Matemáticas y la Física en la Universidad Estatal de Bolívar, Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican quedando incorporado al protocolo de esta notaria y firman conmigo de todo lo cual doy Fe.


CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA
c.c. 1850542544


ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA
c.c. 1753605326


AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

EL NOTA....



V. INDICE

PORTADA

HOJA EN BLANCO

PORTADILLA

I. DEDICATORIA	1
II. AGRADECIMIENTO.....	3
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	5
IV. AUTORIA NOTARIADA	8
V. INDICE	9
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	12
ÍNDICE DE TABLAS	12
ÍNDICE DE GRÁFICAS	13
VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL.....	14
VII. ABSTRACT	15
VIII. INTRODUCCIÓN.....	16
1 TEMA.....	18
2 ANTECEDENTES	19
3 PROBLEMA.....	21
3.1 Descripción del problema.....	21
3.2 Formulación del problema.....	23
4 JUSTIFICACIÓN	24
5 OBJETIVOS	26
5.1 Objetivo general	26
5.2 Objetivos específicos.....	26
6 MARCO TEÓRICO	27

6.1	Teoría Científica.....	27
6.1.1	Educación.....	27
6.1.2	La enseñanza	28
6.1.3	Métodos de enseñanza – aprendizaje	28
6.1.4	Estrategias metodológicas.....	29
6.1.5	Estrategias didácticas	29
6.2	Historia y Evolución de la Gamificación	30
6.2.1	Gamificación.....	32
6.2.2	¿Por qué es necesario gamificar la enseñanza de las matemáticas? 38	
6.2.3	Matemática.....	40
6.2.4	Algebra.....	41
6.2.5	Productos notables	41
6.2.6	Binomio.....	42
6.3	Teoría legal.....	47
6.3.1	Constitución de la República del Ecuador	48
6.3.2	Ley Orgánica de Educación Intercultural	48
6.3.3	Niveles y subniveles educativos del Ecuador	49
6.3.4	Reglamento del régimen académico sobre la titulación.....	49
6.4	Teoría referencial.....	53
6.4.1	Datos de la Unidad Educativa.....	53
6.4.2	Ubicación geográfica	54
6.4.3	Historia de la Unidad Educativa	54
6.4.4	Visión y misión de la UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”	55
6.4.5	Los niveles y subniveles de la unidad educativa.....	56
6.4.6	Experiencias previas de investigaciones sobre el tema.....	56
7	MARCO METODOLÓGICO.....	58
7.1	Enfoque de la investigación.....	58
	Cualitativo. –.....	58
7.2	Diseño o tipo de estudio	58
7.2.1	Investigación bibliográfica.....	58

7.2.2	Investigación de campo.....	59
7.3	Métodos	59
7.3.1	Método inductivo	59
7.3.2	Método deductivo.....	60
7.3.3	Método analítico-sintético.....	60
7.3.4	Método investigación -acción	60
7.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	60
7.4.1	Encuesta	61
7.4.2	Infogram.....	61
7.5	Universo y Muestra	61
7.5.1	Universo	61
7.5.2	Muestra.....	62
8	Procesamiento de información.....	62
9	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	64
11	CONCLUSIONES	84
12	PROPUESTA.....	85
12.1	Título:.....	85
12.2	Introducción	85
12.3	Objetivos.....	85
12.3.1	Objetivo general	85
12.3.2	Objetivos específicos	86
12.4	Desarrollo.....	86
13	BIBLIOGRAFÍA.....	112
14	ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Elementos de la gamificación.....	36
Ilustración 2. Características y propiedad de un binomio	44
Ilustración 3. Características de cubo de un binomio.....	47
Ilustración 4. Ubicación geográfica de la Unidad Educativa	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudiantes de noveno A.....	62
Tabla 2. Tabulación de datos sobre conocimientos de gamificación	64
Tabla 3. Tabulación de datos de implementación de clases interactivas .	66
Tabla 4. Tabulación de datos de si se puede aprender mediante el juego .	68
Tabla 5. Tabulación de datos de si usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego	70
Tabla 6. Tabulación de datos de la gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje	72
Tabla 7. Tabulación de datos el docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza	74
Tabla 8. Tabulación de datos de que material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia.....	76
Tabla 9. Tabulación de datos de que conoce acerca de los productos notables	78
Tabla 10. Tabulación de datos si la implementación de la gamificación para mejorar el aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)	80

Tabla 11. Tabulación de datos de si conoce acerca de cubo y cuadrado de un binomio	82
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Datos estadísticos sobre conocimientos de gamificación	64
Gráfica 2. Datos estadísticos de implementación de clases interactivas..	66
Gráfica 3. Datos estadísticos de se puede aprender mediante el juego....	68
Gráfica 4. Datos estadísticos de si usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego	70
Gráfica 5. Datos estadísticos de la gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje	72
Gráfica 6. Datos estadísticos el docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza	74
Gráfica 7. Datos estadísticos de que material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia.....	76
Gráfica 8. Datos estadísticos de que conoce acerca de los productos notables	78
Gráfica 9. Datos estadísticos si la implementación de la gamificación para mejorar el aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)	80
Gráfica 10. Datos estadísticos de si conoce acerca de cubo y cuadrado de un binomio	82

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

El proyecto de integración curricular presentado en esta investigación tiene como finalidad aplicar la gamificación como estrategia metodológica para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), utilizando los cubos de fichas en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda.

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se aplicó un enfoque mixto, lo que quiere decir que se utilizó el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo respectivamente, donde se identificó la problemática que se presenta actualmente en los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A”, por la falta de metodologías y recursos didácticos. El diseño que se utilizó fue campo, bibliográfica, métodos; deductivo, inductivo, analítico-sintético, investigación-acción, el universo que se tomó en cuenta en esta investigación fue de 45 estudiantes correspondientes al noveno año de EGB paralelo “A”, dicha información fue recopilada y analizada en la herramienta tecnológica infogram.

Se realizó una encuesta para diagnosticar su conocimiento sobre la gamificación y productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), posterior a esto se hizo el respectivo análisis y recopilación de datos, para, finalmente implementar la guía metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio).

Para finalizar, la elaboración de la guía metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notables ayudó a los estudiantes a complementar las lagunas que tenían respecto al tema a tratar.

Palabras clave: gamificación, productos notables, enseñanza-aprendizaje, metodología, recursos didácticos.

VII. ABSTRACT

The curricular integration project presented in this research aims to apply gamification as a methodological strategy to improve the teaching of notable products (square and cube of a binomial), using token cubes in the ninth year of basic general education, parallel "A", from the "Ángel Polibio Chaves" educational unit, in the Guaranda cantón

For the development of this research project, a mixed approach was applied, which means that the quantitative approach and the qualitative approach were used respectively, where the problems that currently occur in the ninth year students of parallel EGB were identified. A", due to the lack of teaching methodologies and resources. The design used was field, bibliographic, methods; deductive, inductive, analytical-synthetic, action-research, the universe that was taken into account in this research was 45 students corresponding to the ninth year of EGB parallel "A", said information was collected and analyzed in the technological tool infogram.

A survey was carried out to diagnose their knowledge about gamification and notable products (square and cube of a binomial), after which the respective analysis and data collection was carried out, to finally implement the methodological guide for teaching-learning of the products. notables (square and cube of a binomial).

Finally, the development of the methodological guide for the teaching-learning of notable products helped the students to complement the gaps they had regarding the topic to be discussed.

Keywords: gamification, notable products, teaching-learning, methodology, teaching resources.

VIII. INTRODUCCIÓN

La gamificación es una estrategia que busca implementar el juego en ambientes no lúdicos como por ejemplo el contexto educativo, es muy importante y necesario que los docentes la implementen como una metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clases.

El problema en este estudio está relacionado con la falta de interés y motivación de los estudiantes lo que probablemente está relacionado a la necesidad de métodos de enseñanza innovadores y atractivos para promover el aprendizaje significativo en esta materia de matemática.

En la unidad educativa donde se llevó a cabo este estudio, docentes y estudiantes desconocían el significado sobre que es la gamificación y como puede ayudaría a los estudiantes a desarrollarse y demostrar sus habilidades, también de como esta sería capaz de ayudar en el ámbito educativo.

La presente investigación titulada: Gamificación para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda; gracias a la implementación de la guía elaborada en base a esta investigación se pudo fortalecer y complementar los conocimientos acerca del tema a tratar.

La implementación de la gamificación permitió mejorar la concentración, participación y motivación de los alumnos, esto sirvió para tener un resultado eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje en productos notables (cuadrado y cubo de un binomio).

Con esta investigación se busca incentivar a los docentes y estudiantes, permitir que la gamificación sea una metodología que se implemente en las aulas de clases para así lograr un aprendizaje significativo en todos los estudiantes.

1 TEMA

Gamificación para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda.

2 ANTECEDENTES

Las investigaciones y estudios educativos vinculados al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, han generado de manera constante resultados con el objetivo de desarrollar diversas alternativas de estrategias innovadoras de aprendizaje. Estas buscan fomentar en los estudiantes la adquisición de un aprendizaje significativo, así como motivaciones tanto intrínsecas como extrínsecas hacia los contenidos matemáticos, abordando la resolución de problemas que influyen en el pensamiento y razonamiento lógico y abstracto.

En este contexto, los múltiples desafíos asociados con las prácticas pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas han emergido como un tema central en los estudios y reflexiones teórico-prácticas de investigadores destacados, entre ellos Rodríguez, M. H. (2011); Macías Espinales, AV. (2017); Rodríguez Manosalva, Yolanda. (2017); Villalonga Pons, M. (2017), entre otros.

Por otra parte, dentro de las propuestas de investigación destaca la incorporación del modelo de gamificación en la enseñanza de las matemáticas, como una alternativa didáctico-metodológica. Esto busca generar espacios de ruptura con los métodos tradicionalistas de enseñanza, dando lugar a enfoques interactivos como la clase inversa. Estos enfoques posibilitan una reinterpretación de los contenidos matemáticos y sus niveles de aplicabilidad en la práctica y vida cotidiana de las personas. De esta manera, se busca apartar las percepciones de los estudiantes sobre la ciencia en cuestión.

En este contexto, se destacan investigaciones sólidas realizadas por académicos como Comas-Paredes, Xènia (2016); Matamoros-Espinoza, WG

(2018); Graus, MEG; Pérez, JJF (2018); Medina-Cepeda, N., & Delgado, J. (2020), entre otros. Estos estudios se enfocan en analizar las problemáticas, limitaciones e insuficiencias que surgen diariamente durante las clases de matemáticas en las instituciones educativas ecuatorianas. Principalmente, se centran en el rendimiento de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, especialmente en la resolución de problemas, así como en los recursos y materiales didácticos tradicionales empleados por los docentes de matemáticas.

Asimismo, surge la imperiosa necesidad de contextualizar la gamificación y su idoneidad en la enseñanza de las matemáticas mediante enfoques más participativos, dinámicos e interactivos. Estos enfoques buscan fomentar la reflexión, el trabajo colaborativo y cooperativo, y, además, potenciar el desarrollo significativo de las competencias matemáticas.

3 PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

En el contexto educativo actual, la enseñanza de conceptos matemáticos, especialmente en productos notables, puede resultar desafiante para los docentes y poco estimulante para los estudiantes. La falta de interés y motivación de los alumnos puede deberse a la necesidad de métodos pedagógicos innovadores y atractivos que fomenten el aprendizaje significativo de estas temáticas matemáticas. A pesar de que el currículo escolar establece claramente los contenidos a ser enseñados, la forma en que se abordan estos temas es crucial para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, surge la necesidad de explorar y analizar el uso de la gamificación como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de productos notables (cuadrado y cubo de un binomio). La gamificación implica la aplicación de elementos y principios de los juegos en entornos no lúdicos, como el aula, con el objetivo de aumentar la participación, la motivación y el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, a pesar de la creciente popularidad de la gamificación en el ámbito educativo, existe una falta de investigaciones específicas que analicen su efectividad en la educación.

(Bazantes, 2022) en su informe de investigación indica que en América Latina la escasez de información sobre la gamificación se debe a la comprensión limitada que tienen los docentes de las instituciones educativas. En contraste, en países como Finlandia, la constante innovación en este campo impulsa a otras naciones a mejorar sus enfoques pedagógicos, marcando una diferencia significativa.

A nivel nacional muchos docentes no utilizan la gamificación por la falta de conocimientos sobre las técnicas y conceptos de la misma, la falta de recursos de accesos y herramientas tecnológicas, la presión por cumplir los contenidos curriculares, estos son algunos de los varios factores que influyen la integración de la gamificación en el área educativa. (Zurita, 2017)

En la unidad educativa donde realizó la investigación, se ha presenciado una falta de conocimiento por parte de los docentes y de los estudiantes ante el significado sobre que es la gamificación y como podría ayudar al desenvolvimiento de los estudiante y de cómo esta sería capaz de ayudar en el ámbito educativo, además la mayoría de los alumnos de noveno año de educación general básica tienen dificultades al momento de poner en práctica los conocimientos adquiridos acerca de productos notables, esto sucede por diferentes motivos, por ejemplo: el docente no es muy claro al momento de dar su clase, falta de motivación o falta de interés por parte de los alumnos y especialmente por las metodologías tradicionales que han existido desde años anteriores que hasta la actualidad siguen en curso por no desviarse del currículo educativo.

3.2 Formulación del problema

¿Cómo contribuirá la gamificación para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda?

4 JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta investigación será la contribución de la gamificación para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio). Por medio de dicha metodología se pretenderá desarrollar nuevas habilidades y destrezas, por parte de los alumnos y así lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz.

En el contexto actual, la gamificación no está siendo abordada por los docentes, pero será importante buscar la implementación, y así demostrar que si se puede aprender mediante los juegos y no solo con los métodos tradicionales que se han impartido desde años atrás.

Esta estrategia no solo mejorará la participación y motivación de los estudiantes, sino que también facilitará la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, ya que por medio de ello se podrá incentivar a los estudiantes e incorporar elementos de colaboración, donde los estudiantes trabajen conjuntamente para resolver problemas matemáticos o completen misiones en equipo y obtener un pensamiento crítico.

El aprendizaje mediante el juego será de muy buena ayuda al momento de impartir las clases sobre productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), porque así, los alumnos tendrán una clase más interactiva y dinámica, lo que conlleva una mayor concentración y desarrollo de habilidades y mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un artículo publicado por (Gaitán, 2013), explica que esta forma de aprendizaje se está volviendo cada vez más popular en los métodos de enseñanza debido a su enfoque divertido y lúdico, que permite a las personas internalizar el

conocimiento de una manera placentera. La incorporación de elementos de juego en el proceso educativo es eficaz para motivar a los estudiantes, fomentando su compromiso y estimulando su deseo de superarse. Esta metodología utiliza técnicas y dinámicas inspiradas en los juegos para lograr estos objetivos.

Es importante mencionar que la necesidad que dicha gamificación “cubo de fichas” fue creada para la mejor comprensión del cuadrado y cubo de un binomio ya que un gran grupo de estudiantes encontraron dificultades para la resolución de ejercicios, lo que se evidencia que padecen de tener poca comprensión en el contenido teórico y práctico.

La propuesta expuesta en la investigación actual ofrece a los docentes un recurso, técnica o herramientas adicionales para garantizar que los estudiantes mejoren sus conocimientos a través de un proceso de aprendizaje de desarrollo holístico que utiliza estrategias cognitivas para procesar información relevante.

Este estudio enfatiza que los principales beneficiarios son en primer lugar nuestros estudiantes, porque para ellos el aprendizaje será más significativo y se hará de forma más didáctica, y, en segundo lugar, los docentes, porque sus métodos de enseñanza serán más didácticos y mediante ello los estudiantes estarán contentos y motivados al adquirir los conocimientos impartidos.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Aplicar la gamificación como estrategia metodológica para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), utilizando los cubos de fichas en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda.

5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el conocimiento sobre productos notables (cuadrado y cubo de un binomio) de los alumnos de noveno año de educación general básica, paralelo A.
- Analizar el diagnóstico de los conocimientos en productos notables (cuadrado y cubo de un binomio) de noveno A.
- Proponer la incorporación de la gamificación mediante la elaboración de cubos de fichas, con el fin de mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), en noveno año de educación general básica, paralelo A.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría Científica

6.1.1 Educación

Según Anibal (2007), Se denomina educación aquel desarrollo intelectual y cultural del ser humano con el propósito de información teniendo en cuenta cada característica significada por su interrelación. La educación aspira a la manera de ser libre, así como a la igualdad de la verdad la educación surge la contradicción compleja con el objetivo de garantizar las relaciones humanas.

Se conoce como educación a la adquisición de conocimientos de un determinado grupo de personas, otras más cualificadas en la materia que se imparte, y utilizando diferentes métodos de enseñanza: narrativa, debate, memoria o estudiando a una persona, que se da básicamente en el ámbito familiar y luego a través de las etapas de la vida escolar o académicas de cada individuo.

6.1.1.1 Estudio etimológico del vocablo "educación"

En esta información Lisardo (1998), al profundizar la etimología de la definición sobre la educación está relacionado con el término educare y educere. Dado que el verbo latino educere significa "sacar a relucir", "sacar a relucir desde dentro", la palabra educare, cuyo significado fundamental es criar no sólo un niño sino también animales. A partir de ahí se desarrolla el sentido espiritual e intelectual abstracto de "formación", "liderazgo". Los autores permiten discutir conceptos entre sí. De hecho, incluso antes de hacer cualquier tipo de extensión sobre el fenómeno particular, como propuesta para explicarlo y establecer algunos límites a su verdadera teoría de la información.

El enfoque para comprender conceptos reales tratando de definir y comprender cuál es la esencia del que hacer educativo y la preservación de los significados más profundos y originales que permite regresar y revelar la palabra educación.

6.1.2 La enseñanza

Al referirnos a la enseñanza se puede entender de diversas maneras y de muchas formas de relacionarla a los procesos de enseñanza específicos como formas de relacionarla a la educación misma. Sin embargo, la educación se ha asociado tradicionalmente al impartir conocimientos, enseñar habilidades y crear cambios en el comportamiento personales.

La pedagogía de la educación permite indicar el aprendizaje y organización de diversas formas de aprendizaje promoviendo la transferencia de información y habilidades. La enseñanza es aquella sabiduría convencional de quienes lo perciben, es decir, proporcionar información desde una perspectiva enciclopedista la cual se ha desarrollado como conocimiento sobre métodos para organizar la enseñanza de las ciencias (2016).

6.1.3 Métodos de enseñanza – aprendizaje

Según Neuner (1981) nos indica que los métodos de enseñanza son “un conjunto de estrategias del profesor diseñado para coordinar las actividades prácticas y mentales del estudiante, con el propósito de asegurar una comprensión profunda y sólida de los contenidos educativos.”

Las técnicas y estrategias que los profesores emplean para facilitar el aprendizaje de los estudiantes se conocen como métodos de enseñanza-aprendizaje. Estas técnicas abarcan actividades interactivas, prácticas, debates grupales,

investigaciones y más. El propósito fundamental de estos métodos es ayudar a los estudiantes a entender y retener la información de forma efectiva, permitiéndoles aplicarla en distintos contextos educativos.

6.1.4 Estrategias metodológicas

En la investigación de Arguello & Sequeira (2016) manifiestan que las estrategias metodológicas constituyen a un conjunto de métodos que los educadores utilizan con el propósito de optimizar la dinámica de enseñanza y aprendizaje. Estas estrategias deben ser escogidas y aplicadas de manera sistemática, adaptándolas a los contenidos específicos y las particularidades de los estudiantes, con el fin de fomentar la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo de habilidades de comprensión.

Las estrategias metodológicas tienen la función de estimular la participación de los estudiantes y profundizar la comprensión de los temas, ajustarse a las necesidades individuales, fomentar habilidades prácticas y favorecer un aprendizaje que sea tanto significativo como perdurable. Estas estrategias colaborarán a la creación de un entorno educativo interactivo y eficaz, donde los estudiantes pueden involucrarse activamente y adquirir un conocimiento profundo de los conceptos matemáticos.

6.1.5 Estrategias didácticas

Desde la perspectiva del autor (ANDES, 2023), menciona que las estrategias didácticas nos enfocamos en aquellas herramientas que permiten promover el aprendizaje de los docentes con los estudiantes permitiendo variar y explorar los métodos más comunes para aplicarlo en el aprendizaje. Es por ello que

al mencionar las estrategias de enseñanza promoverá la enseñanza de estrategias eficaces para los profesores y el mejoramiento continuo.

Por otro lado, el conocer sobre qué hacer de las estrategias de aprendizaje nos facilita al mejoramiento del aprendizaje ya que su propósito incluye aquellas enseñanzas sugeridas para ilustrar cada componente de la educación. Al utilizar aquel enfoque de comprensión la cual permitirá participar de forma más activa sobre los conocimientos y enseñanzas en el rendimiento escolar para la contribución continua de un mejor futuro para todos los ciudadanos.

6.2 Historia y Evolución de la Gamificación

Para Wilmar (2019) relata que la historia de la gamificación es aquel conjunto de reglas, sistemas y elecciones en donde los jugadores deben comprender de las relaciones que pueden incorporarse en entornos de conferencias beneficiándose de factores sociales y culturales, el uso de juegos de docencia en donde se puede hacer que las actividades aburridas sean más atractivas. Es por ello que, en el siglo XXI, el desarrollo de tecnologías e ideas encaminadas al progreso humano ha dejado su huella en el desarrollo de diversas áreas sobre la vida social que destacan en la mente y apuntan en el campo del conocimiento de la vida diaria. La educación, también demanda cualidades de información, comunicación, eficiencia; por lo tanto, es necesario incluir en el paradigma educativo todo lo que la sociedad utiliza a diario, especialmente ahora debido a la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2, que está produciendo en la educación cambios inesperados.

Al mencionar el auge y consolidación de las gamificaciones de videojuegos en la década de 1980, la evolución de los juegos y especialmente la forma de jugarlos cambió significativamente. El entorno o estructura del marketing se dio cuenta del impacto de las experiencias divertidas en el cambio de comportamiento y rápidamente la gamificación puede asociarse a estrategias de negocio como acumular puntos, que son comúnmente utilizados por otras empresas sobre estos productos. Aunque su origen en el mundo empresarial, ha venido evolucionando con el tiempo y trasladado a otras circunstancias que en particular la educación parece deberse al profesor Malone, quien realizó un estudio sobre la motivación de los juegos en línea utilizando el concepto de aprendizaje.

También destacan en este enfoque que la gamificación en la educación los cuales son:

- Jee, que intentó demostrar la adaptabilidad de los videojuegos en el aula.
- Sawyer y Smith, autores de la famosa Taxonomía de los Juegos Serios (especializados en fundar videojuegos diseñados con fines distintos al entretenimiento).

Buscando involucrar diferentes industrias (entrenamiento, ejercicio, educación y medicina, sin embargo, el concepto de gamificación tal y como lo entendemos hoy se remonta al año 2003 el programador de este sistema comercial británico que popularizó la palabra y la llamó "gamificación". La realidad, observó, es que la "cultura del juego" es aquella que se entiende cómo algo existente (producto, social o educativo) puede transformarse a lograr un objetivo específico.

Comprender el diseño de juegos es aquello que al aplicar la gamificación e incluso leer sobre juegos e incorporarlos no conducirá a buenos resultados en el

aula las herramientas que se utiliza en cualquier disciplina, lo que la hace que esta permita introducir innovaciones de planificación de la enseñanza y lograr el contexto sobre un cambio de paradigma real en la educación del futuro. Al transformarse, los profesores pueden convertirse en jugadores y comprender el proceso de jugar.

6.2.1 Gamificación

Existen diferentes autores que definen a la gamificación entre ellos se encuentran Werbach y Hunter (2012) describen a la gamificación como la aplicación de elementos y técnicas de diseño de juegos en un entorno no lúdico.

Por otro lado, Guillén (2020) explica que es una táctica que nos permite utilizar la estructura de un juego para dar coherencia al plan de estudios, manteniendo en mente que lo fundamental es el plan de estudios y que la gamificación es un método para estimular y evocar emociones que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

6.2.1.1 Tipos de gamificación

Tipos de gamificación: Explorando distintas estrategias

Al mencionar aquellos enfoques de la gamificación nos enfocamos en 3 diferentes tipos de gamificación las cuales son adaptadas a las necesidades y objetivos de la educación, así como la exploración de los contextos de la formación académica.

Gamificación basada en logros y recompensas

Como sugiere el nombre, este tipo de juego se enfoca en lograr objetivos y desafíos personales. Los usuarios establecen objetivos de

aprendizaje personales y son recompensados por alcanzarlos, lo que hace que este método sea ideal para promover el progreso personal y el autodesarrollo.

Gamificación social y colaborativa

Este tipo de gamificación, también conocido como juego cooperativo, se basa en la cooperación y el trabajo en equipo en donde los usuarios deben trabajar juntos para superar problemas comunes y lograr objetivos comunes. Es un tipo de colaboración ideal para entornos de aprendizaje grupal que se centran en desarrollar habilidades como el trabajo en equipo.

Gamificación basada en niveles y progresión

Este tipo de gamificación divide el proceso en diferentes etapas o niveles que el usuario debe superar para avanzar a la siguiente etapa. A medida que superan cada etapa, enfrentan desafíos cada vez más difíciles y obtienen recompensas que refuerzan su progreso y los motivan a continuar (Castelán, 2023).

6.2.1.2 Gamificación educativa

Al hablar de gamificación educativa es aquella tecnología que permite llevar un mejor campo de la educación en el mejoramiento continuo del rendimiento de todas las personas. Es por ello que, al introducir la gamificación en el aula, los estudiantes primero deben aprender la dinámica del juego al que quieren jugar. Como resultado, aumenta la participación y con ello los objetivos fijados.

La gamificación más común en varios niveles educativos: desde la infancia hasta la escuela primaria y la educación postsecundaria. Esto se debe a que permite a los estudiantes a través del sistema de recompensas específicas del juego, promueve la internalización del contenido y aumenta su motivación y compromiso

como una forma de utilizar la dinámica de los juegos en contextos que antes no se consideraban divertidos (UNIR, 2023).

6.2.1.3 Características de la gamificación en la educación

Motivación

La motivación se define como los aspectos más importantes de la gamificación, ya que es una herramienta fundamental con el objetivo de motivar a los estudiantes y así cambiar la implementan proyectos de gamificación para cambiar continuamente el comportamiento de los estudiantes logrando así poder ganar.

Progreso y Retroalimentación

Compartir conocimientos y avances durante todo el proceso que brinda a los estudiantes más motivación para contribuir a un progreso. Además, las características de gamificación son muy importantes para implementar los conocimientos a futuros del proceso en que los estudiantes a no abandonen ante posibles problemas, sino que desarrolla habilidades de resolución de problemas.

Niveles

Los niveles son necesarios para mantener el interés en una actividad o juego, porque sin niveles puede parecer que no hay progreso. El nivel y la acumulación de puntos o medallas actúan activamente como marcadores de la competición, creando la necesidad de pasar a la siguiente meta, lo que indica el progreso que se está logrando.

Autonomía

Por último, pero no menos importante, la característica del juego es la autonomía, que es muy necesaria porque sin ella, el alumno no tendrá la sensación de control que predice la actividad o juego que se está jugando. La autonomía proporciona una sensación de seguridad que permite a los estudiantes hacer lo que quieran sin sentirse obligados a hacer cosas que no quieren hacer durante las actividades. Se rige la libertad de tomar decisiones y asumir la responsabilidad de lo que elijas con esta característica, las actividades se vuelven divertidas y los estudiantes ganan lealtad (ADMIN, 2023).

6.2.1.4 Elementos de la gamificación en la educación

Es fundamental comprender los elementos de la gamificación para elegir aquellos que se adecúen a las actividades educativas que se crearán. Kevin Werbach y Dan Hunter (2012) categorizan estos elementos en tres grupos: dinámicas, mecánicas y componentes.

Ilustración 1. Elementos de la gamificación



Elaborado por: Cañar & Escudero (2024)

6.2.1.5 Impacto de la Gamificación en el Rendimiento Académico

Para Heredia (2021) considera a la gamificación en el sector educativo se puede entender al análisis como parte importante para el desarrollo conceptual ya que cada vez es más utilizado como herramienta estratégica para el aprendizaje de los estudiantes. Enfocados significativamente el comportamiento deseado sobre la gamificación en el contexto educativo describiendo así aspectos, habilidades que permiten clasificaciones influyentes en el aprendizaje y la motivación.

Esto tiene lugar al ambiente que permite promover aquellas combinaciones que se rigen en las estrategias de aprendizaje en línea o en el que se utilizan intensamente los recursos digitales. Se permite considerar a la gamificación como

un recurso adecuado para favorecer el proceso de aprendizaje en el ámbito educativo y ayudar a estimular la motivación de los estudiantes.

Lo más importante es considerar esta estrategia como enfoques que motiva y aumenta el interés y la participación de los estudiantes en exámenes o trabajos escritos sobre toda información que se da en las investigaciones las cuales permiten desarrollar el área cognitiva, motora y socioemocional. Por ello, existe diferentes tipos de entornos de aprendizaje basados en juegos considerando el adecuado contenido para incrementar el compromiso con las tareas y el desempeño profesional de los estudiantes esto significa que estos recursos educativos pueden ser importantes para facilitar nuevos entornos de aprendizaje donde el aprendizaje pueda facilitarse y motivarse tanto intrínseca como extrínsecamente, ambas perspectivas externas.

6.2.1.6 La gamificación como estrategia de enseñanza- aprendizaje

La gamificación es una técnica que nos permite emplear diversos recursos y herramientas en el aula que ayudarán a los docentes a motivar a los alumnos, personalizar las actividades y contenidos en función de las necesidades de cada estudiante, favorecer la adquisición de conocimientos y mejorar la atención.

Desde la posición de (Martínez-Martínez, 2020) define a la Gamificación como una estrategia de enseñanza de dónde se trasladan mecánicas de juegos a contextos educativos o sociales mediante la utilización de plataformas tecnológicas, por lo que también se la considera una forma lúdica de aprender que permite adquirir las destrezas de forma dinámica, de tal manera que se provoque en los estudiantes sentimientos de motivación por el aprendizaje, mejorar la autoestima, fomentar la creatividad y toma de decisiones, es así que la Gamificación permite a

los estudiantes desarrollar sus habilidades y potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

6.2.1.7 Ventajas de usar la gamificación en el aula

La gamificación (o ludificación) está cada vez más extendida en las distintas etapas educativas: desde la etapa infantil, pasando por primaria, hasta los niveles educativos postobligatorios. Esto es porque permite generar un aprendizaje significativo en el alumno, facilitando la interiorización de contenidos y aumentando su motivación y participación sirviéndose de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo de los juegos.

6.2.1.8 Diferencias entre el aprendizaje basado en juegos y la gamificación

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y la gamificación son estrategias educativas que utilizan componentes de juegos para aumentar el interés y la dedicación de los estudiantes convirtiéndolo en protagonista de su aprendizaje con el docente como guía. A pesar de sus similitudes, existen diferencias fundamentales entre estos métodos, el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) implica estructurar toda la experiencia educativa como un juego, donde los juegos son el método principal para enseñar conceptos específicos, llegando hacerlos más fáciles de entender y más entretenidos de resolver. Por otro lado, la gamificación consiste en incorporar elementos de juegos, como desafíos y recompensas, en contextos no lúdicos para motivar a los participantes sin convertir completamente la experiencia en un juego. (Mosquera, 2019)

6.2.2 ¿Por qué es necesario gamificar la enseñanza de las matemáticas?

La gamificación se presenta como una técnica estrechamente vinculada a los principios de los juegos, siendo posible integrarla en el ámbito educativo con el

propósito de alcanzar resultados superiores. Su aplicación busca mejorar la comprensión de conocimientos, perfeccionar habilidades y alcanzar diversos objetivos. Esta metodología resulta especialmente efectiva al asociar el juego con la enseñanza de las matemáticas, ya que puede estimular un mayor interés en los alumnos hacia esta asignatura, al tiempo que destaca el desarrollo constructivo de habilidades, conocimientos y actitudes. Esta conexión genera una mejora general en el rendimiento escolar al cultivar destrezas que son aplicables en entornos dinámicos.

Las matemáticas están presentes en la vida cotidiana, y su interacción con los números impulsa el desarrollo de capacidades operativas como la multiplicación, suma y resta. Abordar las matemáticas como un juego puede simplificar el proceso de aprendizaje y ofrecer numerosas ventajas tanto para docentes como para estudiantes. Al adoptar esta metodología, se logra despertar el interés de los alumnos y motivarlos a participar, aprovechando sus habilidades para aplicar en la asignatura.

6.2.2.1 Gamificación en Resolución de Problemas

Según Bazán (2020) las investigaciones sobre gamificación en educación muestran que la gamificación se utiliza para desarrollar habilidades, guiar el comportamiento cooperativo y promover el aprendizaje independiente en una variedad de campos y disciplinas fomentando el deseo de dinámicas de entretenimiento.

El efecto de la aplicación de los juegos en la educación incluye miradas sobre el avance que los juegos matemáticos pueden generar en la práctica docente, destacando aspectos en la construcción del aprendizaje, el uso de las relaciones

sociales la resolución de esta cuestión está en el centro de toda información poco convencionales hoy en día debe convertirse en una piedra angular importante de cualquier entorno de aprendizaje de matemáticas, dejando a los estudiantes como un ejercicio mundano de tutoría.

Debe entenderse que resolver problemas requiere no sólo lógica y deducciones, sino también aportaciones creativas para lograr el objetivo previsto de resolver el problema este aprendizaje de las matemáticas ha cambiado y se anima a ideas y soluciones y explicar sus pensamientos. El desarrollo puede mejorar matemáticamente competentes, y utilizar el juego como estrategia de aprendizaje de resolución de problemas para mejorar el desarrollo de habilidades que podrán mejorar sus habilidades en el uso de elementos de juego y factores de motivación extrínsecos en la resolución de problemas.

6.2.3 Matemática

Las matemáticas son el resultado de la actividad humana, y su desarrollo implica una serie de abstracciones progresivas. Muchos avances significativos en esta disciplina han surgido como respuesta a la necesidad de resolver problemas concretos que afectan a distintos grupos sociales.

Para (Brito, 2016) las matemáticas sirven como un lenguaje que refleja la comprensión humana de la expresión de la naturaleza y desempeñan un papel crucial en la comprensión de nuestro entorno. Al desarrollar habilidades de lectura, fomentar la investigación y enriquecer el vocabulario de manera universal, la matemática contribuye a la expansión del universo cultural individual. Esto capacita a las personas para participar en debates de calidad, reiniciar discusiones de manera

constante y argumentar con solidez. La matemática se vuelve esencial para analizar la información que percibimos, promover el pensamiento abstracto, abordar problemas y encontrar similitudes entre diversos fenómenos. Además, inculca la iniciativa, establece criterios de verdad y proporciona confianza frente a diversas situaciones.

6.2.4 Algebra

Álgebra es la disciplina matemática que se caracteriza por la generalización de operaciones mediante el uso de números, letras y signos que simbolizan de manera abstracta ya sea un número o alguna otra entidad matemática. (Equipo, 2019)

El álgebra es una rama fundamental de las matemáticas que estudia las propiedades de las operaciones aritméticas y las relaciones entre las variables. Utiliza símbolos y letras para representar números y cantidades desconocidas, permitiendo la formulación y resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones. El álgebra tiene aplicaciones en diversas áreas de las ciencias y la ingeniería, y es una herramienta esencial para el análisis y la resolución de problemas en numerosos campos.

6.2.5 Productos notables

Los productos notables son expresiones algebraicas que surgen con frecuencia y tienen formas específicas que se pueden simplificar de manera eficiente. Estos productos notables son patrones reconocibles que permiten simplificar cálculos y resolver problemas de manera más rápida. No obstante, es importante mencionar que la definición exacta y el conjunto de productos notables pueden variar según el contexto educativo y la referencia bibliográfica.

6.2.5.1 *Productos Notables y Resolución de Ecuaciones Algebraicas*

Según Uniandes (2023) menciona que aquellos productos notables que permite la resolución de las expresiones algebraicas destacan funciones específicas en ejercicios matemáticos, por tanto, al mencionar notable o ecuación haciendo referencias al cálculo de la multiplicación en apariencia visible, es decir, aprendidos estos productos significativos, es necesario determinar dicho producto, es decir, simplemente siguiendo normas previamente aprendidas las cuales describen cada expresión algebraica.

Imagina a aquellos conjuntos de estrategias matemáticas dentro de él claves que son nada menos que excepcionales. Básicamente, significativo explicando la resolución de la expresión es algebraicas en donde aparece una y otra vez que es fácil de manipular y calcular. En álgebra, normalmente se puede encontrar expresiones para elevar al cuadrado, elevar al cubo o multiplicar un producto notable que nos permite reconocer más fácilmente y usarlas de manera más flexible.

6.2.6 *Binomio*

Para Porto & Merino (2021), el binomio es una combinación de dos términos en una expresión algebraica. En otras palabras, cualquier expresión que consta de la suma o resta de dos términos se clasifica como un binomio, también denominado polinomio si involucra más de un monomio. Para determinar el grado del binomio, se realiza la suma de los exponentes de cada término algebraico. Este proceso implica agregar los exponentes de ambos términos y luego sumar los resultados para obtener el grado total de la expresión.

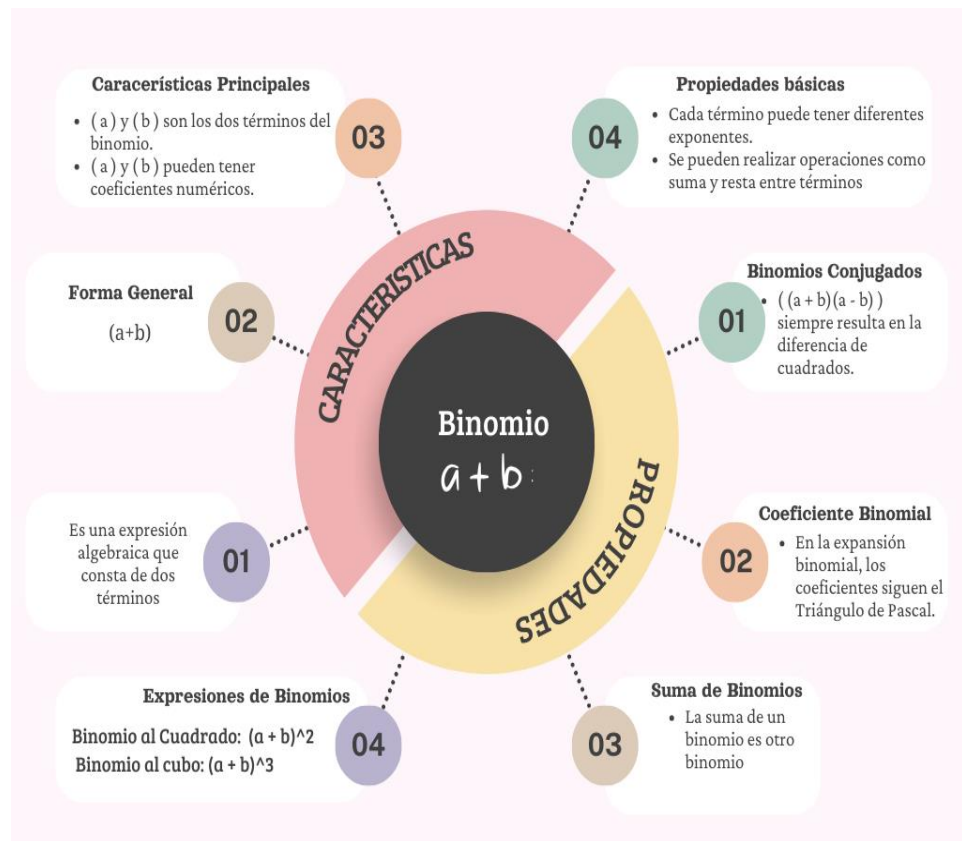
Los binomios, expresiones algebraicas con dos términos, son fundamentales en matemáticas y tienen aplicaciones extensas en disciplinas como física, química y economía. Son útiles para resolver ecuaciones y representar diversas situaciones. Además, se utilizan en teoría de probabilidades y estadística para modelar circunstancias, en biología para nombrar especies, y en teoría de números para representar números binomiales, demostrando su versatilidad en diversos campos del conocimiento.

6.2.6.1 Características y propiedades de un binomio

El binomio es aquella expresión que consta de 2 términos la cual significa que formado sumando o restando dos términos puede denominarse polinomio (es decir, monomios múltiples). La suma de los distintos exponentes de cada término algebraico da la potencia del binomio. Para encontrar la potencia de una expresión, sumas los exponentes de ambos términos y luego sumas las dos sumas.

Además, no podemos ignorar el llamado binomio newtoniano la cual es una fórmula que está destinada a usarse para encontrar la potencia, fue creado por el físico y matemático británico Isaac Newton para implementar esto se requieren varios elementos, como números reales o exponentes. Por otro lado, el binomio es resultado del desarrollo de la suma de potencias como un polinomio formado por dos términos o monomios conectados mediante el operador matemático de suma (+) o resta (-) (Merino., 2021).

Ilustración 2. Características y propiedad de un binomio



Elaborado por: Cañar & Escudero (2024)

6.2.6.2 Cuadrado de un binomio

El cuadrado de un binomio es uno de los productos notables más conocidos. Un binomio es una expresión algebraica con dos términos, por ejemplo: $(a + b)$. (Andes, 2023)

Elevar un binomio al cuadrado utilizando productos notables implica simplemente llevar a cabo la suma algebraica del cuadrado del primer término, el doble del producto del primer término por el segundo, y el cuadrado del segundo término.

Su cuadrado se obtiene elevando cada término al cuadrado y sumando el doble producto de ambos términos:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Cada término en el resultado representa una combinación específica de los términos del binomio elevados a diferentes potencias. Esta fórmula es el resultado de aplicar la regla de los cuadrados perfectos y se utiliza comúnmente en álgebra y cálculo para simplificar expresiones y resolver ecuaciones.

6.2.6.3 Características del cuadrado de un binomio

Según Saray (2022), Primero necesitamos definir el término binomio. Como recordarás de otros cursos, un monomio es una expresión algebraica que contiene variables literales (es decir, letras), una cantidad desconocida y números llamados coeficientes. Un monomio tiene un solo nombre porque si hay suma o resta, es un binomio.

Es decir, un binomio se forma sumando o restando dos monomios. La clave es que podemos elevar el binomio al cuadrado y luego se usa una fórmula llamada "identidad extrema". Como se desprende de la definición anterior, pueden existir dos tipos de binomios:

- Binomio Aditivo: Son dos monomios unidos por y.
- Binomio de Resta: Son dos monomios unidos por resta. Si tuviéramos una

suma binomial de cuadrados, usaríamos la siguiente fórmula:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Si tuviéramos un binomio de resta de cuadrados, usaríamos la siguiente fórmula:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Tenga en cuenta que lo único que cambia es que el número 2 está precedido por un signo más o menos, pero los demás símbolos siguen siendo los mismos.

6.2.6.4 *Cubo de un binomio*

El cubo de un binomio se refiere al resultado de elevar un binomio al exponente 3. Un binomio es una expresión algebraica compuesta por dos términos. Para obtener el cubo de un binomio, se utiliza la regla de los cubos perfectos o productos notables. La fórmula general para el cubo de un binomio:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Donde cada término en el resultado representa una combinación específica de los términos del binomio elevados a diferentes potencias. La fórmula es el resultado de aplicar la regla de los cubos perfectos, que se puede extender para cubos de binomios más generales. Este tipo de expansión es útil en álgebra y cálculo, especialmente al simplificar y resolver expresiones algebraicas más complejas.

6.2.6.5 *Características del cubo de un binomio*

Se puede conocer como cubo binomial es uno de los tipos de productos más notables tratándose así de un estudio básico de las distintas definiciones de tan famoso producto, sus diversas propiedades y los pasos a seguir a la hora de resolver la operación del cubo binomial.

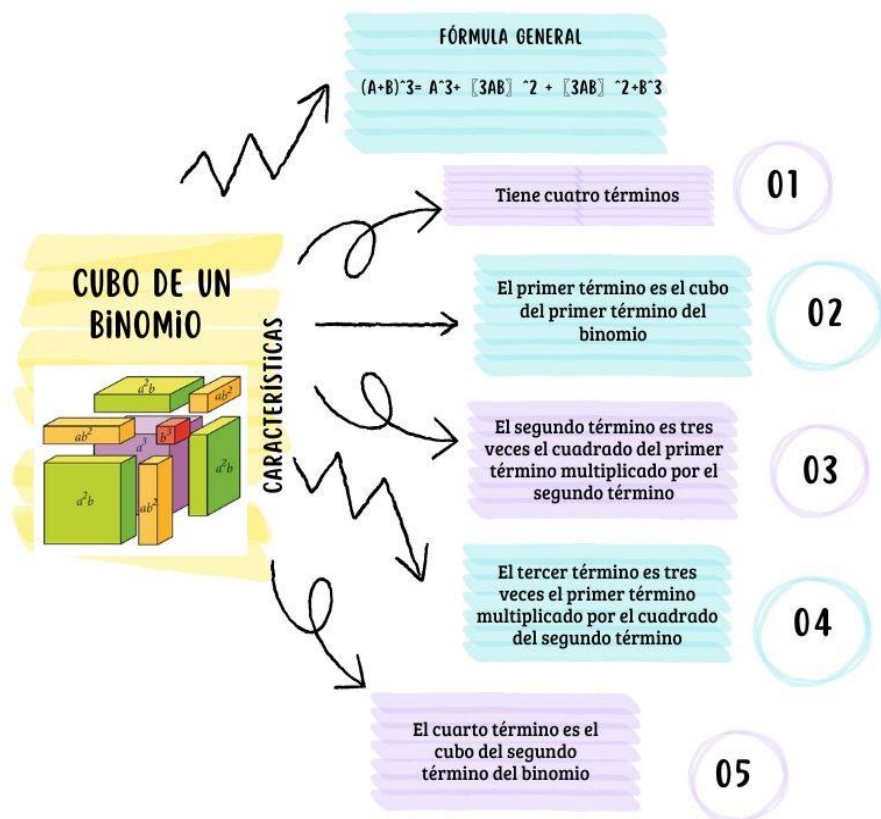
Binomio Al Cubo

El cubo de un binomio o binomio cúbico es una expresión algebraica que consta de dos términos que se pueden sumar o restar esta operación se elevará al cubo. Los problemas relacionados con otros temas siendo así como ecuaciones y factorizaciones, las cuales se pueden resolver con éxito utilizando el producto binomial de cualquier cubo significativo.

Como se resuelve un binomio al cubo

Para poder obtener la solución a cualquier binomio elevado a la 3ª potencia, o un binomio elevado a la 3ª potencia, luego se debe observar si la operación a realizar es suma o resta, determinar la siguiente operación a realizar, seleccionar la fórmula dada por la operación, y luego Resuelva de acuerdo con las reglas de esta fórmula (WIKIMATES, 2019).

Ilustración 3. Características de cubo de un binomio



Elaborado por: Cañar & Escudero (2024)

6.3 Teoría legal

Esta investigación se encontró sustentada en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

6.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 26. - La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo. (Legislativo, 2008)

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas. (Legislativo, 2008)

Art. 347. - Sera responsabilidad del Estado. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (Legislativo, 2008)

6.3.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural

La (Ley Organica de Educación Intercultural, 2021), indica:

Que, el **Artículo 26** de la Constitución de la República reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Ley Organica de Educación Intercultural, 2021)

Que, el **Artículo 28** de la Constitución de la República establece que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. (Ley Organica de Educación Intercultural, 2021)

Que, los Artículos **39 y 45** de la Constitución de la República garantizan el derecho a la educación de jóvenes y niños, niñas y adolescentes, respectivamente (Ley Organica de Educación Intercultural, 2021)

6.3.3 Niveles y subniveles educativos del Ecuador

(MINEDUC, 2016) indica que el Currículo 2016 representa el proyecto educativo nacional en Ecuador, desempeñando un papel crucial en la formación integral de los ciudadanos y las nuevas generaciones. Asimismo, contribuye al fortalecimiento de la identidad cultural a nivel nacional, regional y local. Este documento establece los niveles y subniveles educativos del país, que incluyen Educación Inicial, Educación General Básica, Bachillerato y Educación Superior. En el caso específico de la Educación General Básica, se subdivide en Preparatoria (5 años), Básica elemental (7 a 8 años), Básica Media (9 a 11 años) y Básica superior (12 a 14 años). En este contexto, el proyecto se implementará en el subnivel de Básica Media.

6.3.4 Reglamento del régimen académico sobre la titulación

Art. 21.- Unidades de organización curricular en las carreras técnicas y tecnológicas superiores y equivalentes; y, de grado.

Estas unidades son:

- **Unidad básica.** - Es la unidad curricular que introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera, sus metodologías e instrumentos, así como en la contextualización de los estudios profesionales;
- **Unidad profesional.** - Es la unidad curricular que está orientada al conocimiento del campo de estudio y las áreas de actuación de la carrera, a través de la integración de las teorías correspondientes y de la práctica pre profesional;
- **Unidad de titulación.** - Es la unidad curricular que incluye las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado final fundamental es: a) el desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención o, b) la preparación y aprobación de un examen de grado de carácter complejo. (SUPERIOR, 2017)

Ya sea mediante el trabajo de titulación o el examen complejo el estudiante deberá demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; el resultado de su evaluación será registrado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas la unidad de titulación y las prácticas pre profesionales.

Las IES podrán incluir la defensa oral o escrita de los trabajos de titulación.

En la educación técnica superior, tecnológica superior o sus equivalentes, y en la educación superior de grado, los trabajos de titulación serán evaluados individualmente. Estos trabajos podrán desarrollarse con metodologías multi

profesionales o multi disciplinarias. Para su elaboración se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma carrera. Estos equipos podrán integrar a un máximo de tres estudiantes, cuando pertenezcan a diversas carreras de una misma o de diferentes IES. En estos casos el trabajo de titulación se desarrolla por más de un estudiante y su evaluación se realiza de manera individual.

Independientemente de las horas asignadas a las asignaturas, cursos o sus equivalentes que integran la unidad de titulación, para el desarrollo del trabajo de titulación o para la preparación del examen complejo se incluirán, dentro de esta unidad, 200 horas en la formación de nivel técnico superior y sus equivalentes, 240 horas en la formación de nivel tecnológico superior y sus equivalentes, y 400 horas en la formación superior de grado.

La IES deberá garantizar la tutoría y acompañamiento para la realización del trabajo de titulación o preparación para el examen complejo. Las horas para el desarrollo del trabajo de titulación o preparación para el examen complejo podrán extenderse hasta por un máximo del 10%, dependiendo de la complejidad del contenido, o de su metodología, o del tiempo necesario para su realización, y estarán incluidas dentro del total de horas de la carrera.

La IES definirá las actividades del trabajo de titulación para cada estudiante en función de la opción de trabajo de titulación escogida.

Se consideran trabajos de titulación en las carreras de formación técnica superior, tecnológica superior, y sus equivalentes, y en la formación de nivel superior de grado, los siguientes: proyectos de investigación, proyectos integradores, ensayos o artículos académicos, etnografías, sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención, análisis de casos, estudios

comparados, propuestas metodológicas, propuestas tecnológicas, productos o presentaciones artísticas, dispositivos tecnológicos, modelos de negocios, emprendimientos, proyectos técnicos, trabajos experimentales, entre otros de similar nivel de complejidad.

El examen de grado deberá ser de carácter complejo articulado al perfil de egreso de la carrera, con el mismo nivel de complejidad, tiempo de preparación y demostración de resultados de aprendizaje o competencias, que el exigido en las diversas formas del trabajo de titulación. Su preparación y ejecución debe realizarse en similar tiempo del trabajo de titulación. El examen de grado puede ser una prueba teórico-práctica.

La unidad de titulación garantizará la preparación para este examen o cualquier otra forma de titulación. Todo trabajo de titulación deberá consistir en una propuesta innovadora que contenga, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta. Para garantizar su rigor académico, el trabajo de titulación deberá guardar correspondencia con los aprendizajes adquiridos en la carrera y utilizar un nivel de argumentación coherente con las convenciones del campo del conocimiento. (SUPERIOR, 2017)

6.4 Teoría referencial

6.4.1 Datos de la Unidad Educativa

Nombre de la institución: UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO
CHAVES

Dirección de ubicación: JOHNSON CITY S/N SUCRE

Tipo de educación: Educación Regular

Provincia: BOLIVAR

Cantón: GUARANDA

Parroquia: ANGEL POLIBIO CHAVES

Nivel educativo que ofrece: Inicial; Educación Básica y Bachillerato

Tipo de Unidad Educativa: Fiscal

Zona: Urbana INEC

Régimen escolar: Sierra

Educación: Hispana

Modalidad: Presencial

Jornada: Matutina y Vespertina

La forma de acceso: Terrestre

Código AMIE: 02H00015

Distrito: 02D01. Guaranda

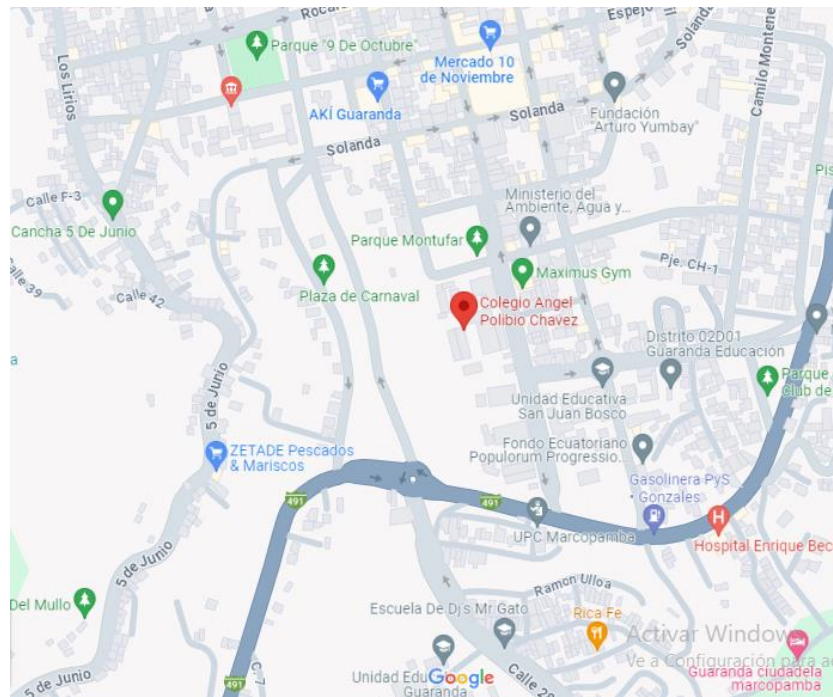
Circuito: 02D-C01

Número de Docentes: 118

Número de Estudiantes: 2563

6.4.2 Ubicación geográfica

Ilustración 4. Ubicación geográfica de la Unidad Educativa



Fuente: Google Maps (2024)

6.4.3 Historia de la Unidad Educativa

La Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves es un centro educativo ubicado en el cantón Guaranda perteneciente a la provincia Bolívar. Esta institución fue creada un 5 de octubre de 1937 durante el gobierno de Gil Alberto Enríquez Gallo. Empieza su funcionamiento en una casa de teja que contaba con 2 pisos, ubicada en la calle Olmedo entre Sucre y la Pichincha.

Según transcurrieron los años, el número de estudiantes fue creciendo significativamente, lo que obligó a salir de la antigua construcción y procediendo a arrendar cuartos en casas cercanas al parque central donde se ubicaba la institución.

En 1979 se hizo la entrega oficial de la letra del Himno de dicha institución cuya autora es la mujer más importante nacida en la provincia de Bolívar en el siglo

XX, doña Teresa León de Novoa, con la música del Licenciado Juan Manuel Zurita Averos quien fue docente de la institución por largos años.

En 2013 la institución fue unificada con las Escuelas “Alberto Flores Gonzáles”, “José Heliodoro Gonzáles” y “Simón Bolívar” dando paso a denominarse Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, con oferta educativa de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato.

En el 2023 se inauguró la nueva infraestructura, donde participó el expresidente Guillermo Lasso y otras autoridades como fue la ministra de Educación, María Brown, quienes realizaron un recorrido por las instalaciones de la institución.

Actualmente la institución cuenta con más de tres mil estudiantes, ochenta y tres docentes.

6.4.4 Visión y misión de la UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”

Misión

La unidad educativa “Ángel Polibio Chaves”, brinda servicios educativos de calidad, calidez e inclusión, en formación de niños y jóvenes en los niveles: inicial, preparatoria, educación básica elemental, media, superior, bachillerato en ciencias, técnico y diploma internacional, que les permite adaptarse a las nuevas exigencias del mundo actual acorde con los avances de la ciencia y tecnología, dotándoles de herramientas necesarias para el desarrollo integral como sujetos de la sociedad actual, practicando la formación en principios y valores para una convivencia armónica.

Visión

Seremos una institución formadora que responda a las necesidades y exigencias del mundo globalizado, con personal docente capacitado, e idóneo que permita el desarrollo científico, intercultural y tecnológico, favoreciendo el pensamiento crítico en el estudiante.

6.4.5 Los niveles y subniveles de la unidad educativa

- Educación Inicial: 1 y 2
- Preparatoria
- Educación General Básica: Elemental, Media y Superior
- Bachillerato General Unificado en Ciencias y Técnico
- Bachillerato Internacional
- Bachillerato Técnico:
 - Polivalentes en Comercio y Administración
 - Administración de Sistemas
 - Contabilidad y Administración

6.4.6 Experiencias previas de investigaciones sobre el tema

Entre las investigaciones realizadas se encuentra la de Bazantes y Borja (2022), perteneciente a la Universidad Estatal de Bolívar, la cual aportó con información sobre la reseña histórica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.

Por otro lado, De Gracia, Pinto y Sáez (2021) con su investigación titulada “La gamificación como estrategia mediadora del proceso de enseñanza y aprendizaje”, de la cual se extrajo información básica sobre la gamificación.

La investigación de Gómez (2012), se pudo extraer y analizar cuáles son las diferencias de Aprendizaje Basado en Juegos y gamificación.

El artículo publicado por Encalada (2021) con el título “Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica”, aportando de cómo es interesante e importante la integración de la gamificación en el ámbito educativo.

Los sitios web (Brito), (Araya) y (Westreicher), aportaron con información sobre lo que es la matemática, geometría y polígonos.

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la investigación

La investigación es un proceso sistemático a través del cual se recogen datos e información de la realidad objetiva para dar respuesta a la interrogante que nos planteamos, esta investigación está basada en un tipo de investigación la cual es:

Cualitativo. – Para (Neill, Abad, & Rodríguez, 2018) contribuye al acercamiento metodológico en la búsqueda del sentido de las acciones, tomando en cuenta actitudes, aspectos y percepciones con el propósito de indagar e interpretar ciertas actividades en una determinada situación o problema a desarrollarse.

Para la elaboración de la investigación se acudió a una revisión detallada de información en fuentes bibliográficas para lograr obtener mayor información acerca de la gamificación con la finalidad de mejorar significativamente la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio) en la unidad educativa, en base a los documentos revisados con diferente sitios bibliográficos se obtuvo información esencial para la elaboración del marco teórico.

7.2 Diseño o tipo de estudio

7.2.1 Investigación bibliográfica

(República U. d., 2020) indica que es la fase de la investigación científica en la que se examina la producción de la comunidad académica sobre un tema específico. Implica llevar a cabo un conjunto de actividades destinadas a encontrar documentos relacionados con un tema o autor particulares.

7.2.2 *Investigación de campo*

Es la investigación aplicada en el aula para comprender y resolver necesidades y problemas que tenían los estudiantes y mediante ello, se realizó una serie de preguntas para solucionar las deficiencias observadas, que fueron útiles para la recopilación y análisis de datos.

7.3 Métodos

Este proyecto investigativo empleó dos métodos lógicos: el inductivo y el deductivo. Estos métodos desempeñaron un papel crucial como soporte esencial para recopilar la información necesaria. A través de estos enfoques, se logró identificar las características de los hechos y fenómenos relacionados con el objeto de estudio.

7.3.1 *Método inductivo*

Se basa en un proceso de razonamiento que parte del entendimiento de situaciones específicas para alcanzar un conocimiento más amplio. Se fundamenta en la repetición de hechos y fenómenos, donde se identifican características compartidas en un grupo definido. Las conclusiones resultantes se distinguen por su base empírica, ya que surgen de la observación y análisis directo de la realidad.

Este método fue utilizado en el aula por lo cual, se mantuvo una observación minuciosa de cada estudiante en vista que mantenían algunas deficiencias, para realizar un análisis directo de la realidad de dicha aula para la resolución del problema del proyecto ¿Cuáles eran las dificultades de resolución de problemas del cubo y cuadrado de un binomio?

7.3.2 Método deductivo

Consiste en iniciar con principios generales para llegar a conclusiones específicas mediante el uso de reglas lógicas. La validez de las conclusiones está garantizada si las premisas son verdaderas y el razonamiento es válido.

En esta investigación se hizo la relación de que las clases llegan a ser un poco monótono que los estudiantes no prestan atención lo cual requerimos sustituirle por cubos de fichas para por medio de ello fueran didácticas e interactivas.

7.3.3 Método analítico-sintético

Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad

7.3.4 Método investigación -acción

La investigación-acción es una estrategia que trata de encontrar soluciones realistas a las dificultades y problemas de las organizaciones. Es similar a la investigación aplicada.

Se trata básicamente de aprender haciendo.

7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se emplearon la siguiente técnica e instrumentos que fueron: la encuesta e infogram para el análisis estadístico de los resultados obtenidos.

7.4.1 Encuesta

(López & Fachelli, 2015) mencionan que la encuesta es utilizada como una técnica en el proceso de investigación que implica la recopilación de datos mediante preguntas que permite obtener y elaborar datos específicos.

Esta técnica se aplicó a los estudiantes para que manifiesten un concepto u opinión de la gamificación y los productos notables ya que, por medio de esto, se obtendrá características específicas de los estudiantes.

7.4.2 Infogram

Para (Canarias, 2015), infogram es una herramienta en línea que permite diseñar y generar diferentes gráficos, para usarlos en cualquier tipo de proyecto que se esté realizando.

Este instrumento facilitó la realización de la representación gráfica y la tabulación de la encuesta realizada a los estudiantes de noveno “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

7.5 Universo y Muestra

7.5.1 Universo

El universo se refiere al conjunto total de todo lo que existe en un contexto específico, es decir, al conjunto completo de elementos en una muestra estadística.

Para (Carrasco, 2009) el universo abarca tanto elementos finitos como infinitos, que incluyen personas, objetos, sistemas, eventos, entre otros. Estos elementos están vinculados a la población y la muestra de estudio, en estrecha conexión con las variables y porción específica de la realidad que constituye el foco de investigación.

Para esta investigación se aplicó a los 45 estudiantes de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”. La muestra que se tomó en cuenta para este estudio fueron los estudiantes de noveno año de Educación General Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.

Tabla 1. *Estudiantes de noveno A.*

Universo	Cantidad
Noveno EGB “A”	45
Total	45

Fuente: Ángel Polibio Chaves

Elaborado por : Cañar & Escudero 2024

7.5.2 Muestra

Hace referencia a un conjunto específico de elementos o individuos elegidos de una población más extensa con la intención de llevar a cabo observaciones y análisis. El objeto primordial es que esta muestra sea representativa del universo o población total, posibilitando la realización de inferencias sobre las características, comportamientos o fenómenos del conjunto completo mediante la información recopilada de dicha muestra.

Para esta investigación no se utilizó la muestra, ya que, nuestro universo o población es una cantidad muy pequeña y por lo tanto procedemos a trabajar con los 45 alumnos de noveno año de Educación General Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.

8 Procesamiento de información

Se hizo la recopilación de datos obtenidos mediante la encuesta realizada a los estudiantes de 9no año de Educación General Básica paralelo “A”, de la Unidad

Educativa “Ángel Polibio Caves”, del cantón Guaranda. Por consiguiente, se utilizó las siguientes herramientas digitales: Word que se utilizó para la elaboración de la encuesta, por otro lado, infogram para realizar los análisis de los datos estadísticos correspondientes.

9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Pregunta N° 1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene acerca de la gamificación?

Tabla 2. Tabulación de datos sobre conocimientos de gamificación

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Mucho	2	4,04
Poco	18	40,4%
Nada	25	55,56%
Total	45	100%

*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Gráfica 1. Datos estadísticos sobre conocimientos de gamificación



*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Análisis e interpretación

De la encuesta aplicada a los 45 estudiantes correspondientes al noveno año de educación general básica, 18 estudiantes que representan el 40,4% aseguran que, tienen poco conocimiento sobre que es la gamificación, mientras que, 2 estudiantes equivalentes al 0,04% si saben y tienen conocimiento del tema. Y en donde 25 estudiantes equivalente al 55,56% no tienen conocimiento sobre la gamificación. Esta última valoración expresa que los encuestados deberían tener en mejor conocimiento sobre el tema y de cómo es una metodología para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

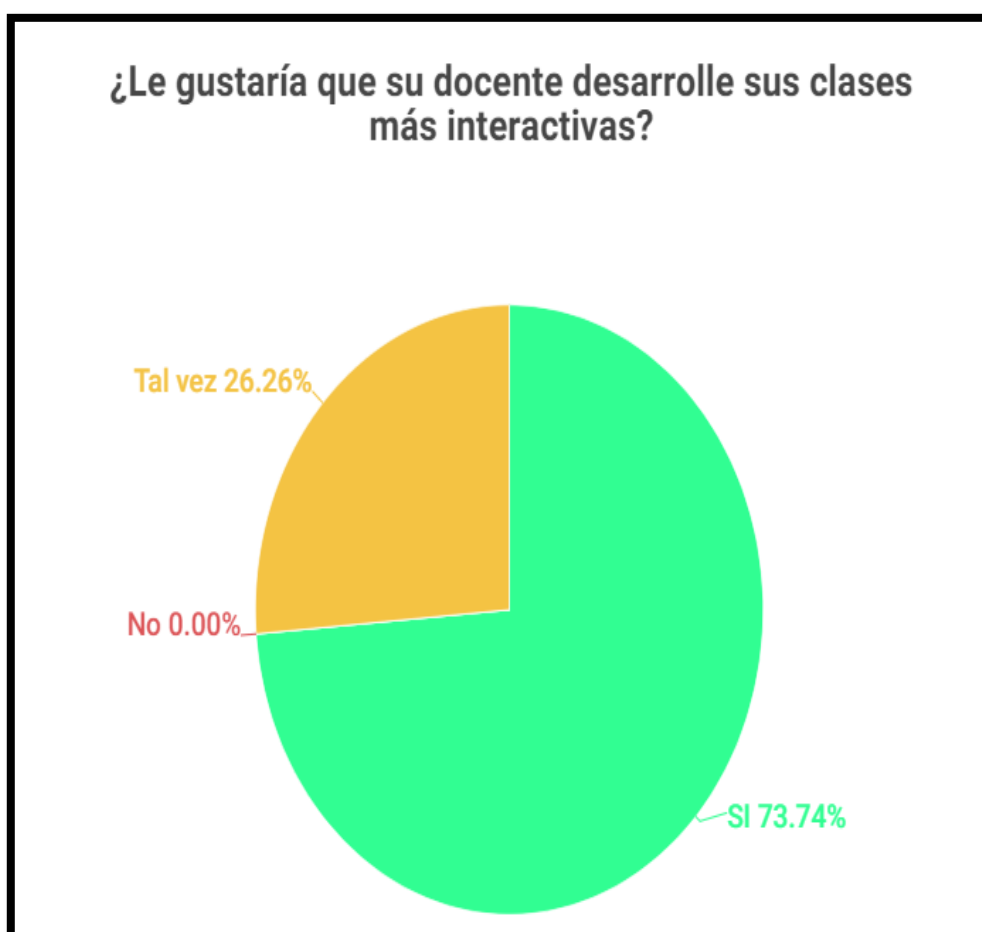
Pregunta N° 2. ¿Le gustaría que su docente desarrolle sus clases más interactivas?

Tabla 3. Tabulación de datos de implementación de clases interactivas

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	33	72,2%
No	0	5,6%
Tal vez	12	22,2%
Total	45	100%

*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Gráfica 2. Datos estadísticos de implementación de clases interactivas



*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Análisis e interpretación

En la gráfica correspondiente a la segunda pregunta, se observa notoriamente que al 72,2% responden que, si quieren que sus clases sean más interactivas, por otro lado, el 26,26% dudan en si sería una opción tener clases interactivas. Posterior a esto se da a conocer como beneficiaria que el docente desarrolle una clase más interactiva para el aula de clases.

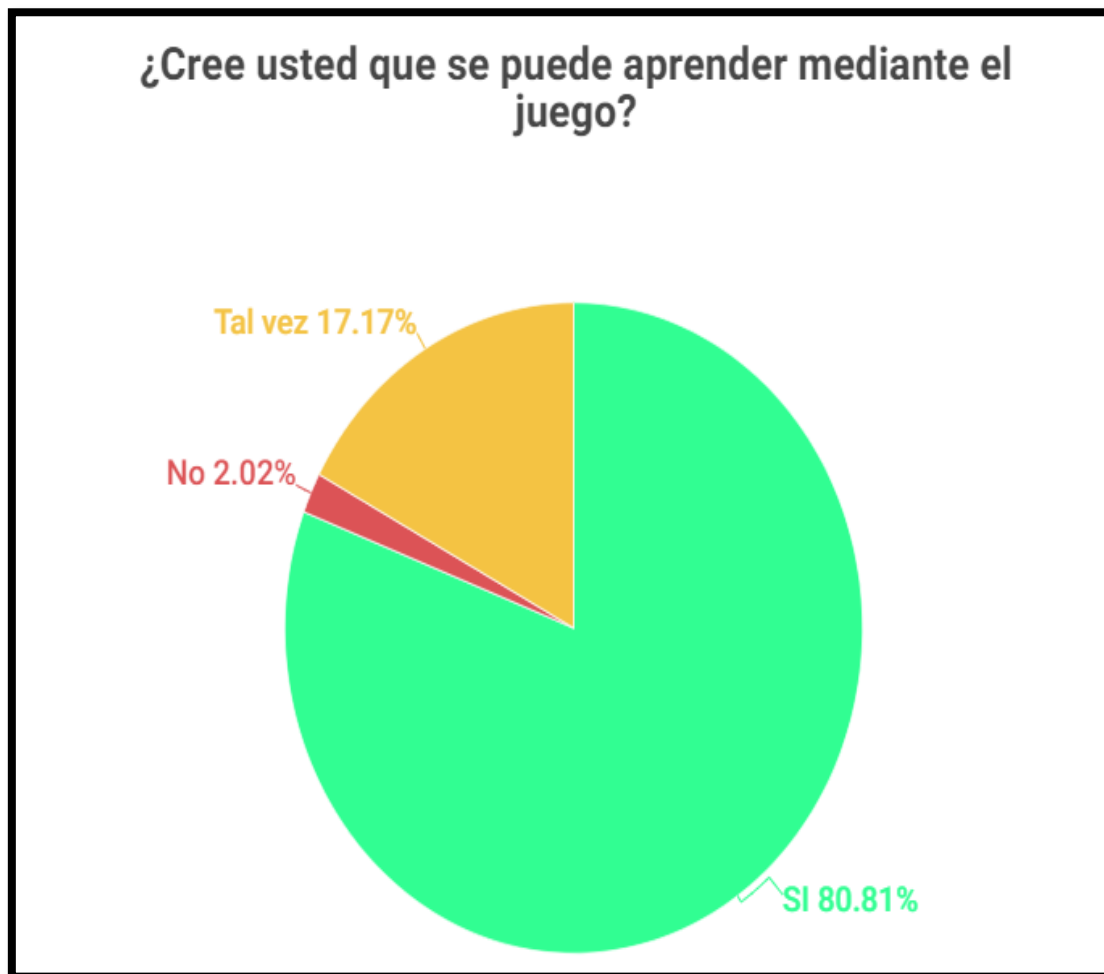
Pregunta N° 3. ¿Cree usted que se puede aprender mediante el juego?

Tabla 4. Tabulación de datos de si se puede aprender mediante el juego

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	36	80,81%
No	1	2,02%
Tal vez	8	17,17%
Total	45	100%

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Gráfica 3. Datos estadísticos de se puede aprender mediante el juego



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

De los 45 estudiantes encuestados, el 80,81% respondió que si aprendería mejor mediante en juego, mientras que el 17,17% responden que tal vez y el 2,02% respondieron que no aprenderían mediante el juego. Entonces, se procede a explicar cuáles serían los beneficios si se utilizarían juego en el momento de impartir clases de matemáticas.

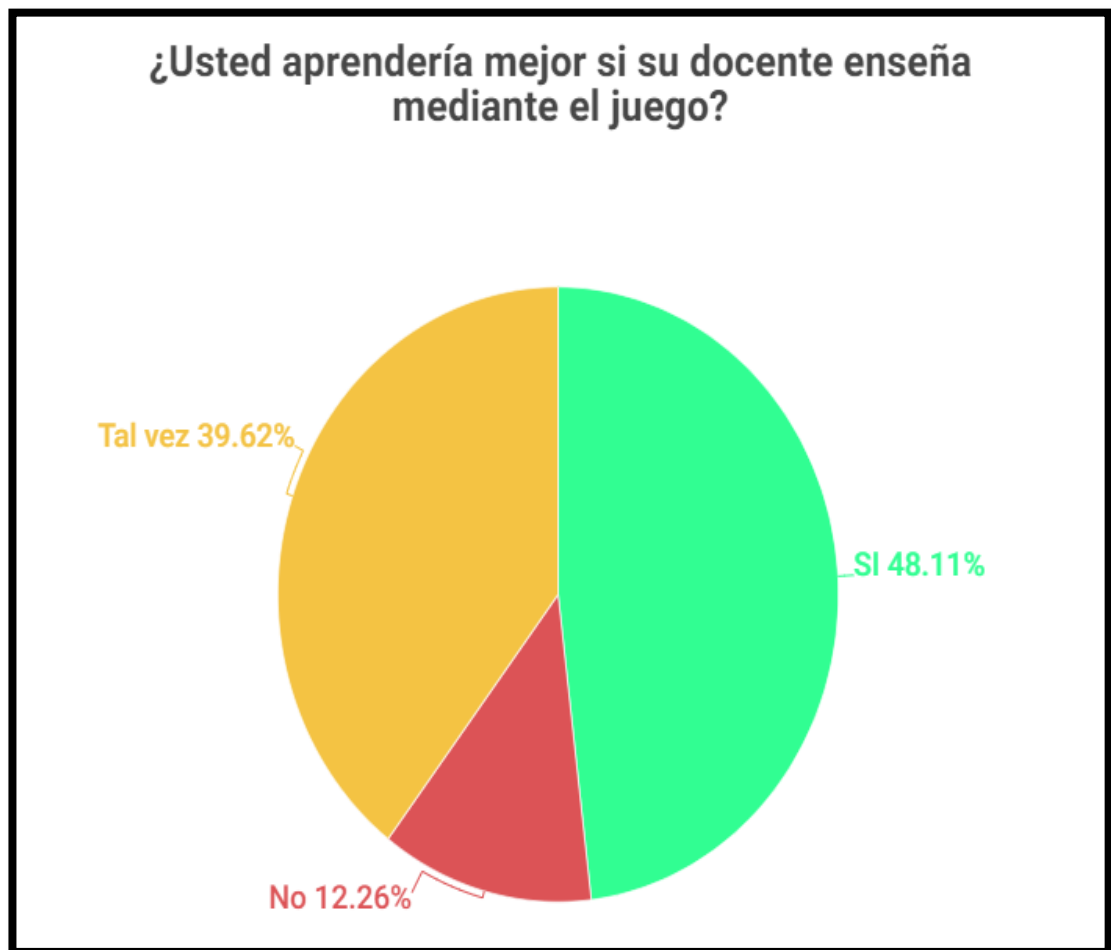
Pregunta N° 4. ¿Usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego?

Tabla 5. Tabulación de datos de si usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	23	48,11%
No	6	12,96%
Tal vez	19	39,62%
Total	36	100%

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Gráfica 4. Datos estadísticos de si usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

De la encuesta aplicada al noveno año de EGB paralelo “A”, el 48,11% aseguran que si tendrían un mejor aprendizaje si el docente incluye juegos, mientras que, el 39,62% no saben si tendrían un mejor aprendizaje o no sería posible aprender si el docente incluye juegos. Y en donde 2 estudiantes equivalente al 12,26% responden que no es posible mejorar el aprendizaje si el docente incluye juegos en la enseñanza.

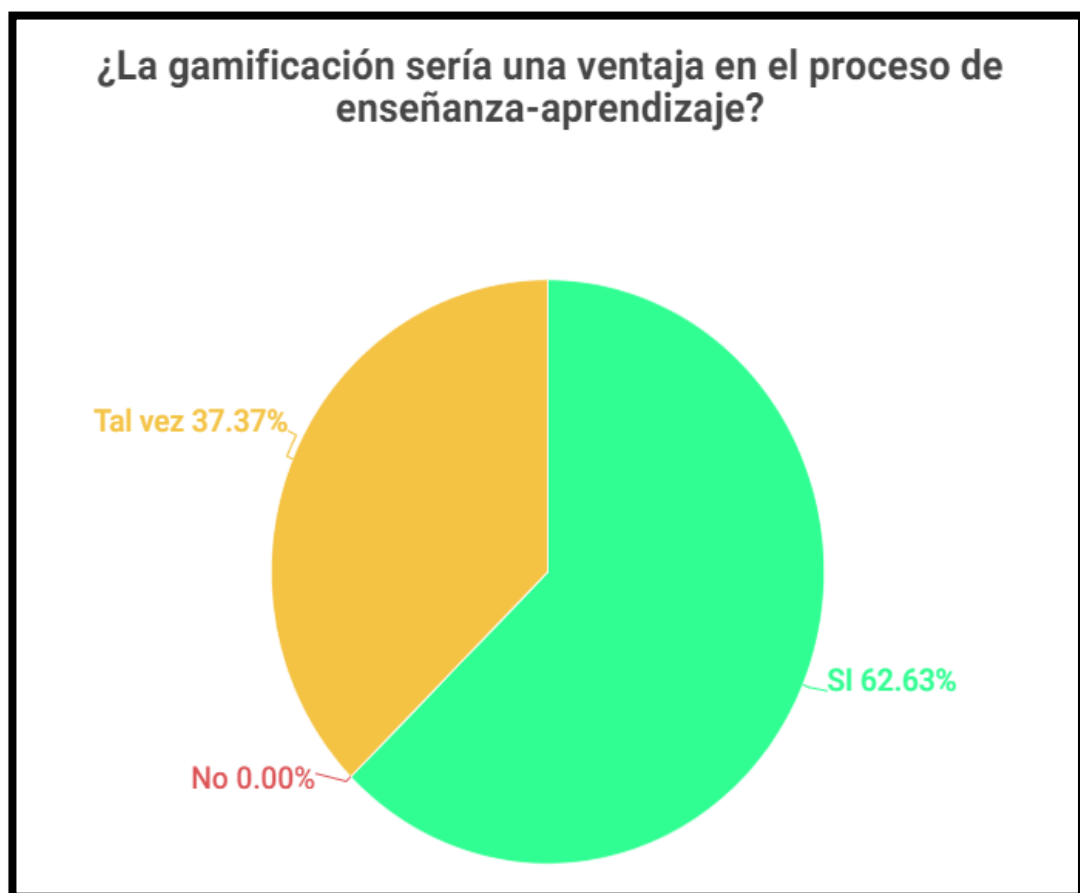
Pregunta N° 5. ¿La gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 6. Tabulación de datos de la gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	28	62,63%
No	0	0,0%
Tal vez	17	37,37%
Total	45	100%

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Gráfica 5. Datos estadísticos de la gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

En la gráfica correspondiente a la quinta pregunta de la encuesta realizada, se observa notoriamente que al 62,63% están de acuerdo, mientras que el 37,37% responden que tal vez es una ventaja o no. Posterior a esto se procede a explicar cuáles serían las ventajas de aplicar la gamificación como una estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

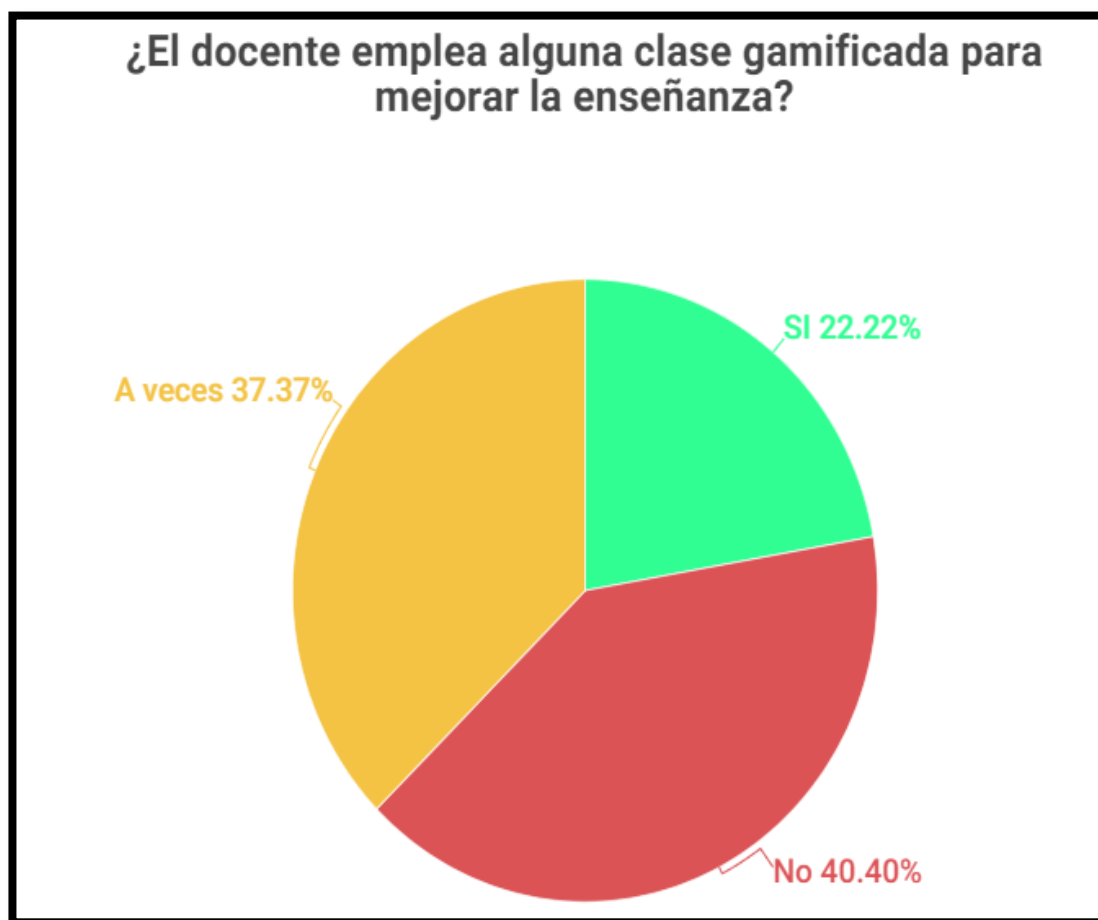
Pregunta N° 6. ¿El docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza?

Tabla 7. Tabulación de datos el docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	10	22,22%
No	18	40,40%
A veces	17	37,37%
Total	45	100%

*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Gráfica 6. Datos estadísticos el docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".

Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

De la encuesta aplicada a los 45 estudiantes del noveno año de EGB paralelo “A”, el 22,22% responde que su docente si emplea clases gamificadas, mientras el 37,37% responde que a veces y el 40,40% dice que no. Entonces, mediante el análisis se procura dar a conocer cómo les beneficiaría que el docente desarrolle una clase gamificada.

Pregunta N° 7. ¿Qué tipo de material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia para el desarrollo de la asignatura de matemáticas?

Tabla 8. Tabulación de datos de que material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia.

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Libros (textos)	45	100%
Videos	0	0%
Experimentos	0	0%
Recursos Didácticos	0	0%
Total	45	100%

*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Gráfica 7. Datos estadísticos de que material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia.



*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Análisis e interpretación

En la gráfica correspondiente a la séptima pregunta de la encuesta realizada, se observa que los 45 estudiantes que corresponden al 100% respondieron que el único material que el docente utiliza para impartir sus clases son los libros (textos) que da el Gobierno de Educación.

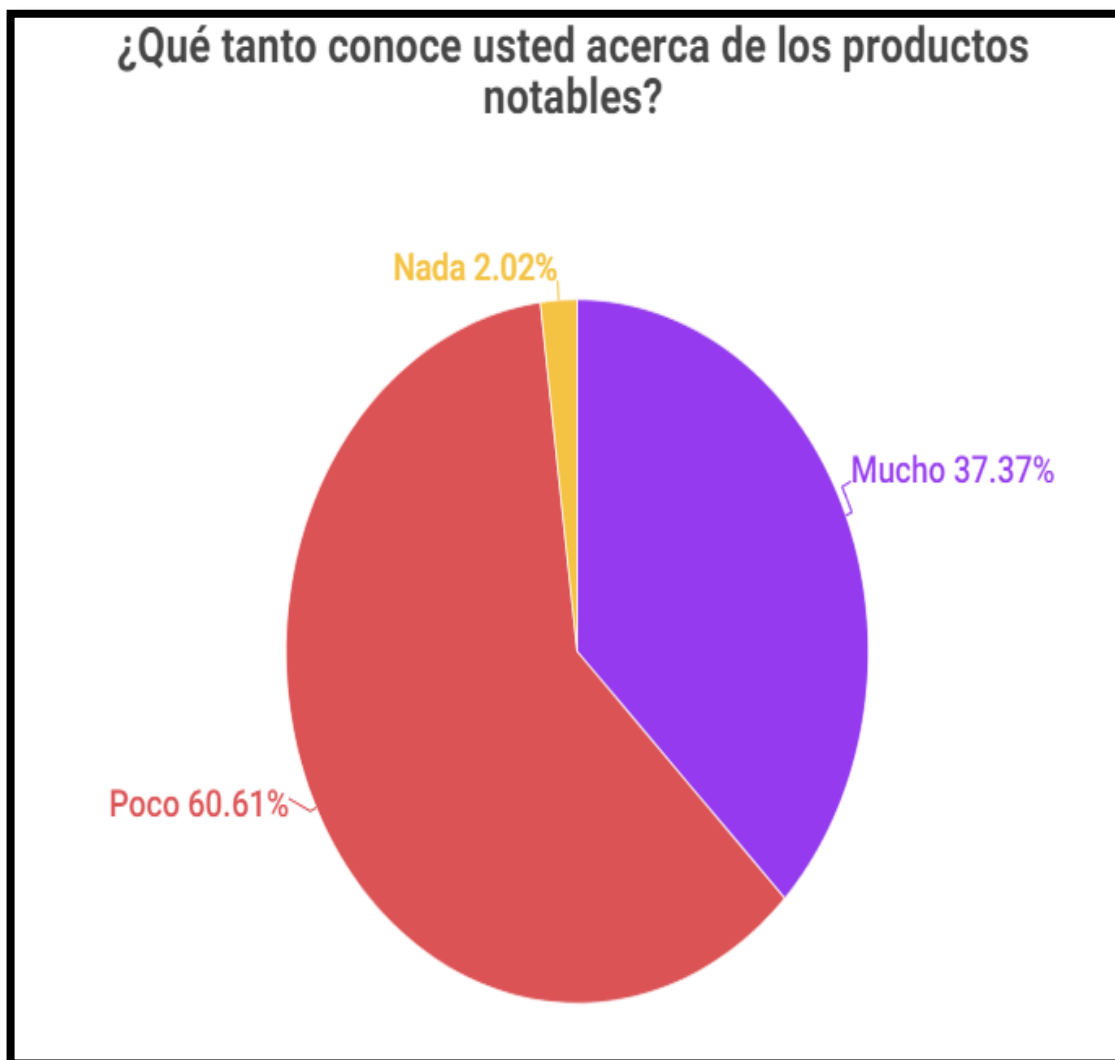
Pregunta N° 8. ¿Qué tanto conoce usted acerca de los productos notables?

Tabla 9. Tabulación de datos de que conoce acerca de los productos notables

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Mucho	17	37,37%
Poco	27	60,61%
Nada	1	2,02%
Total	45	100%

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Gráfica 8. Datos estadísticos de que conoce acerca de los productos notables



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

En la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A”, se puede evidenciar que en la respectiva pregunta la mayoría de los estudiantes que es el 60,61% han respondido que saben poco del tema, el 37,37% responden que mucho y el 2,02% que es la minoría de estudiantes dicen que no saben nada acerca del tema planteado que es los productos notables. Posterior a esto les explicamos lo que es y de que trata este tema, características de los productos notables, etc.

Pregunta N° 9. ¿Creé usted que la implementación de la gamificación como metodología para mejorar la enseñanza ayudaría a mejorar su aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)?

Tabla 10. Tabulación de datos si la implementación de la gamificación para mejorar el aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Sí	25	55,56%
No	2	4,04%
Tal vez	18	40,40%
Total	45	100%

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Gráfica 9. Datos estadísticos si la implementación de la gamificación para mejorar el aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Análisis e interpretación

En esta pregunta se puede evidenciar notoriamente que 25 estudiantes que corresponde al 55,56% de la población encuestada, responden que si creen que a implementación de la gamificación podría mejorar su aprendizaje en base a los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), mientras que, el 40,40% responden que tal vez, lo que quiere decir que dudan en que sería una buena opción la implementación de la misma, y el 4,04% responden que no. Entonces, procedemos a explicarles que la implementación de la gamificación como metodología para mejorar la enseñanza ayudaría a mejorar su aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio), sería de muy buena ayuda, ya que, mejoraría su concentración e interacción en el aula de clases.

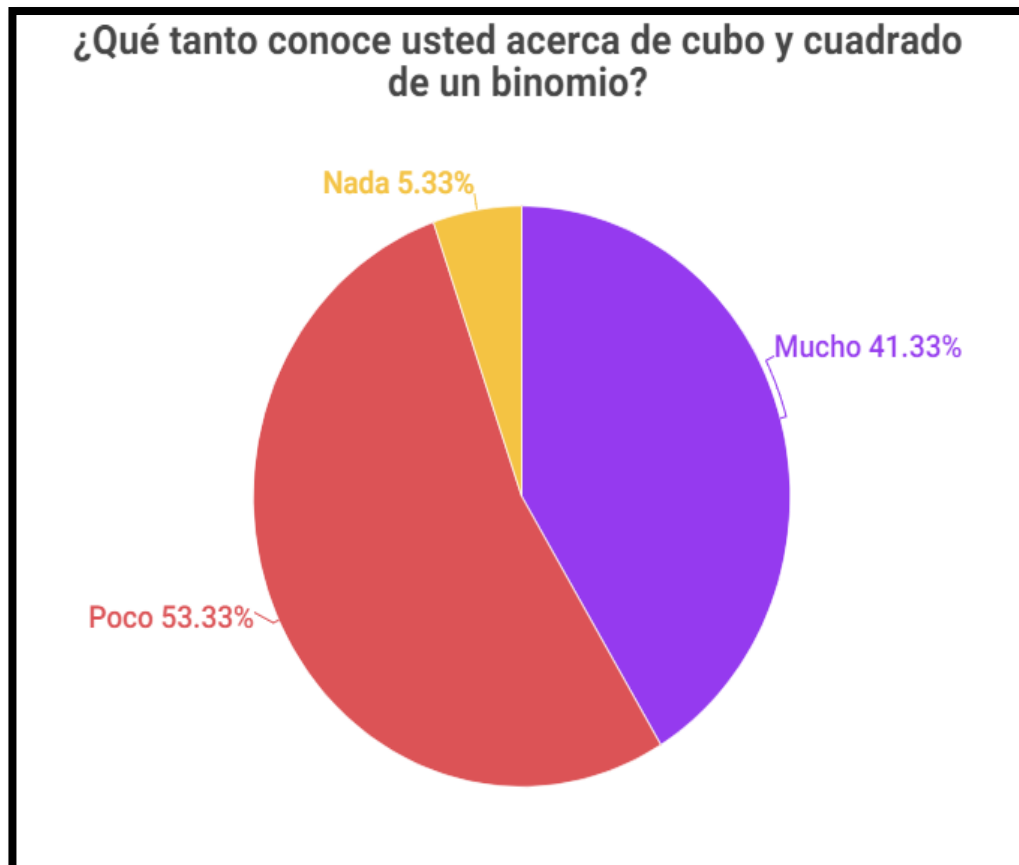
Pregunta N° 10. ¿Qué tanto conoce usted acerca de cubo y cuadrado de un binomio?

Tabla 11. Tabulación de datos de si conoce acerca de cubo y cuadrado de un binomio

Ítems	Respuesta	Porcentaje
Mucho	14	66,7%
Poco	28	13,9%
Nada	2	1%
Total	45	100%

*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Gráfica 10. Datos estadísticos de si conoce acerca de cubo y cuadrado de un binomio



*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*

Análisis e interpretación

Finalmente, en la pregunta N°10 de la encuesta planteada a los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A”, los 28 estudiantes correspondientes al 53,33% responden que saben poco acerca del tema planteado, el 41,33% respondieron que saben mucho, lo cual es de muy buena ayuda, y el 5,33% que son estudiantes, respondieron que no saben nada. Posterior a esto se explica el tema, características y procedimientos para resolver los diferentes ejercicios.

11 CONCLUSIONES

- La falta de recursos o material didáctico, además de la falta de conocimiento acerca de lo que es la gamificación en los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A”, genera una problemática en su proceso de enseñanza-aprendizaje, en los datos recogidos en el respectivo diagnóstico empleado a los alumnos, se evidenció la falta de interés, conocimiento en el tema a tratar, esto como producto a la deficiente motivación y a la falta de metodologías por parte del área docente.
- Al realizar el diagnóstico a los estudiantes sobre lo que es gamificación y productos notables, se pudo evidenciar que los estudiantes no tienen un dominio en los temas a tratar, esto podría darse por diferentes causas, ya sea por la falta de motivación, interés por parte de los alumnos, falta de recursos, etc. Los mismos nos supieron manifestar que el docente solo utiliza el texto del ministerio de educación al momento de impartir sus clases, de ahí surge el déficit en el conocimiento de la materia.
- Los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A”, indicaron que su aprendizaje mejoraría si el profesor opta por implementar la gamificación y la propuesta realizada para el proceso de enseñanza-aprendizaje de productos notables (binomio y cubo de un cuadrado), porque es una forma innovadora, que, además de mejorar su aprendizaje, despertaría en ellos el interés y participación en el aula de clases, con esto lograr un aprendizaje significativo y que finalmente hacer que el proceso de enseñanza-aprendizaje tengan resultados excelentes en el área de la Matemática.

12 PROPUESTA

12.1 Título:

Guía metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio)

12.2 Introducción

La presente propuesta consiste en proponer la construcción de cubos de fichas como recurso didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio) en los estudiantes de noveno de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” del cantón Guaranda.

Mediante el proceso investigativo, se observó que en el noveno año de EGB paralelo “A”, a los estudiantes les falta conocimiento a cerca de producto notables, por consiguiente, se realizó esta guía, “Aprendo mediante el juego”.

La elaboración de esta propuesta es muy importante para hacer que la clase sean más dinámica y así tener mayor concentración por parte de los estudiantes, consiguiendo así un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

12.3 Objetivos

12.3.1 Objetivo general

Proponer la guía metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notables mediante un cubo de fichas en los alumnos de noveno año de EGB paralelo “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” del cantón Guaranda.

12.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de cuantos cubos de fichas se necesitarán para todos los alumnos.
- Construir los materiales (cubos de fichas) que serán aplicados para la enseñanza de producto notables (cuadrado y cubo de un binomio) en el noveno año de EGB paralelos “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”
- Proporcionar la guía de metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio).

12.4 Desarrollo

Con los estudios realizados en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” se constató que a los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A” les hace falta conocimiento acerca de los productos notables especialmente en el cuadrado y cubo de binomio. Para esto se vio necesario el encontrar, investigar, elaborar y diseñar material didáctico direccionados a la matemática con la finalidad de comprender y tener un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje en productos notables.

La elaboración de cubos de fichas que favorezcan en la adquisición de los conocimientos y enseñanza del tema en cuestión, se diseña en base a la comodidad y el ajuste económico tanto del docente como del estudiante para que se les sea más fácil su elaboración y utilización.

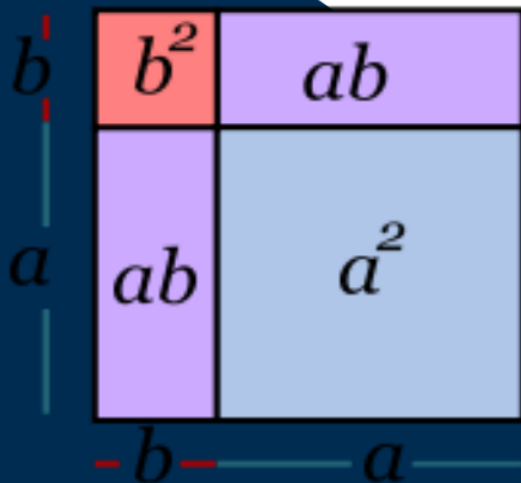
Para la cual se procede a dejar una guía la cual explica y ejemplifica la elaboración del material que se utilizó, para esto se muestran las siguientes ilustraciones sobre el desarrollo de la elaboración del cubo de fichas.

GUÍA PRÁCTICA DE MATEMÁTICA

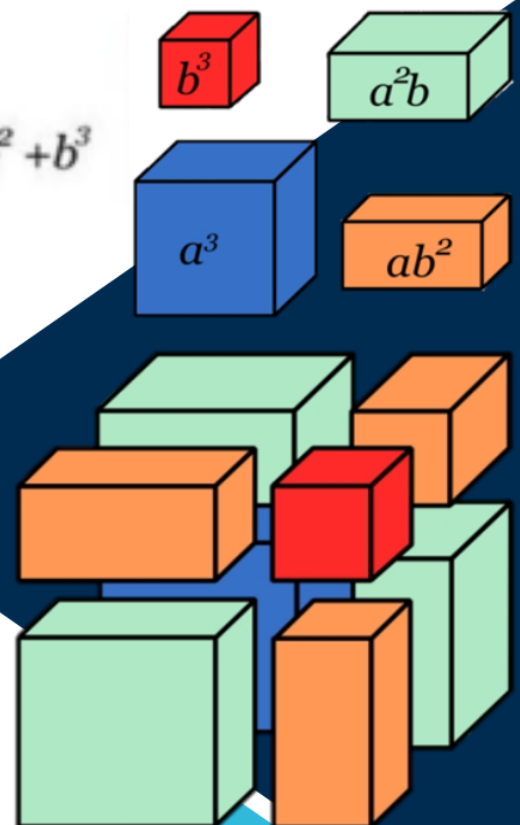
DEMOSTRACIÓN TEÓRICA-PRÁCTICA DE
PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y
CUBO DE UN BINOMIO)

CUADRADO DE UN
BINOMIO

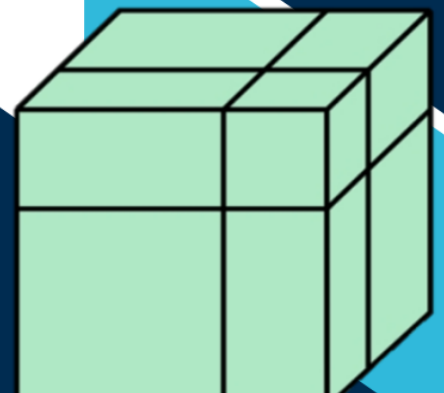
$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + ab + ab \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= \\ &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3\end{aligned}$$



CUBO DE UN
BINOMIO



Título :

Guía metodológica para la enseñanza aprendizaje de los productos notable (cuadrado y cubo de un binomio)

Institución:

Unidad Educativa “Angel Polibio Chaves”

Beneficiarios:

Estudiantes

Provincia/Cantón/Parroquia:

Bolívar/Guaranda/Ángel Polibio Chávez

Sección:

Matutina

Total de estudiantes:

45



**UNIDAD
TEMÁTICA**

En Ecuador se hizo y se hace
ciencia



**NÚMERO DE
LA UNIDAD
TEMÁTICA**

Unidad #3

**NÚMERO DE
CONTENIDO**

Álgebra y Funciones

TEMAS:

- Productos notables I (Cuadrado de un binomio, producto de la suma por la diferencia de dos términos)
- Productos notables II (Producto de la forma $(a + x)(x + b)$ cubo de un binomio)

OBJETIVO

O.M.4.2. Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva; las cuatro operaciones básicas; y la potenciación y radicación para la simplificación de polinomios, a través de la resolución de problemas.



Demostración geométrica en 3D

Materiales:

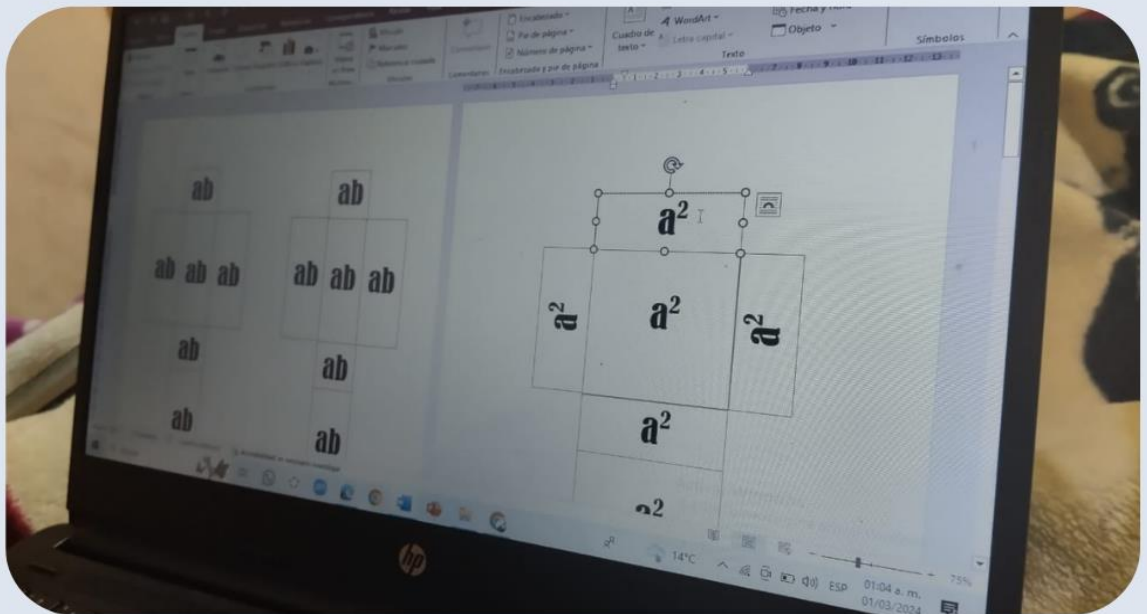
- **Cartulina**
- **Goma**
- **Tijera**
- **Impresora**
- **Plantillas**



Elaboración de las Maquetas

Desarrollo

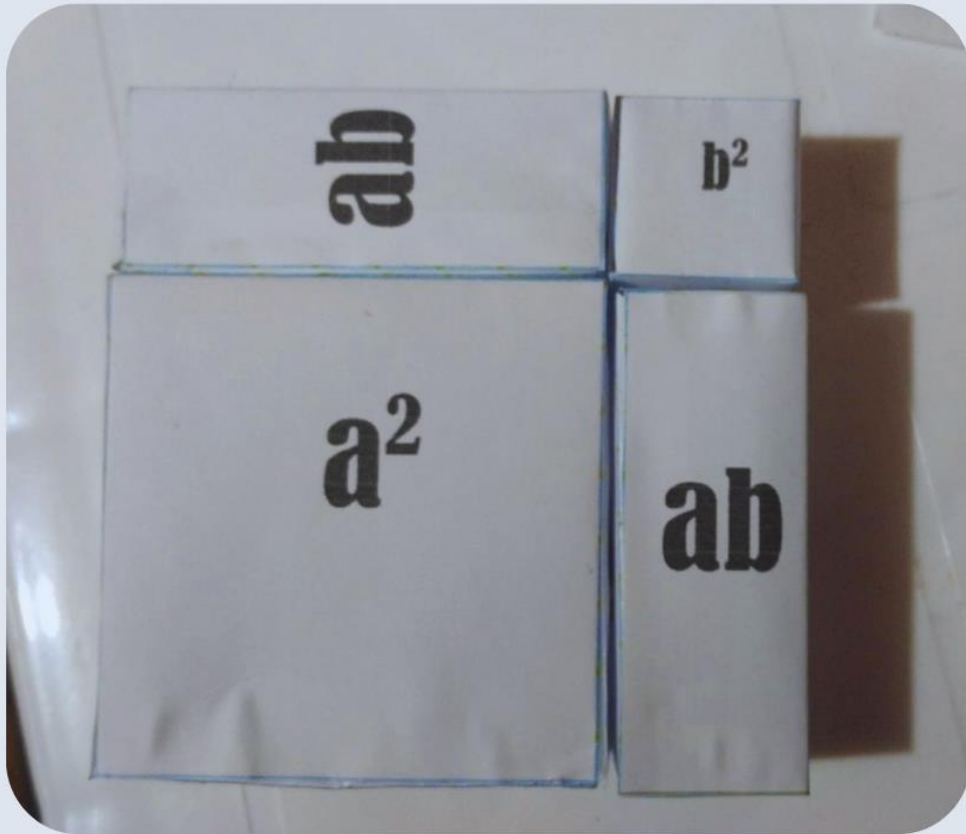
1. Elaboración de la plantilla en Word



2. Recortar y pegar las plantillas

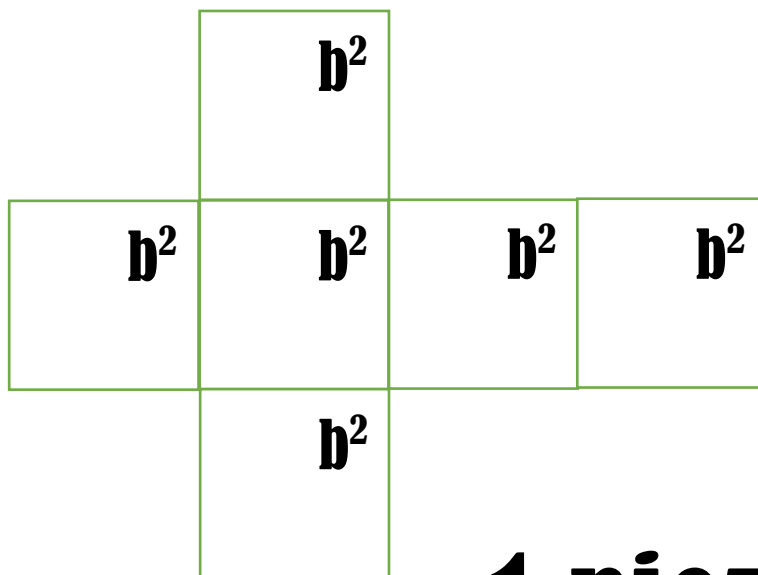


3. Construcción del cuadrado y cubo de un binomio

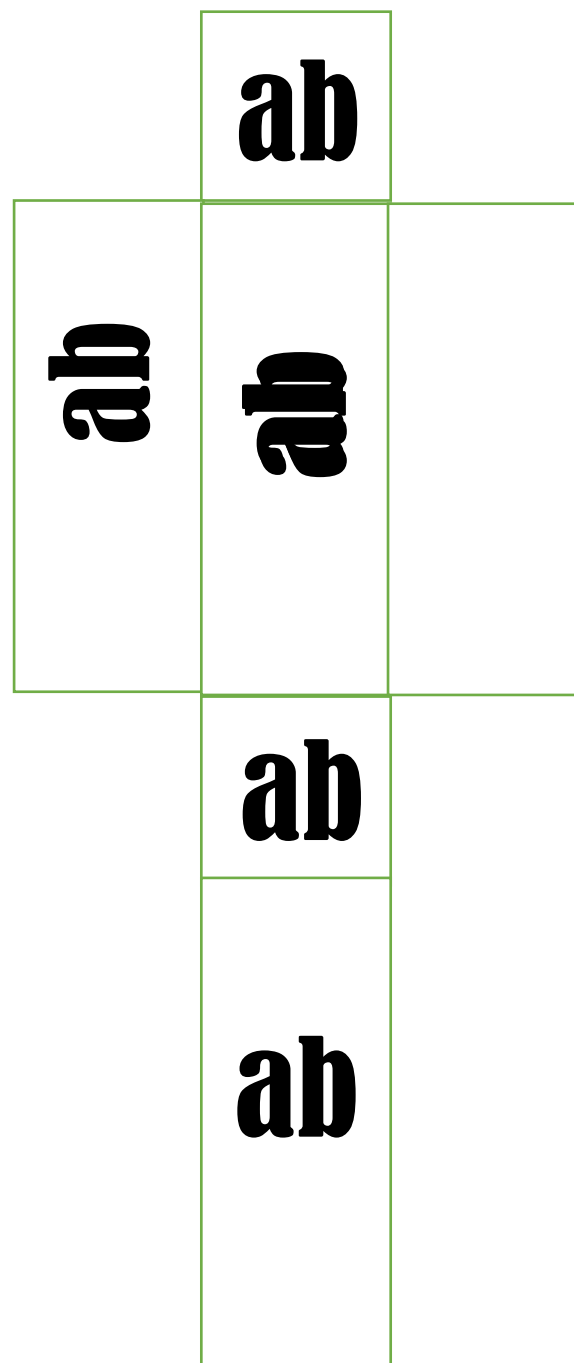
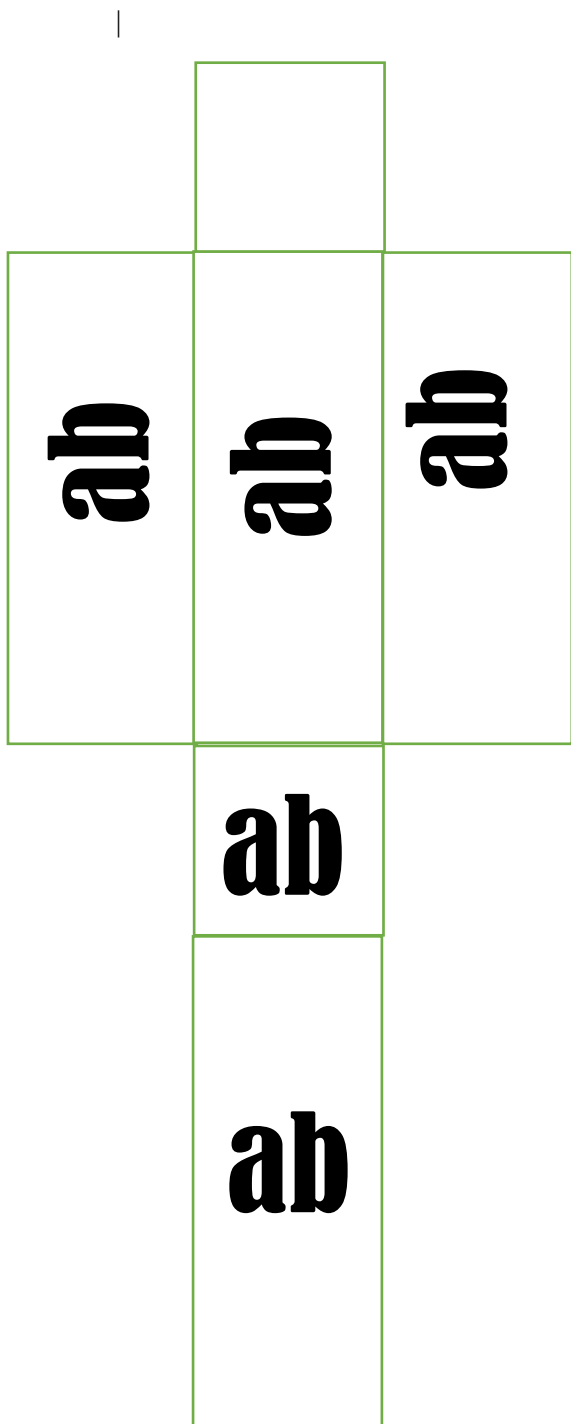


BINOMIO AL

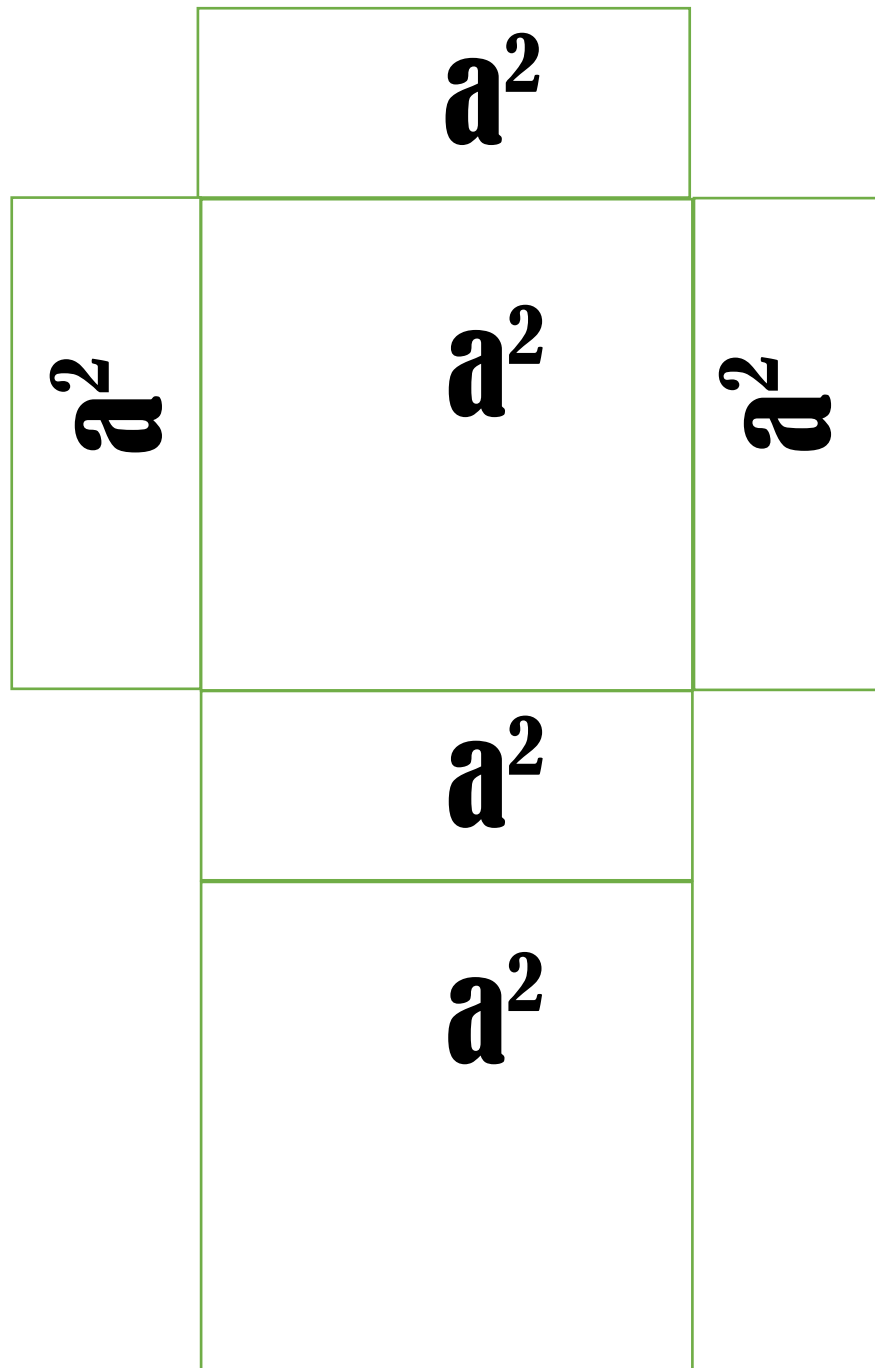
CUADRADO



1 pieza (b^2)

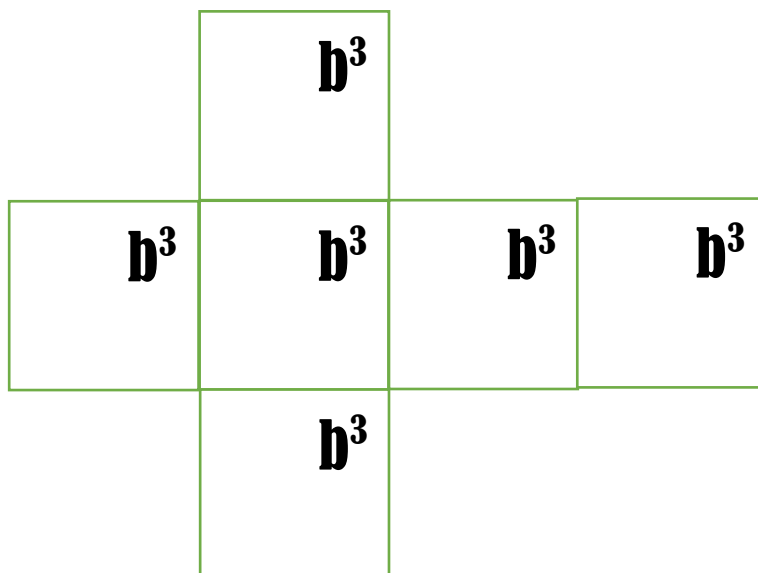


2 pieza (ab)

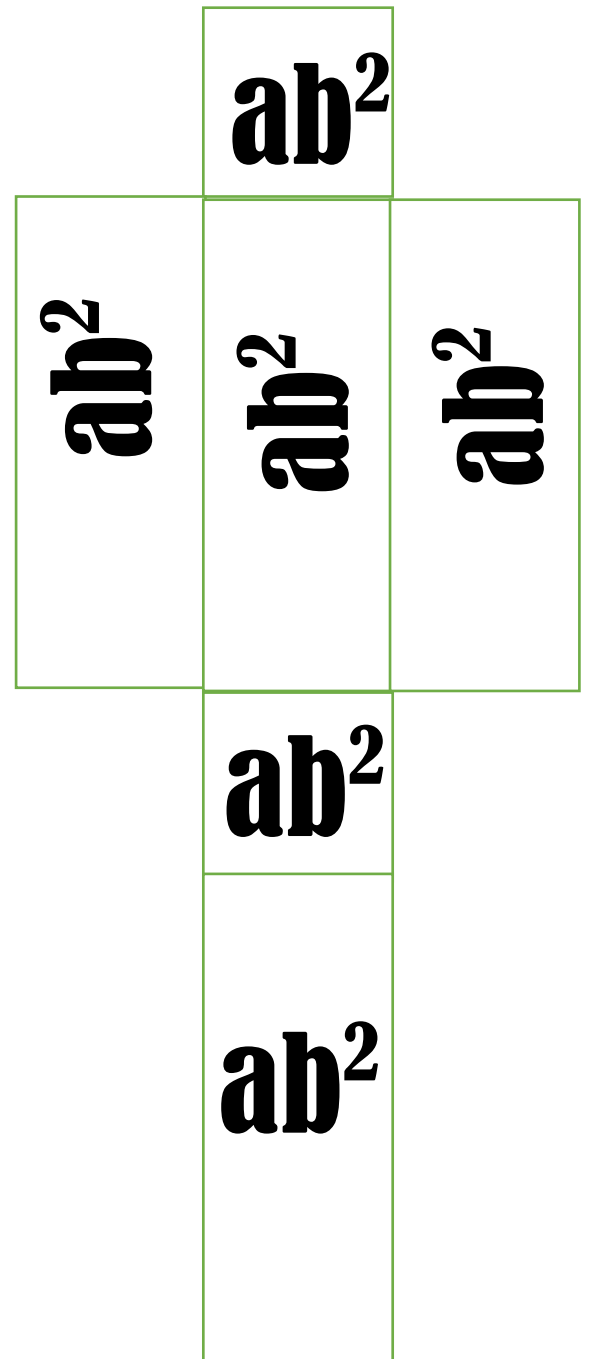
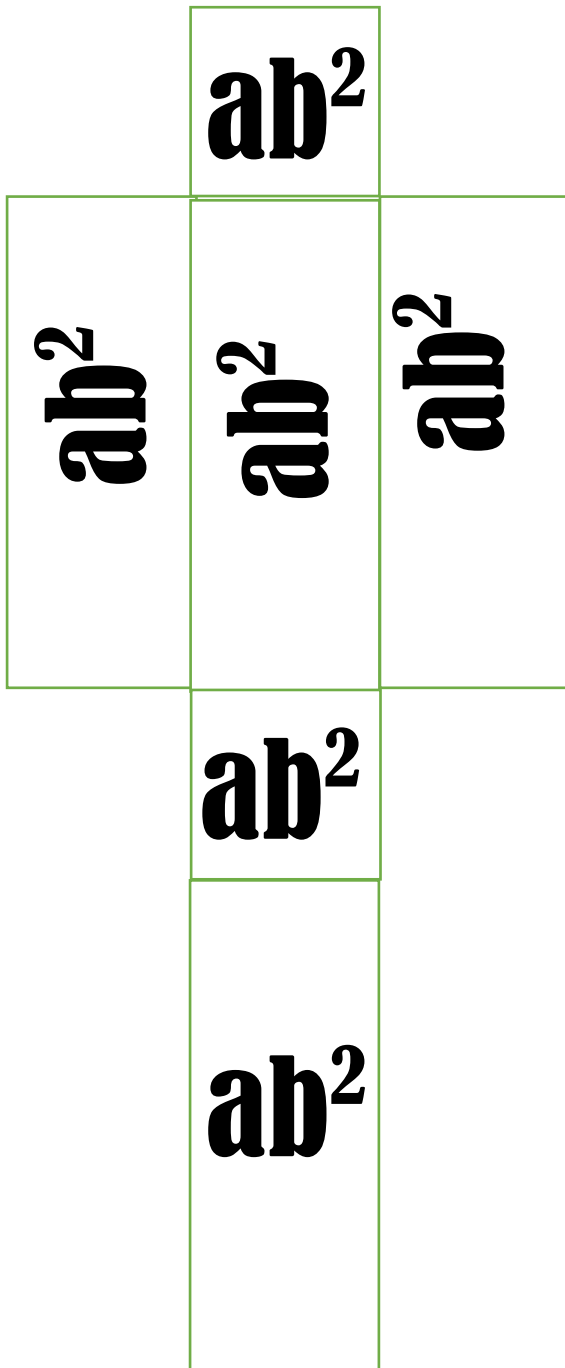


1 pieza (a^2)

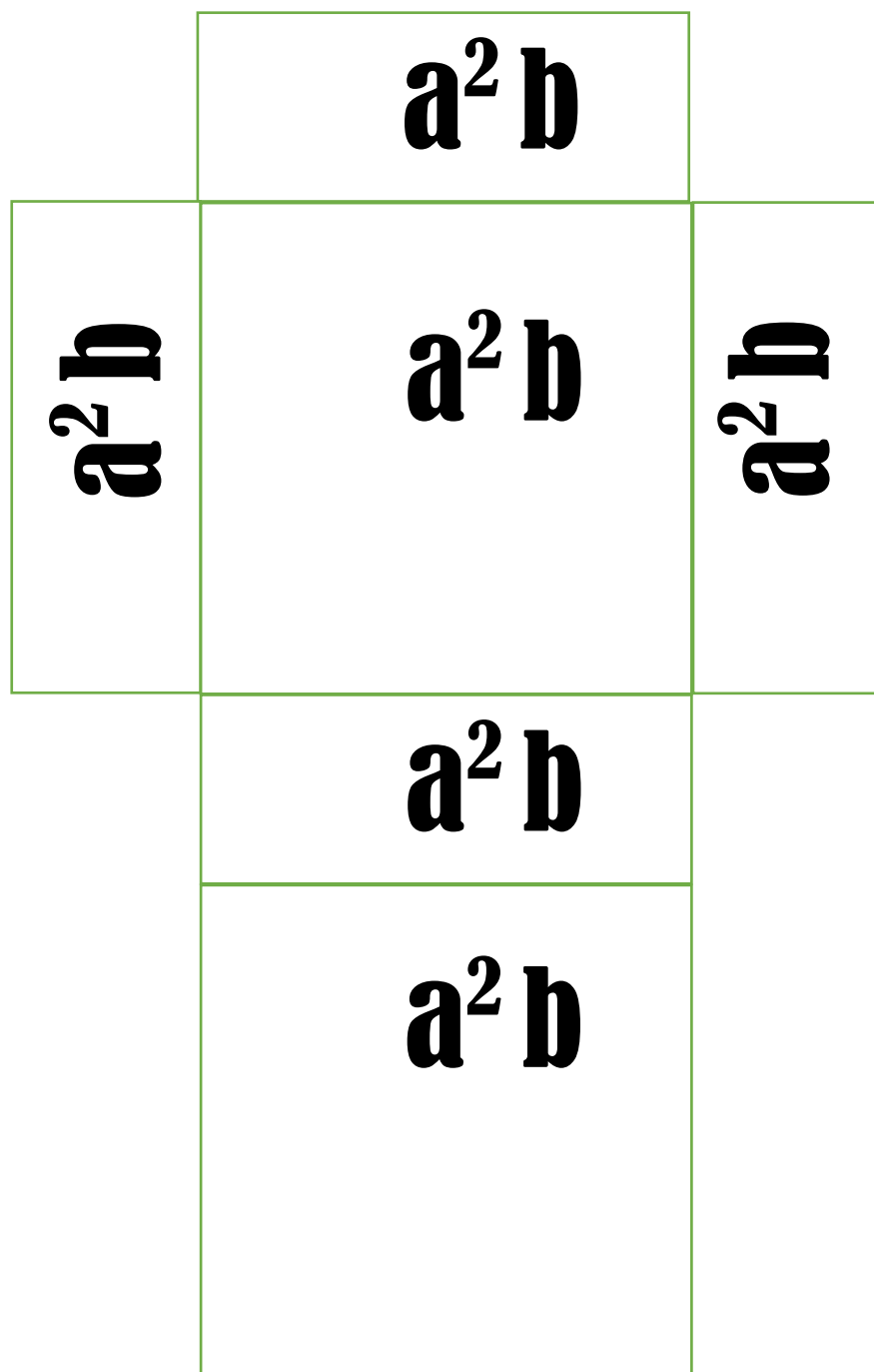
BINOMIO AL CUBO



1 pieza (b^3)



3 piezas (ab^2)



3 piezas ($a^2 b$)

$$a^3$$

1 pieza (a^3)

$$a^3$$

$$a^3$$

$$a^3$$

$$a^3$$

Cuadrado de un binomio

Como resolver:

Cuadrado del primer término Doble del producto de los términos Cuadrado del segundo término

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

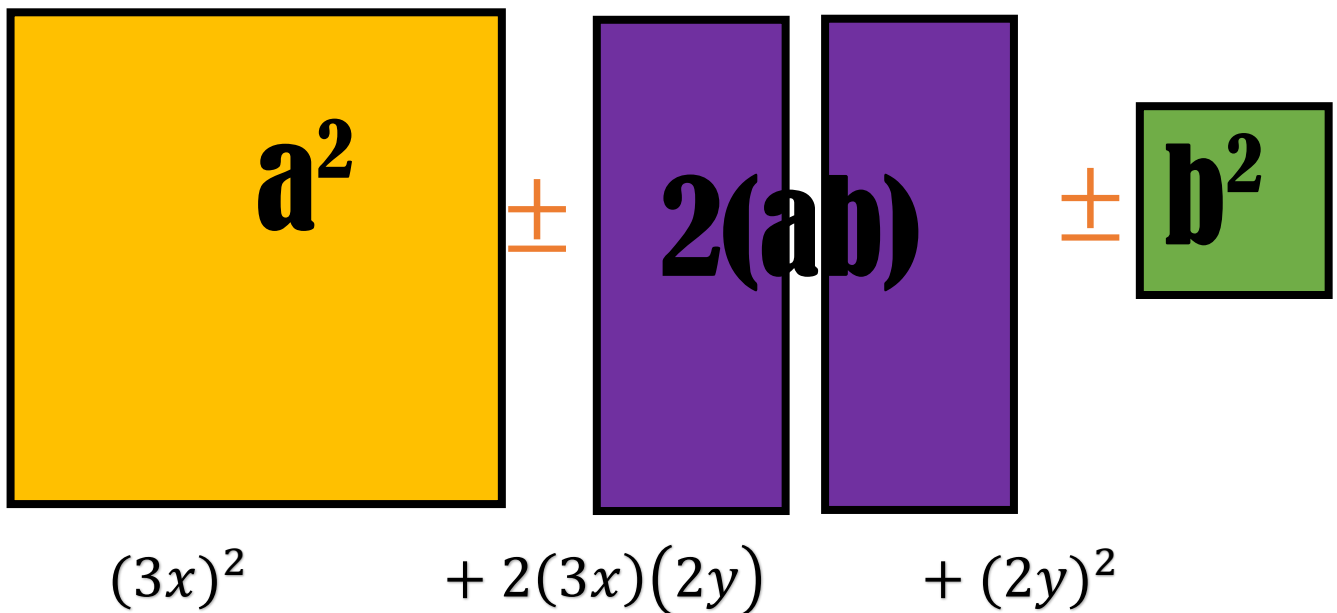
→ Aplicar las propiedades de la potencia

$$= 9x^2 + 2(3x)(2y) + 4y^2$$

→ Resolver el doble producto de los términos

$$= 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

Finalmente se obtiene: $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$



Ejercicios de aplicación

1. Realice la siguiente operación: $(a + b)^2$

Opciones de respuesta:

a. $a^2 + 2ab + b^2$

b. $a^2 + b^2$

c. $a^2 + ab + b^2$

Resolución:

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

2. Realice la siguiente operación: $(2a - b)^2$

Opciones de respuesta:

a. $4a^2 - 2ab + b^2$

b. $4a^2 - 4ab + b^2$

c. $a^2 - 4ab + 2b^2$

Resolución:

$$\begin{aligned}(2a - b)^2 &= (2a - b)(2a - b) \\ &= (2a)^2 - 2(2a)(b) + b^2 \\ &= 4a^2 - 4ab + b^2\end{aligned}$$

3. Realice la siguiente operación: $(5a + 3b)^2$

Opciones de respuesta:

a. $25a^2 - 30ab + 9b^2$

b. $25a^2 + 30ab + 3b^2$

c. $25a^2 + 30ab + 9b^2$

Resolución:

$$(5a + 3b)^2 = (5a + 3b)(5a + 3b)$$

$$\begin{aligned} &= (5a)^2 + 2(5a)(3b) + (3b)^2 \\ &= 25a^2 + 30ab + 9b^2 \end{aligned}$$

4. Realice la siguiente operación: $(6a - 3b)^2$

Opciones de respuesta:

- a. $36a^2 + 36ab + 9b^2$
- b. $36a^2 - 36ab + 9b^2$
- c. $36a^2 - 30ab + 9b^2$

Resolución:

$$\begin{aligned} (6a - 3b)^2 &= (6a - 3b)(6a - 3b) \\ &= (6a)^2 - 2(6a)(3b) + (3b)^2 \\ &= 36a^2 - 36ab + 9b^2 \end{aligned}$$

5. Realice la siguiente operación: $(2a + 7b)^2$

Opciones de respuesta:

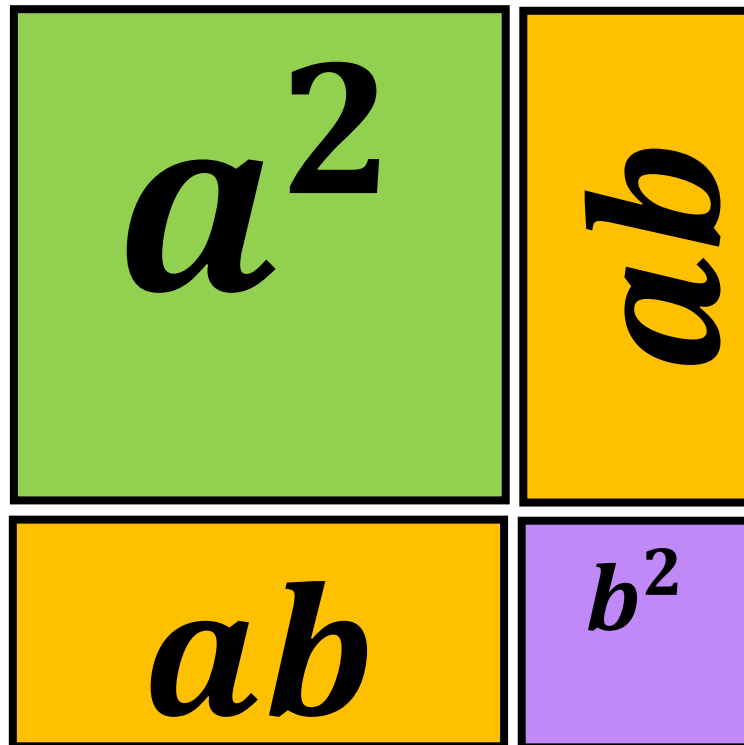
- a. $4a^2 + 28ab + 49b^2$
- b. $4a^2 + 32ab + 14b^2$
- c. $4a^2 + 28ab + 7b^2$

Resolución:

$$\begin{aligned} (2a + 7b)^2 &= (2a + 7b)(2a + 7b) \\ &= (2a)^2 + 2(2a)(7b) + (7b)^2 \\ &= 4a^2 + 28ab + 49b^2 \end{aligned}$$

Ejercicios de propuestos

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



Ejercicios de aplicación:

1. $(2a - 3b)^2$

2. $(x - 5)^2$

3. $(3x^5 + 8)^2$

4. $(3a + 2b)^2$

5. $(5abc - 5bcd)^2$

Cubo de un binomio

Como resolver:

Cubo del primer término

Triple producto del primer término al cuadrado por el segundo término

Triple producto del primer término por el segundo término al cuadrado.

Cubo del segundo término

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

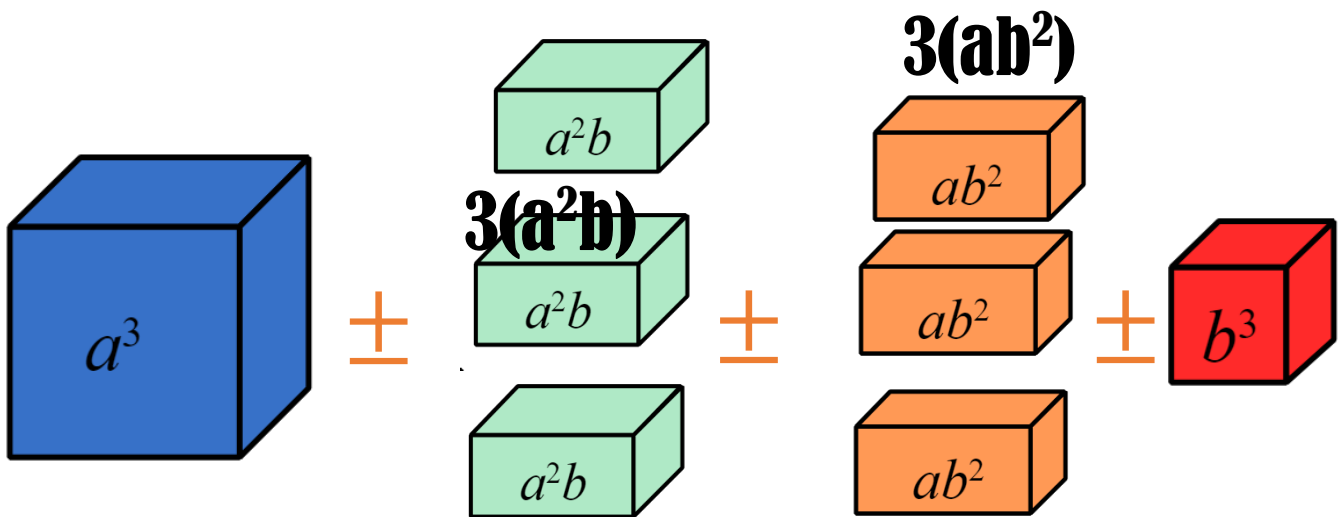
→ Aplicar las propiedades de la potencia

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

→ Resolver el triple producto de los términos

$$= 27x^3 + 54x^2y + 36xy^2 + 8y^3$$

Finalmente se obtiene: $(3x + 2y)^3 = 27x^3 + 54x^2y + 36xy^2 + 8y^3$



$$(3x)^3 + 3(3x)^2(2y) + 3(3x)(2y)^2 + (2y)^3$$

Ejercicios de aplicación

1. Realice la siguiente operación: $(a + b)^3$

Opciones de respuesta:

a. $a^3 - 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

b. $a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

c. $a^2 + ab + b^2$

Resolución:

$$\begin{aligned}(a + b)^3 &= (a + b)(a^2 + b^2 + ab) \\ &= a^3 + ab^2 + 2a^2b + ba^2 + b^3 + 2ab^2 \\ &= a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3\end{aligned}$$

2. Realice la siguiente operación: $(2a + 4b)^3$

Opciones de respuesta:

a. $8a^3 + 46a^2b + 96ab^2 + 16b^3$

b. $8a^3 + 48a^2b - 96ab^2 + 64b^3$

c. $8a^3 + 48a^2b + 96ab^2 + 64b^3$

Resolución:

$$\begin{aligned}(2a + 4b)^3 &= (2a)^3 + 3(4b)(2a)^2 + 3(4b)^2(a) + (4b)^3 \\ &= 8a^3 + 3(2a)^2(4b) + 3(2a)(4b)^2 + 64b^3 \\ &= 8a^3 + 48a^2b + 96ab^2 + 64b^3\end{aligned}$$

3. Realice la siguiente operación: $(5a + 3b)^3$

Opciones de respuesta:

a. $125a^3 - 225a^2b + 135ab^2 + 9b^3$

b. $125a^3 + 225a^2b + 135ab^2 + 9b^3$

c. $125a^3 + 225a^2b - 125ab^2 + 9b^3$

Resolución:

$$(5a + 3b)^3 = (5a)^3 + 3(3b)(5a)^2 + 3(3b)^2(5a) + (3b)^3$$

$$= 125a^3 + 3(5a)^2(3b) + 3(3b)^2(5a) + 27b^3$$

$$= 125a^3 + 225a^2b + 135ab^2 + 9b^3$$

4. Realice la siguiente operación: $(6a - 3b)^3$

Opciones de respuesta:

- a. $216a^3 - 324a^2b + 162ab^2 - 27b^3$
- b. $216a^3 - 324a^2b + 162ab^2 + 27b^3$
- c. $216a^3 - 324a^2b - 162ab^2 + 27b^3$

Resolución:

$$(6a - 3b)^3 = (6a)^3 - 3(3b)(6a)^2 + 3(3b)^2(6a) - (3b)^3$$

$$216a^3 - 3(3b)(6a)^2 + 3(3b)^2(6a) - 27b^3$$

$$= 216a^3 - 324a^2b + 162ab^2 - 27b^3$$

5. Realice la siguiente operación: $(2ab + 7bc)^3$

Opciones de respuesta:

- a. $8a^3b^3 + 85a^2b^3c + 294ab^3c^2 + 343b^3c^3$
- b. $8a^3b^3 + 84a^2b^3c - 294ab^3c^2 + 343b^3c^3$
- c. $8a^3b^3 + 84a^2b^3c + 294ab^3c^2 + 343b^3c^3$

Resolución:

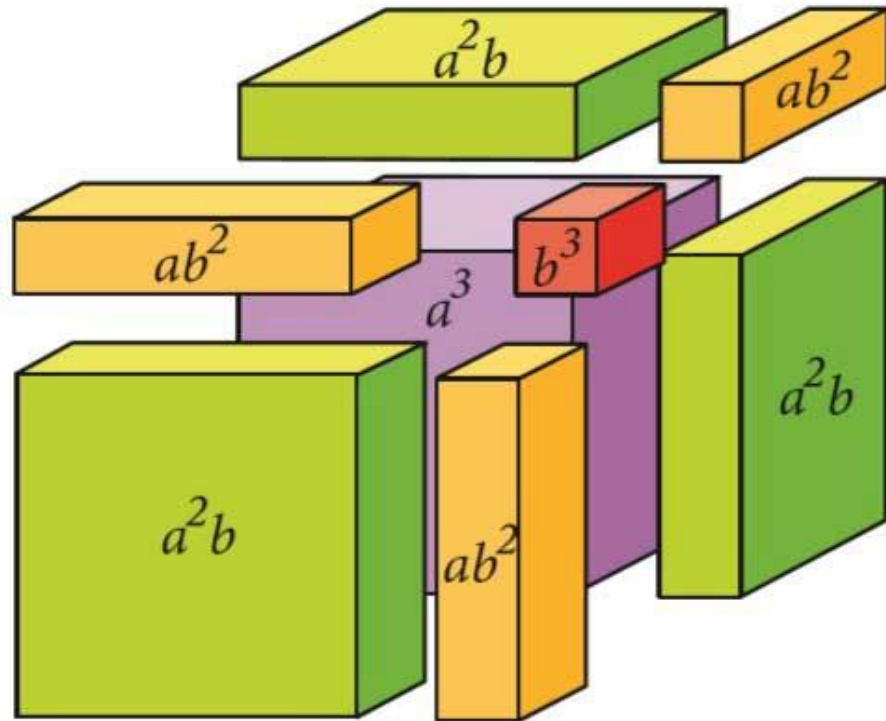
$$(2ab + 7bc)^3 = (2ab)^3 + 3(7bc)(2ab)^2 + 3(7bc)^2(2ab) + (7bc)^3$$

$$= 8a^3b^3 + 3(2ab)^2(7bc) + 3(7bc)^2(2ab) + 343b^3c^3$$

$$= 8a^3b^3 + 84a^2b^3c + 294ab^3c^2 + 343b^3c^3$$

Ejercicios de propuestos

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$



1. $(3x - 2)^3$

2. $(2x + 2)^3$

3. $(3x + 8)^3$

4. $(3a + 2b)^3$

5. $(5abc - 3bcd)^3$

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Al finalizar la guía, los estudiantes deben ser capaces de:

- Analizar de manera favorable la resolución de ejercicios y problemas, comenzando por los conceptos más simples y siguiendo por los más complejos.
- Ejecutar cada ejercicio de la guía presentada para obtener una comprensión más profunda el tema en discusión.
- Utilizar los materiales didácticos que se encuentran en la guía para ayudar a la enseñanza del cuadrado y cubo de un binomio y para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

RESULTADOS OBTENIDOS:

En un estudio en profundidad, cuando se introdujeron en el ambiente escolar recursos de aprendizaje elaborados con el fin de introducir la gamificación (juego), como un método de enseñanza-aprendizaje para el área de matemática, se observó que los estudiantes mostraron interés en aprender luego de esta pequeña intervención didáctica al utilizarlos de manera que la funcionalidad de estos recursos podría probarse en función de la dinámica como puede ayudar el rendimiento en la realización de ejercicios de resolución del cuadrado y cubo de un binomio.

Alumnos demuestran mejoría en la resolución de ejercicios de tema cuadrado y cubo de un binomio, después de utilizar los cubos de fichas diseñadas, además, esta guía explica como armar las fichas de cubos e incluye las plantillas para su elaboración, para mediante ello, proceder a realizar ejercicios donde los estudiantes lograron resolverlos.

13 BIBLIOGRAFÍA

ADMIN. (02 de 03 de 2023). *CAPADOCIA*. Obtenido de CAPADOCIA:

<https://capadoccia.com.mx/caracteristicas-de-la-gamificacion/>

ANDES, U. D. (21 de 09 de 2023). *UNIANDES*. Obtenido de UNIANDES:

<https://programas.uniandes.edu.co/blog/productos-notables>

Andes, U. d. (11 de octubre de 2023). *Universidad de los Andes*. Obtenido de

Universidad de los Andes:

<https://programas.uniandes.edu.co/blog/productos-notables>

ANDES, U. D. (21 de 10 de 2023). *UNIVERSIDAD DE LOS ANDES*. Obtenido de

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES:

[https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-](https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos)

[de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos](https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos)

Araya, R. G. (2010). *redalyc.org*. Obtenido de redalyc.org:

<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194115606010.pdf>

Bazantes, E. (2022). *Repositorio Digital UEB*. Obtenido de Repositorio Digital

UEB: <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/4734>

Brito, D. (2016). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO:

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-

[01622016000100001](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000100001)

Canarias, G. d. (29 de septiembre de 2015). *gobiernodecanarias.org*. Obtenido de

[gobiernodecanarias.org:](https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales)

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales>

[/2015/09/29/herramienta-infogram/](https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2015/09/29/herramienta-infogram/)

- Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Castelán, J. (23 de 06 de 2023). *ISEAZI*. Obtenido de ISEAZI: https://www.iseazy.com/es/blog/procesos-y-tipos-de-gamificacion/#Tipos_de_gamificacion_Explorando_distintas_estrategias
- CONDORI, P. T. (07 de 12 de 2016). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005
- Díaz, Á. E. (01 de enero de 2021). *Horizontes*. Obtenido de Horizontes: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- EDUCAPEQUES. (29 de 10 de 2023). *Educapeques*. Obtenido de Educapeques: <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/binomio-de-newton.html>
- Elvia De Gracia, A. P. (2021). *repositorio.umecit.edu.pa*. Obtenido de repositorio.umecit.edu.pa: https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/4636/2021-Semilla-Cientifica-2_full_lite-321-329.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20Gamificaci%C3%B3n%20es%20una%20estrategia,realizar%20sus%20actividades%20y%20tare as.
- Equipo. (20 de diciembre de 2019). *Significados.com*. Obtenido de [Significados.com: https://www.significados.com/algebra/](https://www.significados.com/algebra/)

- Espinosa, S. (03 de 05 de 2022). *UNPROFESOR*. Obtenido de UNPROFESOR:
https://www.unprofesor.com/matematicas/que-es-un-binomio-al-cuadrado-y-ejemplos-5342.html#anchor_0
- Gaitán, V. (15 de 10 de 2013). *educativa*. Obtenido de educativa:
<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- Guillén, J. (6 de Febrero de 2020). *Palabras Maestras* . Obtenido de Gamificación desde la neuroeducación:
https://www.compartirpalabramaestra.org/recursos/videos/ted/gamificacion-desde-la-neuroeducacion-oriol-ripoll#google_vignette
- Guzmán, B. L. (2016). *Repositorio Unan*. Obtenido de Repositorio Unan:
<https://repositoriosidca.csuca.org/Record/RepoUNANM1638/Similar#tabnav>
- Heredia. (11 de 10 de 2021). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO:
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582022000100251
- Hunter, K. W. (2012). *Wharton Digital Press* . Obtenido de For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize:
[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/140981/194_29508906_20220606_1006.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Existen%20diversos%20autores%20que%20hablan,y%20Espinosa%20Gallardo%2C%202019\).](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/140981/194_29508906_20220606_1006.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Existen%20diversos%20autores%20que%20hablan,y%20Espinosa%20Gallardo%2C%202019).)
- JARA, W. (06 de 12 de 2019). *WORDPRESS*. Obtenido de WORDPRESS:
<https://matematicas69026909.wordpress.com/2019/12/06/historia-de-la-gamificacion/>

jimenes. (s.f.).

Julián Pérez Porto, M. M. (02 de noviembre de 2021). *Qué es, elementos, definición y concepto*. Obtenido de Qué es, elementos, definición y concepto: <https://definicion.de/binomio/>

Legislativo, D. (19 de abril de 2008). *Constitucion del Ecuador* . Quito: Lexis Finder. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>

LEON, A. (05 de 12 de 2007). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003

López, P., & Fachelli, R. S. (2015). La Encuesta . En P. L.-R. Fachelli, *Metodología de la Investigación* (pág. 5). Ballatera, Barcelona : <https://ddd.uab.cat/record/163567>.

Martínez-Martínez. (2020).

Merino., J. P. (02 de 11 de 2021). *DEFINICION*. Obtenido de DEFINICION: [https://definicion.de/binomio/#:~:text=Para%20la%20matem%C3%A1tica%20un%20binomio,%20m%C3%A1s%20de%20un%20monomio\).](https://definicion.de/binomio/#:~:text=Para%20la%20matem%C3%A1tica%20un%20binomio,%20m%C3%A1s%20de%20un%20monomio).)

MINEDUC. (2016). *educacion.gob.ec*. Obtenido de [educacion.gob.ec: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/guia_sugerencias_tareas_2016.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/guia_sugerencias_tareas_2016.pdf)

- Mosquera, I. (20 de marzo de 2019). *Unir.net*. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/gamificas-o-juegas-diferencias-entre-abj-y-gamificacion/>
- Neill, D. A., Abad, C. Q., & Rodríguez, J. A. (2018). repositorio.utmachala. En D. A. Neill, C. Q. Abad, & J. A. Rodríguez, *Procesos y fundamentos de la investigacion cientifica* (págs. 69 - 76). Machala : Redes 2017. Obtenido de repositorio.utmachala:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- Neuner, G. (1981). *Pedagogia*. La Habana: Libros para la Educación.
- República, P. d. (19 de abril de 2021). *Ley Organica de Educación Intercultural*. Obtenido de Ley Organica de Educación Intercultural:
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- República, U. d. (14 de diciembre de 2020). *Alfabetización Informacional*. Obtenido de Alfabetización Informacional:
<https://www.fenf.edu.uy/index.php/inicio/gestion-y-servicios/biblioteca/hojainformativa/>
- Reyes-Ruiz, L. &. (2020). *unisimon.edu*. Obtenido de unisimon.edu:
<https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%C3%B3n%20documental%20para%20la%20comprensi%C3%B3n%20ontol%C3%B3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ruiz, M. I., Borboa, M. S., & Rodríguez, J. (2013). *Revista Académica de Investigación*. Obtenido de Revista Académica de Investigación:
<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/estudios-fiscales.pdf>
- Ruiz, M. I., Borboa, M. S., & Rodríguez, J. (2013). *Revista Académica de Investigación*. Obtenido de Revista Académica de Investigación .
- SALGADO, L. D. (12 de 06 de 1998). *CORE*. Obtenido de CORE:
<https://core.ac.uk/reader/224733240>
- SUPERIOR, C. D. (25 de enero de 2017). *REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO*. Obtenido de REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO:
<https://www.ces.gob.ec/lotaip/2018/Enero/Anexos%20Procu/An-lit-a2-Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- UNIR. (13 de 04 de 2023). *LA UNIVERSIDAD EN INTERNET*. Obtenido de LA UNIVERSIDAD EN INTERNET:
<https://mexico.unir.net/educacion/noticias/gamificacion-en-el-aula/>
- Westreicher, G. (01 de septiembre de 2020). *economipedia*. Obtenido de economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-poligonos.html>
- WIKIMATES. (SN de SN de 2019). *WIKIMAT*. Obtenido de WIKIMAT:
<https://wikimat.es/polinomios/productos-notables/binomio-al-cubo/>
- Zúñiga, Y. B. (12 de 05 de 2020). *REPOSITORIO*. Obtenido de REPOSITORIO:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60311/Baz%C3%A1n_ZYM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zurita, G. E. (30 de diciembre de 2017). *Revista Iberoamericana de Educación*.

Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación:

<https://rieoei.org/RIE/article/view/2629>

14 ANEXOS

Anexo 1. Resolución del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar



DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN,
SOCIALES, FILOSÓFICAS
Y HUMANÍSTICAS

CONSEJO DIRECTIVO

Guaranda, 29 de noviembre de 2023
RCD-FCESFH-UEB-0469.5.6- 2023

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (012), realizada el 28 de noviembre de 2023.

EN RELACIÓN AL QUINTO PUNTO. - Análisis y resolución de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de las Carreras de Educación Básica, Educación Inicial, Educación Inter-cultural Bilingüe, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física de la Facultad.

EL CONSEJO DIRECTIVO CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- Recepta, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que “Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración curricular		Unidad de Integración curricular	
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

CONSEJO DIRECTIVO

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en oficio s/n de fecha 27 de noviembre de 2023, firmado por el Lcdo. Geofre Pinos Morales, Msc, Coordinador de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física, en el que hace la entrega de los temas finales con la asignación de tutores para el desarrollo del Proyecto de Investigación, como modalidad de titulación en la Unidad de Integración Curricular de los estudiantes de octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y Física, periodo académico octubre 2023 - febrero 2024.

RESUELVE: “Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, titulado: “**GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO A, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA.**”, presentado por: **CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA** y **ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA**, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular proceso octubre 2023 – febrero 2024 de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática, revisado y aprobado por el tutor/a: **Ing. Manuel Monar Solórzano, MSc, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas**”.

Notifíquese.

Atentamente,


Firmado electrónicamente por:
GUIDO FRANCISCO
MORENO DEL POZO
D. FRANCISCO MORENO DEL POZO
DECANO
FMDP/Marcela N.

Anexo 2. Oficio Petición Institucional



PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
(MATEMÁTICA Y FÍSICA)

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

Guaranda, 01 diciembre de 2023

Rector

Ab. Xavier Mena Paredes

UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES"

Presente

De mis consideraciones. -

Reciba un cordial saludo y atento saludo, augurando éxitos en las funciones que acertadamente realiza, por medio del presente me permito solicitarle de la manera mas comedida se digne autorizar el ingreso a las estudiantes: **CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA** con C.I. 185057254-4 y **ESCUDERO TOCTA DIANA JARITZA** con C.I. 175360532-6 del octavo ciclo de la carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (MATEMÁTICA Y FÍSICA)** paralelo "A", en la unidad que usted dirige, para que pueda desarrollar las actividades que enmarquen el trabajo de integración curricular (**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**), previo a la obtención del título de **Licenciadas en Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática Y Física)**.

Cabe mencionar que las actividades a realizar serán especificadas directamente por las estudiantes a la autoridad de la unidad educativa.

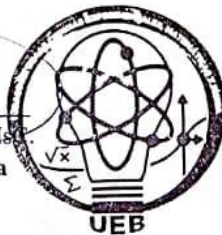
Por atención le agradezco.

Atentamente,

Vto. Bueno.

11/12/2023.

Lic. Juan Eloy Bonilla, Ms.
Coordinador de Carrera



Acudir al DECE a recibir una inducción
previamente





Guaranda 22 de febrero del 2024

El día jueves de la presente fecha a las 09:00 de la mañana se acercan las Srtas. practicantes de la Universidad Estatal De Bolívar MELANIE CAÑAR y DIANA ESCUDERO; quienes previa autorización del Sr. rector acuden a la socialización de PROTOCOLOS Y RUTAS DE ACTUACION FRENTE A SITUACIONES DE VIOLENCIA DETECTADAS O COMETIDAS DENTRO DEL SISTEMA EDUCATIVO a cargo de mi persona Psc. Thais Aulestia.

Por lo cual firman a continuación conforme a ser socializadas conforme a las rutas y sin existir ninguna duda darán cumplimiento de la rutas y protocolos de actuación.



CI 1850512544

Nombres: Hebeir Caio.



CI 1163605326

Nombres: Diana Escudero

Anexo 3. Informe de tutorías del Trabajo de Integración Curricular



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

ANEXO3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas			
Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales "Matemáticas Y Física"			
Modalidad de Titulación: Trabajo de integración curricular		Opción: Proyecto de investigación	
Título del proyecto: Gamificación para mejorar la enseñanza de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio), en noveno año de educación general básica, paralelo A, de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves", del cantón Guaranda.			
Estudiantes: Cañar Tobar Melanie Mireya Escudero Tocta Diana Jaritza	Cédula: 185057254-4 175360532-6	Teléfono: +593 999022522 +593 985901523	E-mail: mcanar@mailes.ueb.edu.ec descudero@mailes.ueb.edu.ec
Docente Tutor: Ing. Manuel Mesias Monar Solorzano	Cédula: 020176195-4	Teléfono: +593 969144883	E-mail: mmonar@ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN




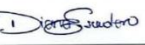



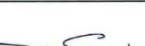
Nº	Fecha	Tema tratado/Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	23/11/2023	Socialización y planteamiento del tema del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3	 Diana Escudero	Ninguna









UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

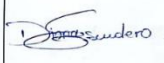

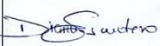
2	27/11/2023	Replanteamiento del tema del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación para la aprobación del tema.	3	 Diana Escudero	Ninguna
3	05/12/2023	Aprobación del tema por parte del consejo directivo y desarrollo de las estructuras del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3	 Diana Escudero	Ninguna
4	07/12/2023	Revisión y socialización de los antecedentes del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Explicación para la redacción de la descripción del problema, formulación del problema de investigación, justificación, objetivos generales y específicos	3	 Diana Escudero	Ninguna
5	11/12/2023	Revisión y socialización del problema de investigación en base a la descripción y formulación del problema del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3	 Diana Escudero	Corregir los puntos mencionados.


6	14/12/2023	Corrección y revisión del problema investigativo en base a la descripción del problema y la formulación del problema del proyecto de investigación. Explicación para la redacción de la justificación y objetivos generales y específicos del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
					
7	18/12/2023	Revisión y socialización de la justificación y de los objetivos general y específicos del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación	3		Corregir los puntos mencionados
					
8	21/12/2023	Revisión de la corrección de los objetivos de investigación en base de los objetivos (generales-específicos) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Orientación para la redacción del marco teórico (teoría científica) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Realización de la conceptualización de las variables.	3		Ninguna
					
9	04/01/2024	Revisión de los avances realizados en el marco teórico (teoría científica) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Sugerencia de temas para el marco teórico (teoría científica)
					

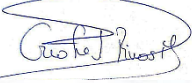
10	08/01/2024	Análisis exhaustivo del desarrollo del marco teórico (teoría científica) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Asesoramiento para la realización del marco teórico (teoría legal y teoría referencial) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
					
11	11/01/2024	Revisión del marco teórico (teoría legal y teoría referencial) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación	3		Verificación de las citas bibliográficas
					
12	15/01/2024	Rectificación y revisión del marco teórico (teoría legal y teoría referencial) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Instrucciones para la elaboración del marco metodológico (enfoque de la investigación, diseño y tipo de estudio, métodos) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
					

13	18/01/2024	Tutoría para la revisión del marco metodológico (enfoque de la investigación, diseño y tipo de estudio, métodos) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Elaboración del marco metodológico (técnicas e instrumentos de recolección de datos, universo y muestra, procesamiento de información) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
14	22/01/2024	Revisión del marco metodológico (técnicas e instrumentos de recolección de datos, universo y muestra, procesamiento de información) del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
15	25/01/2024	Revisión de los instrumentos de recolección de datos en base a la estructuración y formulación de las preguntas del cuestionario y encuesta del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Revisión de los puntos mencionados

16	29/01/2024	Ajustes y modificación del análisis e interpretación de datos del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación. Explicación efectiva para la realización de las conclusiones del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3		Ninguna
17	05/02/2024	Revisión de las conclusiones el trabajo de integración curricular del proyecto de investigación	3		Corregir los puntos mencionados en la tutoría.
18	15/02/2024	Corrección y revisión de las conclusiones del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación Instrucciones para la realización de la propuesta que se ejecutara en el trabajo de integración curricular del proyecto de investigación	3		Ninguna
19	19/02/2024	Revisión de la Propuesta el trabajo de integración curricular del proyecto de investigación	3		Ninguna

		Instrucciones para el desarrollo del resumen ejecutivo en español, el abstract, la introducción, la bibliografía y anexos del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.			
20	22/02/2024	Observación y revisión del resume ejecutivo en español, el abstract, la introducción, la bibliografía y anexos del trabajo de integración curricular del proyecto de investigación.	3	 	Ninguna


ING. MANUEL MESÍAS MONAR SOLORZANO MSC.
C.I. 020176195-4
DOCENTE TUTOR
FIRMA


LIC. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES MSC.
C.I. 170998541-8
COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
FIRMA

Anexo 4. Certificación Institucional



UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO CHAVES
Guaranda - Ecuador



EL SUSCRITO AB. XAVIER MENA PAREDES, RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO CHAVES DE LA CIUDAD DE GUARANDA:

CERTIFICO:

Que la estudiante **CAÑAR TOBAR MELANIE MIREYA** con su número de cédula N° **1850572544** del octavo ciclo, Paralelo "A" de la Carrera de: Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física), de la Facultad de Ciencias de la Educación Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha realizado el Proyecto de Investigación con el tema: **GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO "A", DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA**, previo a la obtención de título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física).

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificación para fines educativos.

Guaranda, 28 de febrero de 2024

Atentamente,

Ab. Xavier Mena Paredes
RECTOR (e)



EL SUSCRITO AB. XAVIER MENA PAREDES, RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO CHAVES DE LA CIUDAD DE GUARANDA:

CERTIFICO:

Que la estudiante **ESCUADERO TOCTA DIANA JARITZA** con su número de cédula N° **1753605326** del octavo ciclo, Paralelo "A" de la Carrera de: Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física), de la Facultad de Ciencias de la Educación Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha realizado el Proyecto de Investigación con el tema: **GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES (CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO), EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARALELO "A", DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA**, previo a la obtención de título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física).

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificación para fines educativos.

Guaranda, 28 de febrero de 2024

Atentamente,



Ab. Xavier Mena Paredes
RECTOR (e)



Anexo 5. Informe de anti plagio

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LOS.pdf	Melanie Mireya, Diana Jaritza Cañar Tobar, Escudero Tocta
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
16363 Words	95709 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
125 Pages	5.3MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 11, 2024 3:47 PM GMT-5	Mar 11, 2024 3:49 PM GMT-5

● 4% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

FUENTES EXCLUIDAS

repositorio.ug.edu.ec

Internet

2%

BLOQUES DE TEXTO EXCLUIDOS

Art. 21.- Unidades de organización curricular en las carreras técnicas y tecnológic...

1library.co

I.DEDICATORIA

dspace.ueb.edu.ec



Anexo 6. Instrumento de Recolección de Datos

ENCUESTA

Instrucciones: Para contestar de manera correcta las preguntas: señale la respuesta correcta según su opinión

- 1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene acerca de la gamificación?**
 - Mucho
 - Poco
 - Nada
- 2. ¿Le gustaría que su docente desarrolle sus clases más interactivas?**
 - Sí
 - No
 - Tal vez
- 3. ¿Cree usted que se puede aprender mediante el juego?**
 - Sí
 - No
 - Tal vez
- 4. ¿Usted aprendería mejor si su docente enseña mediante el juego?**
 - Sí
 - No
 - Tal vez
- 5. ¿La gamificación sería una ventaja en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**
 - Sí
 - No
 - Tal vez
- 6. ¿El docente emplea alguna clase gamificada para mejorar la enseñanza?**
 - Sí
 - No
 - A veces
- 7. ¿Qué tipo de material de apoyo utiliza su profesor con más frecuencia para el desarrollo de la asignatura de matemáticas?**

- Libros (textos)
- Videos
- Experimentos
- Recursos Didácticos

8. ¿Qué tanto conoce usted acerca de los productos notables?

- Mucho
- Poco
- Nada

9. ¿Creé usted que la implementación de la gamificación como metodología para mejorar la enseñanza ayudaría a mejorar su aprendizaje de los productos notables (cubo y cuadrado de un binomio)?

- Sí
- No
- Tal vez

10. ¿Qué tanto conoce usted acerca de cubo y cuadrado de un binomio?

- Mucho
- Poco
- Nada

Anexo 7. Evidencias fotográficas

Anexo 7.1 .Encuesta de Diagnóstico

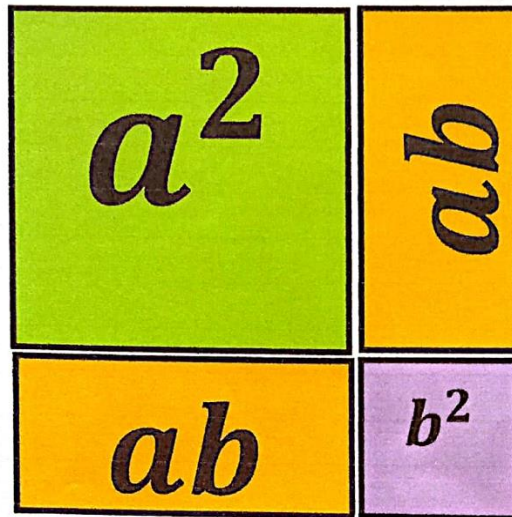


Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Anexo 7 2. Resolución de los ejercicios propuestos binomio al cuadrado

Demostración geométrica del cuadrado del binomio

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



Ejercicios de aplicación:

1. $(2a - 3b)^2$

$$4a^2 - 12ab + 9b^2$$

2. $(x - 5)^2$

$$x^2 - 10x + 25$$

3. $(3x^5 + 8)^2$

$$9x^{10} + 48x^5 + 64$$

4. $(3a + 2b)^2$

$$9a^2 + 12ab + 4b^2$$

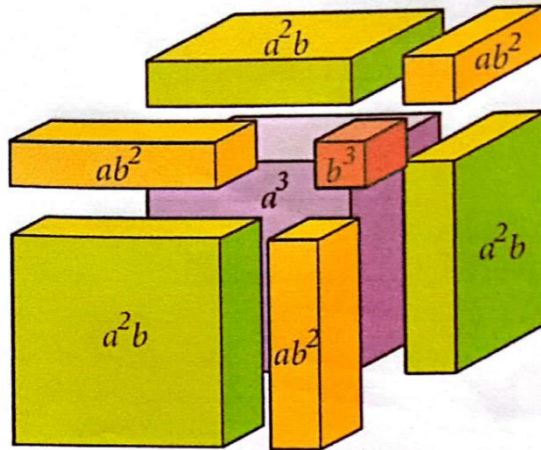
5. $(5abc - 5bcd)^2$

$$25a^2b^2c^2 - 50ab^2cd + 25b^2c^2d^2$$

Anexo 7.3. Resolución de los ejercicios propuestos de binomio al cubo

Demostración geométrica del cubo del binomio

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$



Ejercicios de aplicación:

1. $(3x - 2)^3$

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

$$27x^3 - 54x^2 + 36x - 8 //$$

2. $(2x + 2)^3$

$$(2x)^3 + 3(2x)^2(2) + 3(2x)(2)^2 + (2)^3$$

$$8x^3 + 24x^2 + 24 + 8 //$$

3. $(3x + 8)^3$

$$(3x)^3 + 3(3x)^2(8) + 3(3x)(8)^2 + (8)^3$$

$$27x^3 + 72x^2 + 576 + 512 //$$

4. $(3a + 2b)^3$

$$(3a)^3 + 3(3a)^2(2b) + 3(3a)(2b)^2 + (2b)^3$$

$$27a^3 + 54a^2b + 36ab^2 + 8b^3 //$$

5. $(5abc - 3bcd)^3$

$$(5abc)^3 - 3(5abc)^2(3bcd) + 3(5abc)(3bcd)^2 - (3bcd)^3$$

$$125a^3b^3c^3 - 45a^2b^3c^3d + 45ab^3c^3a^2 - 27b^3c^3d^3 //$$

Demostración geométrica del cubo del binomio

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

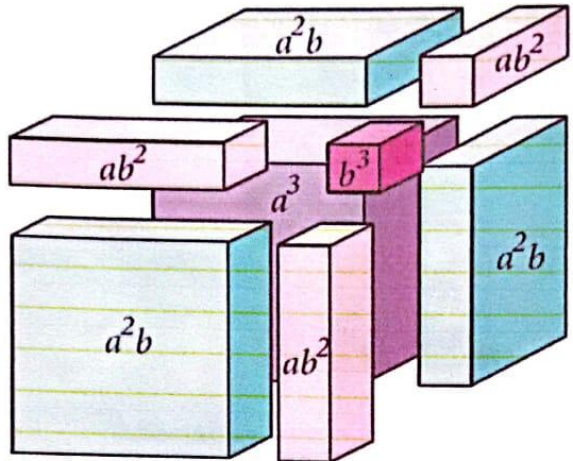
$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 5 \\ \hline 135 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 4 \\ \hline 225 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 4 \\ \hline 256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 3 \\ \hline 216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 3 \\ \hline 192 \end{array}$$



Ejercicios de aplicación:

1. $(3x - 2)^3$

$$(3x)^3 + 3(3x)^2 \cdot (-2) + 3(3x) \cdot (-2)^2 + (-2)^3$$

$$27x^3 + -54x^2 + 36x - 8 //$$

3. $(3x + 8)^3$

$$(3x)^3 + 3(3x)^2(8) + 3(3x)(8)^2 + (8)^3$$

$$27x^3 + 216x^2 + 576x + 512 //$$

5. $(5abc - 3bcd)^3$

$$(5abc)^3 - 3(5abc)^2(3bcd) - 3(5abc)(3bcd)^2 + (3bcd)^3$$

$$125a^3b^3c^3 - 225a^2b^3c^3d - 135ab^3c^3d^2 - 27b^3c^2d^3 //$$

2. $(2x + 2)^3$

$$(2x)^3 + 3(2x)^2 \cdot (2) + 3(2x) \cdot (2)^2 + (2)^3$$

$$8x^3 + 24x^2 + 24x + 8 //$$

4. $(3a + 2b)^3$

$$(3a)^3 + 3(3a)^2(2b) + 3(3a)(2b)^2 + (2b)^3$$

$$27a^3 + 54a^2b + 36ab^2 + 8b^3 //$$

Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
 Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

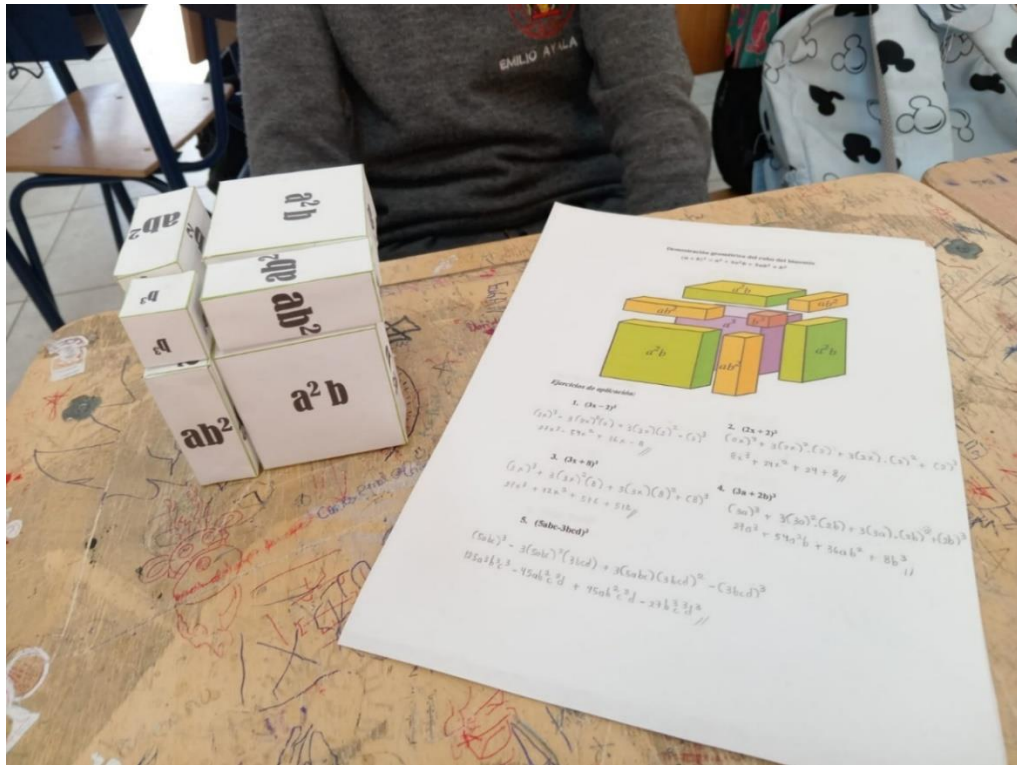
Anexo 7 4. Aplicación del fichas de Cubos en los estudiantes para la resolución de los ejercicios



*Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)*



Anexo 7 5. Entrega de cubo a estudiantes para la resolución de ejercicios



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves".
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

Anexo 7 6. Encuesta de evaluación



Fuente: Estudiantes de noveno año de EGB paralelo “A” de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.
Elaborado por: (Cañar & Escudero, 2024)

