



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

TESIS

**PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO
ENFOCADO A LOS PRODUCTOS NOTABLES EN EL NIVEL DE CUARTO
AÑO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO REPÚBLICA DE
VENEZUELA N°60050, IQUITOS 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

PRESENTADO POR:

TERRY ANTONIO TORRES PISCO

ASESOR:

Lic. HARVEY ENRIQUE PANDURO URRELO, Mgr.

IQUITOS, PERÚ

2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°552-CGT-FCEH-UNAP-2024

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades a los 11 días del mes de noviembre del 2024 a horas 11.00 a.m., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELEVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO ENFOCADO A LOS PRODUCTOS NOTABLES EN EL NIVEL DE CUARTO AÑO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO REPÚBLICA DE VENEZUELA N° 60050, IQUITOS 2022**, aprobado con R.D. N°2170-FCEH-UNAP del 25/10/24, presentado por el bachiller **TERRY ANTONIO TORRES PISCO**, para optar el Título Profesional de **Licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Matemática e Informática** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante R.D. N°1653-2024-FCEH del 14/08/24 está integrado por:

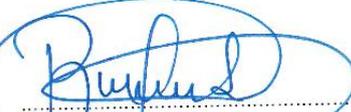
Mtro. ATILIO ABULIO MINEZ TELLO	Presidente
Mgr. RAFAEL FLORES SAAVEDRA	Secretario
Mgr. MARGARITA GENOVEVA REYES MUÑOZ	Vocal

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *Satisfactoriamente*

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:
La Sustentación Pública y la Tesis ha sido *Aprobada* con la calificación *Buena*.
Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de **Licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Matemática e Informática**

Siendo las *12:45 pm* se dio por terminado el acto *Académico*


Mgr. ATILIO ABULIO MINEZ TELLO
Presidente


Mgr. RAFAEL FLORES SAAVEDRA
Secretario


Mgr. MARGARITA GENOVEVA REYES MUÑOZ
Vocal


Mgr. HARVEY ENRIQUE PANDURO URRELO
Asesor

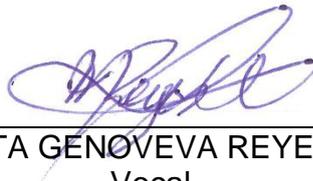
JURADOS Y ASESOR



Lic. ATILIO ABULIO MINEZ TELLO, Mgr.
Presidente



Lic. RAFAEL FLORES SAAVEDRA, Mgr.
Secretario



Lic. MARGARITA GENOVEVA REYES MUÑOZ, Mgr.
Vocal



Lic. HARVEY ENRIQUE PANDURO URRELO, Mgr.
Asesor

24% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 22%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 15%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por su apoyo incondicional, y a mis amigos y seres queridos por su aliento en momentos difíciles. Gracias por creer en mí y acompañarme en este camino.

Terry Antonio Torres Pisco

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor por su invaluable orientación, paciencia y apoyo a lo largo de la realización de esta tesis, por sus valiosas contribuciones y sugerencias que enriquecieron este trabajo. Su conocimiento y experiencia fueron de gran ayuda en cada etapa del proceso de investigación.

También quiero expresar mi más sentido agradecimiento a la investigadora. Sus consejos expertos y su dedicación fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

Agradezco igualmente a mi casa de estudios la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – UNAP, por brindarme los recursos y el ambiente propicio para llegar a cabo este estudio.

Por último, pero no menos importante, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia y amigos y compañeros por su constante apoyo, comprensión y ánimo durante este desafiante viaje académico. Su amor incondicional ha sido mi mayor motivación.

A todos los mencionados y aquellos que de alguna manera contribuyeron a la realización de esta tesis, ¡gracias de todo corazón!

ÍNDICE

	Páginas
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADOS Y ASESOR	iii
RESULTADOS DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	6
1.1. Antecedentes	6
1.2. Bases teóricas	9
1.3. Definición de términos básicos	15
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	20
2.1. Variables y su operacionalización:	20
2.2. Formulación de la hipótesis	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	26
3.1. Diseño metodológico	26
3.2. Población y Muestra	26
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
3.4. Procesamiento y análisis de datos	28
3.5. Aspectos éticos	28

CAPITULO IV: RESULTADOS	30
CAPITULO V: DISCUSIÓN	40
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	43
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES	45
CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	47
1. Matriz de consistencia	51
2. Instrumento de recolección de datos	54
3. Informe estadístico de validez y confiabilidad	57
4. Consentimiento informado	66
5. Programa educativo	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Descriptivos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.	30
Tabla 2	Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk) previo a la aplicación del programa, para resolución de problemas y sus dimensiones.	32
Tabla 3	Test U de Mann Whitney en el pretest para resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus dimensiones en los grupos control y experimental.	33
Tabla 4	Mediana, media y desviación estándar de la variable resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio después de la aplicación del programa educativo.	35
Tabla 5	Normalidad luego de la aplicación del programa de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus dimensiones	36
Tabla 6	Test de U de Mann Whitney para la diferencia de medianas en el post test para resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Descriptivos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.	31
Figura 2	Caja y bigotes de la VD: Resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.	34
Figura 3	Descriptivos de la resolución de problemas y sus dimensiones antes de la aplicación del programa educativo.	35
Figura 4	Caja y bigotes de la VD: Resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones después de la aplicación del programa	38

RESUMEN

El objetivo general del estudio fue evaluar cómo influye el programa educativo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de cuarto año de secundaria del Colegio “República de Venezuela” N°60050, Iquitos 2022. En cuanto a la metodología se utilizó la cuantitativa de tipo analítico cuasi experimental. Incluyó una muestra de 38 estudiantes de los cuales 22 estudiantes del 4°E participaron en el grupo experimental y el grupo de control 16 estudiantes del 4°D. A dichos participantes se les aplicó un cuestionario (en forma de pre y post test). En los resultados se evidenció que ha habido cambios notorios en los promedios al comparar las notas de ambos grupos, en el grupo experimental se obtuvo $12,93 \pm 1,31$ de desviación estándar, al mismo tiempo en el grupo control se calculó la media, obteniéndose $10,38 \pm 1,30$ de desviación estándar, con una diferencia de $2,55 \pm 0,01$. Se concluyó que el programa educativo influyó en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado en los productos notables en los estudiantes de la institución educativa analizada.

Palabras Clave: Resolución de problemas, traducción de datos, comunicación de la comprensión, uso de estrategias y argumentación de afirmaciones.

ABSTRACT

The general objective of the study was to evaluate how the educational program influences the development of competence, solves problems of regularity, equivalence and change focused on notable products at the fourth year secondary level of the School "República de Venezuela" N°60050, Iquitos 2022. Regarding the methodology, the quantitative quasi-experimental analytical type was used. It included a sample of 38 students, of which 22 students from 4°E participated in the experimental group and 16 students from 4°D participated in the control group. A questionnaire was administered to these participants (in the form of a pre- and post-test). The results showed that there have been notable changes in the averages when comparing the grades of both groups, in the experimental group 12.93 ± 1.31 standard deviation was obtained, at the same time in the control group the average was calculated, obtaining 10.38 ± 1.30 standard deviation, with a difference of 2.55 ± 0.01 . It was concluded that the educational program influenced the development of the competence that solves problems of regularity, equivalence and change focused on notable products in the students of the educational institution analyzed.

Keywords: Problem solving, data translation, communication of understanding, use of strategies and argumentation of statements.

INTRODUCCIÓN

En el contexto global, la enseñanza de las matemáticas ha enfrentado desafíos significativos en la formación de competencias críticas como la resolución de problemas, especialmente aquellos relacionados con la competencia de regularidad, equivalencia y cambio. Según La organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en su informe PISA 2018, los estudiantes de muchos países presentan dificultades para aplicar conceptos matemáticos a situaciones prácticas, lo que afecta su capacidad para resolver problemas complejos (OCDE, 2019). Esta situación es particularmente crítica en América Latina, donde los puntajes en matemáticas son considerablemente más bajos que el promedio de los países miembros de la OCDE. En este contexto el poco desarrollo de la competencia de regularidad, equivalencia y cambio afecta no solo en el aprendizaje de los productos notables, sino también el desarrollo de habilidades cognitivas superiores que son fundamentales en el progreso académico de los estudiantes (Ministerio de Educacion, 2022).

En el Perú, el panorama no es muy diferente. Según los resultados de la Evaluación Censal de estudiantes (ECE), menos del 20% de los estudiantes de secundaria logran resolver problemas matemáticos con niveles satisfactorios (Ministerio de Educación, 2021). Esto refleja un problema estructural en la enseñanza de matemáticas, donde no se ha logrado implementar estrategias efectivas para mejorar las competencias relacionadas con la resolución de problemas, en particular los que implican conceptos abstractos como regularidad equivalencia y cambio y los productos notables.

En la región Loreto, el informe de los resultados de Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) (Ministerio de Educación , 2022) *“reportó que el 81.3% de estudiantes presentan un bajo rendimiento en resolución de problemas matemáticos, lo que se atribuye a factores como la deserción escolar, condiciones socioeconómicas, practicas pedagógicas tradicionales, desconocimiento de estrategias de resolución de problemas y la falta de servicios básicos en locales escolares”*. Estos problemas afectan significativamente la eficacia de las actividades dadas para enriquecer la educación en la región loreto y sobre todo aumentar la comprensión y entendimiento de los alumnos de cuarto año de educación secundaria en la competencia trabajada.

Frente a este problema es urgente la implementación de un programa educativo que desarrolle eficazmente la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, específicamente enfocado en los productos notables. De lo descrito anteriormente se ha formulado la siguiente interrogante como problema general: *¿En qué medida influye el programa educativo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel del cuarto año de secundaria del Colegio República de Venezuela N°60050 Iquitos 2022?* .Y también se extrae como problemas específicos: *¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?*; *¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas enfocados a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria*

de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?; ¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad del uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?; ¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones de equivalencia enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?

En respuesta a estas interrogantes se presenta como objetivo principal:

Evaluar cómo influye el programa educativo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de cuarto año de secundaria del Colegio “República de Venezuela” N°60050, Iquitos 2022; y como objetivos específicos: Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento de la traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022; Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento de la comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022; Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento del uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022; Evaluar cómo influye el

programa educativo en el mejoramiento de argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022.

La importancia de esta investigación radica en el impacto que se tiene del plan educativo en el desarrollo de habilidades matemáticas específicas es esencial para comprender y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al enfocarse en la resolución de problemas relacionados con la regularidad, equivalencia y cambio, se pueden identificar áreas de mejora en el currículo y enfoques pedagógicos. Esta evaluación proporciona información valiosa sobre las necesidades de los estudiantes, lo que permite adaptar las estrategias de enseñanza para mejorar su comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Además, el dominio de estas habilidades les brinda a los estudiantes herramientas prácticas para su vida cotidiana y futuras trayectorias académicas y profesionales. El seguimiento continuo del progreso estudiantil permite a los educadores realizar ajustes oportunos y contribuir al avance de la educación matemática mediante la generación de nuevos conocimientos y prácticas efectivas.

El aporte metodológico de esta investigación radica en el diseño y aplicación de un enfoque evaluativo específico que permite medir el impacto de un programa educativo en el desarrollo de habilidades matemáticas particulares. Desde una perspectiva práctica, este estudio puede generar recomendaciones concretas para mejorar el diseño y la implementación de programas educativos en el área de matemáticas. Estas recomendaciones podrían estar relacionadas con ajustes en el plan de estudios, la selección de materiales didácticos, o la capacitación del personal docente, entre otros aspectos. En cuanto al aporte teórico, contribuirá al

conocimiento existente sobre la efectividad de los programas educativos en el mejoramiento de habilidades matemáticas específicas.

La estructura del presente estudio está enfocada según la directiva de grados y títulos de la facultad de educación el cual se ha estructurado en, Capítulo I: Marco teórico; el cual contiene los antecedentes y el desarrollo conceptual de los términos y conceptos usados en el proyecto. Capítulo II: Variables e Hipótesis; en el cual se describe tanto las variables a utilizar dentro del proyecto y también los procesos para la formulación y obtención de las hipótesis planteadas en este proyecto. Capítulo III: Metodología; aquí se describe el enfoque metodológico utilizado en la investigación. Se detallan los métodos, técnicas y procedimientos empleados para recopilar y analizar los datos, así como la justificación de las decisiones tomadas. Capítulo IV: Resultados; este capítulo presenta y analiza los hallazgos de la investigación. Se proporciona una descripción objetiva de los datos recopilados y se discuten las conclusiones derivadas de los resultados. Capítulo V: Discusión; este capítulo se interpreta y se discuten los resultados en el contexto del marco teórico y la literatura existente. Se analizan las implicaciones de los hallazgos y se destacan las contribuciones del estudio. Capítulo VI: Conclusión; aquí se resumen los principales hallazgos de la investigación y se responden a los objetivos planteados. Capítulo VII: Recomendaciones; Se discuten las limitaciones del estudio y se ofrecen recomendaciones para investigaciones futuras. Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas; Se incluye una lista de todas las fuentes citadas en la tesis, siguiendo un formato de citación específico.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Internacional

En el 2016, se realizó un estudio experimental en la Unidad Educativa "Nación Puruha", ubicada en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, Ecuador. El diseño del estudio incluyó a un grupo de 50 estudiantes de noveno año de Educación Básica, en el cual la muestra estuvo conformada por 33 estudiantes mediante un muestreo aleatorio simple, garantizando la representatividad dentro de un margen de error del 10%. Los datos recolectados mostraron que el 39% de los estudiantes percibió una mejora en el aprendizaje de matemáticas a través del uso de productos notables, mientras que el 52% no notó cambios y el 9% percibió una mejora ocasional. El estudio determinó que una guía educativa fundamentada en la metodología de resolución de problemas incrementa considerablemente el aprendizaje de productos notables entre los estudiantes, confirmando así la efectividad de la metodología empleada. (Guzñay, 2016)

En 2019, se llevó a cabo una investigación de carácter acción-investigación bajo un enfoque cualitativo, en el cual tuvo una población de 24 estudiantes que estaban cursando el cuarto grado de la Sede D Chocoita del Colegio Integrado Llano Grande. Los estudiantes se dividieron en un grupo experimental y un grupo control. Los resultados mostraron que el grupo experimental, que participó en una estrategia didáctica de resolución de problemas, mejoró significativamente su competencia matemática, con un incremento en el rendimiento del 78%. En comparación, el grupo control, que no participó en la intervención específica, mostró un incremento menor del 34%. Esto demostró la efectividad de la estrategia didáctica implementada en el grupo experimental. (Pinzon, 2019)

En 2020, la Universidad del Azuay desarrolló una investigación aplicada para evaluar el impacto de un software lúdico en la enseñanza de matemáticas, específicamente en álgebra y funciones. La población incluyó a 13 estudiantes de Educación Básica, con edades entre 19 y 21 años. Por qué los resultados postularon que el 100% de los estudiantes consideró que el software reforzaba sus conocimientos, y un 93% afirmó que los objetivos del juego eran fáciles de entender. El estudio concluyó que el uso de software lúdico tiene un impacto positivo significativo en el aprendizaje de matemáticas, respaldando la integración de tecnologías educativas en el aula. (Vera, 2020)

Nacional

En 2017, se realizó una investigación en la institución educativa República Federal de Alemania en Lima, con un diseño cuantitativo transversal. La población incluyó a estudiantes de tercer grado de educación secundaria, seleccionando a 60 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico estratificado. Los resultados mostraron que, después de aplicar estrategias didácticas específicas, el grupo experimental (30 estudiantes) exhibió una mejora significativa en el aprendizaje de productos notables: 24 estudiantes alcanzaron un nivel satisfactorio (calificaciones entre 14-17) y 2 lograron un nivel sobresaliente (18-20). En contraste, el grupo control tuvo resultados más modestos, con solo 5 estudiantes alcanzando un nivel satisfactorio. La investigación concluyó que las estrategias didácticas aplicadas influyen significativamente en el aprendizaje de productos notables. (Capcha, 2017)

En 2017, se llevó a cabo un estudio con una metodología cuasiexperimental cuyo propósito fue evaluar el impacto del cálculo de áreas rectangulares en el aprendizaje significativo de productos notables en estudiantes de tercer grado de

la Institución Educativa Mixto “Ramón Castilla y Marquesado” en Huancavelica. La muestra estuvo compuesta por 42 estudiantes, divididos en dos grupos: experimental (G.E) y (G.C) control, con 21 estudiantes en cada grupo. Los resultados del (G.E) mostraron una mejora considerable, con un aumento en las puntuaciones promedio de las pruebas de 6.333 a 13.667, mientras que el (G.C) mostró variaciones mínimas. La prueba U de Mann-Whitney arrojó un p-valor de 0.000, señalando una mejora estadísticamente significativa debido a la intervención educativa. (Bernando & Sedano, 2017)

En el 2020, se ejecutó un estudio de tipo aplicada con diseño cuasiexperimental en la Institución Educativa Sanagorán en La Libertad, Perú, para determinar la influencia de las estrategias didácticas "Combimat" en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria. La población incluyó a 32 estudiantes, compuesto en grupos de control y experimental. Los resultados dieron a conocer que el uso de "Combimat" mejoró significativamente la capacidad de los estudiantes para resolver problemas, con un aumento del 40.87% en las puntuaciones promedio. La prueba U de Mann-Whitney confirmó la efectividad de las estrategias didácticas, con un valor $p < 0.05$. (Rojas, 2020)

En el 2020, se realizó una investigación cuasiexperimental en la Institución Educativa N° 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, para determinar la influencia del método didáctico “Trabajo en equipo” en el desarrollo de la competencia de actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. La población consistió en 58 estudiantes de segundo grado de educación secundaria. Los resultados dieron a conocer una mejora significativa en las puntuaciones promedio, con un aumento

del 40.87%. La prueba U de Mann Whitney indicó un valor $p < 0.05$, estableciendo un nivel de confianza del 95% en la efectividad del método (Huamán, 2021)

Local

En el 2020, en la Institución Educativa N° 6010120 "Las Malvinas" de Punchana, se realizó un estudio cuasiexperimental para evaluar el impacto del programa educativo basado en Algebrator en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria. La investigación incluyó a 63 estudiantes, divididos en un grupo experimental (32 estudiantes) y un grupo control (31 estudiantes). Los resultados postularon mejoras significativas en el grupo experimental, con un incremento del 44.39% en la resolución de problemas. Además, se observaron mejoras en la capacidad para traducir datos (65.17%), comunicar comprensión (46.10%), usar estrategias y procedimientos (34.92%) y argumentar afirmaciones (30.94%). Los análisis estadísticos confirmaron que el programa educativo basado en Algebrator influyó positivamente en el rendimiento matemático de los estudiantes, con un valor $p < 0.05$ en la prueba U de Mann-Whitney, indicando un nivel de confianza del 95%. (Carranza, 2019)

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Programa educativo

El programa educativo se define como un conjunto planificado de actividades llevadas a cabo en lugares y tiempos específicos, utilizando recursos determinados previamente, con el objetivo de alcanzar metas específicas. Estos programas abordan áreas como la educación, gestión y cuidado, salud y rendimiento empresarial, aplicándose en niveles educativos como primaria, secundaria y universitario, empleando diversas metodologías y filosofías. Además, se extienden a campos administrativos, de gestión humana e institucional,

contribuyendo mediante estrategias de motivación y desempeño profesional (Alderete , 2022).

Programa educativo enfocado a los productos notables

El programa educativo enfocado a los productos notables es un documento que estructura y detalla el proceso de enseñanza específico para estos conceptos matemáticos. Este programa guía al docente sobre los contenidos específicos de productos notables que deben ser impartidos, la metodología adecuada para facilitar el aprendizaje de estos, y los objetivos educativos que los estudiantes deben alcanzar, como la habilidad para identificar y aplicar productos notables en diversos problemas matemáticos.

Desarrollo del programa educativo enfocado en los productos notables

Para el desarrollo del programa se considera como material didáctico al algeplano y fichas de trabajo.

Los Algeplanos. este recurso didáctico, constituye una herramienta pedagógica destinadas a facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas, especialmente en lo referente a las operaciones con polinomio y expresiones algebraicas como monomios, binomios, trinomio y polinomios. En la aplicación práctica de los algeplanos, estos se convierten en una base complementaria para nuestras clases de matemáticas, específicamente en el estudio de expresiones algebraicas como monomio, binomios y polinomios. Mediante el uso de las fichas del algeplanos, es posible agruparlas y formar figuras geométricas como rectángulos y cuadrados. La valoración de cada ficha nos guía la “conformación” o representación de los términos de un polinomio. (Castillero, 2019)

Fichas de trabajo: Una ficha de trabajo se define como un documento organizado y conciso que resume las informaciones más destacadas de un proyecto o investigación, con el propósito de mantener un registro de los elementos clave necesarios para comprender el estudio o los documentos generados. Por lo general, se confeccionan en pequeñas cartulinas rectangulares o como hojas guías, aunque en la actualidad es común encontrar las fichas en versiones digitales.

El empleo de las fichas de trabajo facilita la recopilación de información y la relación de conceptos e ideas esenciales en relación con el tema abordado. Estas fichas presentan de manera clara, resumida y concisa la información, permitiendo su rápida recuperación cuando sea necesario. Asimismo, contribuyen a mantener un orden en la presentación de los datos. (Castillero, 2019)

El uso de materiales didácticos es clave para facilitar la enseñanza de las demostraciones en el aula. Herramientas como figuras geométricas, gráficos interactivos o aplicaciones educativas permiten que los estudiantes visualicen mejor los conceptos abstractos y puedan seguir con mayor facilidad los pasos de la demostración. Esto promueve un aprendizaje activo, en el que los alumnos pueden relacionar ideas previas con nuevos conceptos, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más dinámico y accesible.

Metodología del programa educativo en la construcción del aprendizaje

En el proceso enseñanza del aprendizaje se utilizará a la demostración como método, proceso y estrategia.

Demostraciones

Las demostraciones matemáticas cumplen un papel importante en la validación y comprensión del conocimiento matemático, influidas por perspectivas filosóficas como el formalismo y el intuicionismo (Hernández, 2023).

En este contexto de la investigación realizada, una demostración matemática es un procedimiento lógico que permite validar la verdad de una afirmación, basándose en principios básicos como definiciones, postulados y teoremas que los estudiantes ya han aprendido en clases anteriores. El objetivo de este proceso es que los alumnos, a través de pasos claros y ordenados, lleguen a una conclusión que confirme la validez de una proposición matemática.

Demostración como método

La demostración es un método matemático que permite justificar o verificar la validez de una proposición o teorema. En este sentido es una herramienta esencial dentro del campo matemático para construir y verificar conocimiento matemático.

Demostración como proceso

La demostración también puede considerarse un proceso porque implica una secuencia de pasos y razonamiento que llevan desde la hipótesis hasta la conclusión. Este proceso es sistemático, y en él se va desarrollando el pensamiento matemático, poniendo a prueba la habilidad para conectar ideas, seguir patrones lógicos y utilizar correctamente los axiomas y definiciones pertinentes.

Demostración como estrategia

La demostración puede ser parte de una estrategia didáctica para fomentar el pensamiento crítico y razonamiento entre estudiantes. La demostración también ayuda a profundizar en la comprensión de conceptos matemáticos, proporcionando una forma estructurada de razonamiento.

Productos Notables

Los productos únicos son multiplicaciones entre polinomios que deben seguir ciertas reglas para que su resultado pueda anotarse o comprobarse sin tener que pasar por todo el proceso algebraico (Ramírez, 2023).

Aquí están las clases más comunes de productos notables:

1. **Cuadrado de un binomio:**

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

2. **La suma por la diferencia** (diferencia de cuadrados):

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

3. **Cubo de un binomio:**

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

4. **Suma de cubos:**

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

5. **Diferencia de cubos**

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

Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Cito al texto: “La competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio se refiere a la capacidad del estudiante para identificar equivalencias, generalizar y comprender el cambio entre dos magnitudes. Utilizando reglas generales, los estudiantes pueden descubrir valores desconocidos, establecer restricciones y *predecir el comportamiento de un fenómeno*”. (Ministerio de educación, 2016). En el presente estudio, se argumenta que los productos notables constituyen herramientas fundamentales que permiten resolver multiplicaciones de

manera más eficiente, facilitando asimismo la simplificación de expresiones algebraicas. Es esencial que los estudiantes desarrollen la habilidad para identificar cuándo es apropiado emplear estas fórmulas y aplicarlas en la resolución de problemas de mayor complejidad. El enfoque propuesto se basa en una explicación progresiva y estructurada, apoyada en ejemplos prácticos que los estudiantes puedan visualizar y asociar con situaciones cotidianas. De esta forma, se busca garantizar un nivel de dificultad acorde con su etapa de aprendizaje, favoreciendo una asimilación clara y efectiva de los productos notables.

Capacidades de la competencia para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Estas capacidades son asumidas en el presente estudio como dimensiones.

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas: En esta capacidad, los estudiantes deben ser capaces de interpretar situaciones matemáticas mediante expresiones algebraicas, lo que implica identificar variables, operaciones y relaciones en un contexto determinado.

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: Los estudiantes deben expresar, ya sea verbalmente o por escrito, sus interpretaciones y conclusiones sobre las relaciones entre variables y expresiones algebraicas.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales: Esto implica que los estudiantes deben evaluar expresiones algebraicas sustituyendo valores específicos en las variables, lo que les permite comprender cómo cambian las magnitudes en función de los parámetros.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: Se centra en cómo los estudiantes desarrollan afirmaciones sobre relaciones de cambio y

equivalencia, lo que implica que formulen observaciones acerca de variables, reglas y propiedades algebraicas. Se espera que apliquen el razonamiento inductivo para deducir reglas generales a partir de casos específicos, y el razonamiento deductivo para comprobar y validar estas propiedades y relaciones emergentes.

En el estudio se seleccionó esta competencia debido a su importancia para el desarrollo del pensamiento matemático, ya que se enfoca en el análisis de las relaciones y regularidades matemáticas, así como en la capacidad de expresarlas de forma algebraica. Estas capacidades también se asumen como dimensiones en el presente estudio.

Evaluación de Competencias

La evaluación de competencias en matemáticas se centra en la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos en la resolución de problemas prácticos y teóricos, reflejando su comprensión y habilidad para manejar conceptos algebraicos y polinomiales. cuya escala se presenta en la siguiente tabla:

Calificación	Notas
AD	AD (Muy bueno / Excelente / Logro Destacado)
A	A (Bueno / Satisfactorio / Logro Esperado)
B	B (En proceso / Regular)
C	C (Deficiente / En inicio / Reprobado)

1.3. Definición de términos básicos

Aprendizaje: es el proceso por el cual una persona adquiere habilidades, incorpora información y conocimientos, y desarrolla nuevas estrategias de comprensión o acción. A lo largo de este proceso, el individuo se vuelve experto, hábil, se informa, comprende, toma decisiones y actúa (teoría del aprendizaje).

Material didáctico: Comprende todos los medios y recursos que han sido específicamente diseñados y desarrollados para apoyar la labor de enseñanza.

Este material puede incluir desde libros y folletos hasta herramientas multimedia y software educativo, todos con el objetivo de hacer más efectiva y atractiva la enseñanza.

Recurso didáctico: Engloba cualquier técnica, estrategia, método o material que se utiliza en la educación para apoyar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

Recuperación de los saberes previos: la consideración de los conocimientos previos es un punto de partida valioso para el aprendizaje, ya que permite establecer conexiones entre lo conocido y lo nuevo, generando un “enganche” que consolida y asegura la adquisición de nuevos conocimientos.

Elaborar un nuevo conocimiento: los estudiantes tienen una participación continua en la creación de su propio conocimiento, desarrollando un entendimiento significativo del contenido por aprender, dotándolo de razón, sentido, precisión y coherencia. Cada estudiante vive el proceso de aprendizaje de manera individual, influenciado por sus experiencias, necesidades, intereses y perspectivas.

Programa: secuencia de actividades diseñadas para desarrollar un tema específico.

Competencia: La competencia es la capacidad de una persona para actuar de manera efectiva en diversas situaciones dentro de un ámbito o área específica, combinando sus conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Algeplanos: Un material especializado que facilita la enseñanza del álgebra, especialmente en la representación de polinomios y en la realización de operaciones con términos algebraicos, fomentando el desarrollo de capacidades para la solución de problemas.

Operaciones con polinomios: métodos para realizar cálculos como la adición, sustracción, multiplicación, división y factorización con expresiones polinómicas.

Desarrollo del Pensamiento Matemático: Proceso mediante el cual los individuos construyen y refinan habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento lógico, la abstracción y la resolución de problemas matemáticos. Este desarrollo implica la capacidad de aplicar conceptos matemáticos de manera flexible y profunda para abordar situaciones tanto cotidianas como teóricas.

Proposición Matemática: Es una afirmación que puede ser clasificada como verdadera o falsa dentro de un sistema lógico-matemático. Las proposiciones constituyen la base de la argumentación en matemáticas y se utilizan en la formulación de teoremas, lemas y corolarios.

Logicismo: Es una corriente filosófica que sostiene que las matemáticas pueden reducirse a la lógica. Esta postura, defendida por autores como Frege y Russell, propone que los principios matemáticos fundamentales pueden derivarse exclusivamente de axiomas y reglas lógicas, sin necesidad de apelar a nociones empíricas o intuitivas.

Formalismo: Es una corriente filosófica y metodológica en matemáticas que enfatiza la importancia de los sistemas formales y simbólicos en la estructuración del conocimiento matemático. Según el formalismo, las matemáticas se conciben como un conjunto de reglas y operaciones que no necesitan interpretación fuera del sistema formal.

Intuicionismo: Una perspectiva filosófica en matemáticas que postula que las entidades matemáticas no existen independientemente de la mente humana, y que el conocimiento matemático se fundamenta en la intuición constructiva del

matemático. Esta corriente, impulsada por L.E.J. Brouwer, rechaza el uso irrestricto de la ley del tercero excluido.

Construcción del Conocimiento Matemático: Es el proceso mediante el cual los estudiantes o individuos crean y organizan estructuras matemáticas, mediante la interacción entre el conocimiento previo y nuevos conceptos. Este proceso puede estar influenciado por enfoques pedagógicos constructivistas, que promueven la participación activa del aprendiz en la creación del conocimiento.

Validación del Conocimiento Matemático: Consiste en el proceso de verificación y aceptación de los resultados matemáticos dentro de una comunidad científica, a través de métodos rigurosos de demostración y comprobación. La validación implica la revisión y consenso respecto a la solidez lógica y coherencia interna de los teoremas y postulados.

Propiedades Algebraicas: Son las características fundamentales que definen las operaciones básicas en álgebra, tales como la conmutatividad, asociatividad, distributivita e identidad. Estas propiedades son esenciales para el manejo de expresiones algebraicas y para la resolución de ecuaciones.

Variables Algebraicas: Representan símbolos que se utilizan para denotar cantidades desconocidas o indeterminadas en una ecuación o expresión algebraica. Las variables permiten formular relaciones generales y modelar problemas matemáticos en un marco abstracto.

Reglas Algebraicas: Son un conjunto de normas que guían las operaciones con expresiones algebraicas, como la simplificación, la expansión o la factorización. Estas reglas, basadas en las propiedades algebraicas, son fundamentales para la manipulación y resolución de ecuaciones.

Integración del aprendizaje a la vida: un aprendizaje se ha integrado a la vida cuando el estudiante es capaz de aplicar lo aprendido en diferentes situaciones. Esto va más allá de la memorización y exige evidencia de un cambio en el comportamiento y el entorno del estudiante. Es esencial que el profesor diseñe actividades que permitan observar al estudiante utilizando el conocimiento construido.

Método: manera de Como orientar, dirigir y estimular a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, promover la participación y cooperativa y crear situaciones significativas para la reflexión y activación de diversos procesos mentales y socioafectivos.

Sesiones de aprendizaje: un conjunto de estrategias creadas y organizadas por cada maestro en función de los procesos pedagógicos y cognitivos para lograr los aprendizajes previstos en cada unidad didáctica.

Unidades de aprendizaje: secuencia de actividades organizadas en torno a una cuestión o situación que responde a los intereses, necesidades y conocimientos de los estudiantes, con el objetivo de mejorar el nivel el logro de las capacidades previstas.

Solución de problemas: habilidad para identificar interrogantes, evaluar alternativas y tomar decisiones adecuadas frente a situaciones difíciles o conflictivas.

Capacidades de área: habilidades relacionadas con las capacidades principales de cada área curricular, representando la intención fundamental de dicha área.

Capacidades específicas: habilidades que operativizan las capacidades de área e identifican los procesos cognitivos y metacognitivos involucrados.

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1. Variables y su operacionalización:

2.1.1. Definición conceptual de variables:

Variable independiente: Programa educativo enfocado a los productos notables.

Definición: Este programa educativo ha sido específicamente diseñado como una herramienta para el aprendizaje de los productos notables definidos en el campo de las matemáticas.

Variable dependiente: Competencia resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Definición: esta competencia tiene como objetivo el desarrollo de habilidades en los estudiantes, relacionadas con la identificación de patrones, la equivalencia y los cambios en relación con una magnitud que implica encontrar valores desconocidos. Para lograr esto, se proponen ciertas operaciones en el contexto de una ecuación, permitiendo a los estudiantes buscar métodos, procedimientos o alternativas de solución. (Ministerio de Educación, 2018)

2.1.2. Definición operacional de las variables

Variable independiente: Programa educativo enfocado a los productos notables.

Definición operacional: El programa educativo es un conjunto estructurado de actividades de enseñanza-aprendizaje, diseñado específicamente para mejorar la comprensión y aplicación de los productos notables en el contexto del álgebra. Este programa incluirá explicaciones teóricas, ejercicios guiados, actividades prácticas y evaluaciones formativas.

Variable dependiente: Competencia resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Definición operacional: La competencia en resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio se refiere a la habilidad de los estudiantes para

identificar patrones, establecer relaciones equivalentes entre expresiones algebraicas, y resolver problemas relacionados con el comportamiento de variables dependientes e independientes en contextos matemáticos. Esta competencia se evaluará mediante una prueba estandarizada de 11 ítems, que abarcará problemas algebraicos vinculados a productos notables. De esta evaluaremos las siguientes dimensiones:

Dimensión 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Definición operacional: Los estudiantes serán capaces de interpretar datos numéricos o verbales y convertirlos en expresiones algebraicas que incluyan productos notables. Los ítems a evaluar son preguntas del 1 al 4 en el cuestionario de recolección de datos.

Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

Definición operacional: Los estudiantes serán capaces de explicar y justificar, en lenguaje oral o escrito, cómo los productos notables permiten simplificar o resolver expresiones algebraicas complejas. Los ítems a evaluar son preguntas del 5 al 8 en el cuestionario de recolección de datos.

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

Definición operacional: Los estudiantes desarrollarán habilidades para identificar y aplicar las reglas de productos notables, usando procedimientos algebraicos para transformar expresiones y encontrar equivalencias. Los ítems a evaluar es la pregunta 9 en el cuestionario de recolección de datos.

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

Definición operacional: Los estudiantes serán capaces de construir y justificar argumentos matemáticos sólidos en relación con las transformaciones algebraicas

que implican productos notables, fundamentando sus afirmaciones sobre la equivalencia y el cambio de las expresiones. Los ítems a evaluar son preguntas del 10 al 11 en el cuestionario de recolección de datos.

Operacionalización de variable dependiente

Variables	Tipo por su naturaleza	Dimensiones/ Indicadores	Ítems	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medios de verificación
Variable dependiente: competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	cuantitativa	D1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Indicadores - Identifica los datos relevantes de un problema - Representa gráficamente - Simplifica y transforma.	Preguntas del 1 al 4 del cuestionario de recolección de datos	Ordinal	AD: Destacado	AD = (17-20)	Fichas de observación.
		D2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Indicadores: - Explica de manera clara y coherente. - Utiliza un lenguaje matemático - Justifica los pasos seguidos en la	Preguntas del 5 al 8 del cuestionario de recolección de datos		A: Esperado B: Proceso C: Inicio	A = (14-16) B = (11-13) C = (0-10)	Pruebas escritas. Pruebas orales. Evaluaciones de desempeño.

		resolución de problemas.					
		<p>D3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica estrategias sistemáticas. - Generaliza patrones y secuencias. - Utiliza conjeturas para establecer relaciones generales. 	Pregunta 9 del cuestionario de recolección de datos				
		<p>D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justifica la validez de una equivalencia algebraica. - Presenta argumentos lógicos. - Verifica la equivalencia de expresiones. 	Preguntas del 10 al 11 del cuestionario de recolección de datos				

2.2. Formulación de la hipótesis

Hipótesis general

El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.

Hipótesis específicas

El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas, en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.

El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de comunicación de la comprensión sobre relaciones algébricas, en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.

El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad del usos y procedimientos para encontrar reglas generales, en estudiantes del cuarto grado de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.

El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia, en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Tipo y diseño de investigación

De acuerdo con el propósito de la investigación, el tipo de estudio fue aplicada y se orientó por un enfoque cuantitativo, el diseño que se ha empleado fue cuasi experimental con pre y post test, para realizar la comparación antes y después de los resultados del programa educativo enfocado a los productos notables.

El diagrama utilizado fue:

GE	O1	X	O2
GC	O3	-	O4

Donde:

GE: grupo experimental – 4to “E”

GC: grupo de control – 4to “D”

X: Implementación del programa educativo enfocado a los productos notables

O1: pre test del grupo experimental

O2: post test del grupo experimental

O3: pre test del grupo control

O4: post test del grupo control

3.2. Población y Muestra

Población: La población consistió en 38 estudiantes del cuarto año de secundaria del colegio "República de Venezuela" N°60050.

Muestra: Se seleccionaron 22 estudiantes del grupo experimental del 4to "E" y 16 del grupo de control del 4to "D", sumando un total de 38 alumnos.

Muestreo: Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, seleccionando a los participantes según los objetivos específicos del estudio.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterio de inclusión

- Estudiantes que estuvieron matriculados en el 4to grado de secundaria que desearon participar libre y voluntariamente del estudio.
- Estudiantes que gozaron de buena salud y que asistieron regularmente a clases.

Criterio de exclusión

- Estudiantes que no fueron matriculados en el 4to grado de secundaria que desearon participar libre y voluntariamente del estudio.
- Estudiantes que no gozaron de buena salud y que no asistieron regularmente a clases.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica

Se aplicó para recoger la información la encuesta ya que, en la investigación educativa, la encuesta se posiciona como un método valioso para recopilar respuestas estandarizadas de una población amplia y geográficamente dispersa. Su carácter autoadministrado permite a los investigadores obtener datos de manera eficiente y efectiva, asegurando la cobertura de un amplio espectro de opiniones y percepciones. Sin embargo, su implementación conlleva desafíos, incluyendo la necesidad de garantizar la honestidad y precisión de las respuestas, así como la comprensión uniforme de las preguntas planteadas. La tecnología moderna facilita la aplicación de encuestas digitales, mejorando la recopilación y análisis de los datos y ofreciendo nuevas oportunidades para explorar dinámicas educativas

complejas a través de enfoques innovadores y escalables. (Feria , Matilla, & Mantecón, 2020)

Instrumento

Se aplicó un cuestionario (pre y post test) dividido en cuatro dimensiones: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas; comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas; usa estrategias y procedimientos para encontrar las relaciones algebraicas; argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. Este instrumento fue evaluado por tres expertos con experiencia en investigación y en la línea de investigación estudiada. El promedio obtenido en la evaluación de los jueces fue 90.67, y se determinó la confiabilidad del cuestionario usando el Alfa de Cronbach, logrando un valor de 82.9%.

3.4. Procesamiento y análisis de datos

Procesamiento de datos

Para el procesamiento y en análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS V26 y el programa estadístico JASP Versión 0.17.3.0, además para la elaboración de datos se utilizó la hoja de cálculo Excel.

Análisis de datos

Análisis descriptivo: Mediana, Media y desviación estándar.

Análisis inferencial: Normalidad (Shapiro-Wilk), la prueba de medianas de U de Mann-Whitney, la prueba de hipótesis T-STUDENT.

3.5. Aspectos éticos

Los aspectos éticos considerados en el estudio fue el respeto, justicia y beneficencia. El respeto a los estudiantes que han participado del estudio informándoles a través del consentimiento informado el propósito del estudio, asimismo, se respetó la integridad psíquica y física del estudiante, y la información

que se ha obtenido de dicha muestra ha sido utilizado de manera confidencial, y utilizado solo para fines del estudio y luego fueron destruidos. También, se ha respetado la producción intelectual de los autores vertidos en el marco teórico reconociendo su aporte y citándolos correctamente.

El principio de justicia se mostró de manera equitativa a todos los involucrados en el estudio sin excluir ni descartar a ningún involucrado en su aporte al mismo, tomándoles de manera respetuosa todos los procedimientos indicados. podemos asegurar la confidencialidad de los datos otorgados por los estudiantes involucrados, dándoles el anonimato y libertad en sus respuestas obtenidas por la aplicación del programa.

Respecto a la beneficencia se aseguró el trato respetuoso a todos los participantes; garantizando su seguridad y bienestar de cada uno de ellos durante el proceso y desarrollo de la investigación. Se garantizó plenamente un monitoreo continuo de los mismos y se ofreció la posibilidad del retiro de la investigación planteada siempre que deseara salir ya que la misma fue de manera voluntaria y se garantizó de esta manera la autonomía de los participantes de la investigación.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

En el presente capítulo se reportan los resultados de los análisis descriptivos e inferenciales de la investigación, se divide en dos partes. La primera, se realizan con respecto al pretest, donde se compararon los valores de las medias, medianas y desviaciones estándar de los grupos de la investigación, luego se determinó la normalidad de las distribuciones del grupo experimental (G.E) y el grupo de control (G.C), para aplicar, de estos resultados, la prueba de diferencias de medias o medianas según el tipo de distribución que se obtuvo. De manera similar, se llevaron a cabo los análisis con la información del post-test con el fin de interpretar detalladamente los resultados en relación con los objetivos y las hipótesis de la investigación.

Análisis descriptivo del pretest

Tabla 1 *Descriptivos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.*

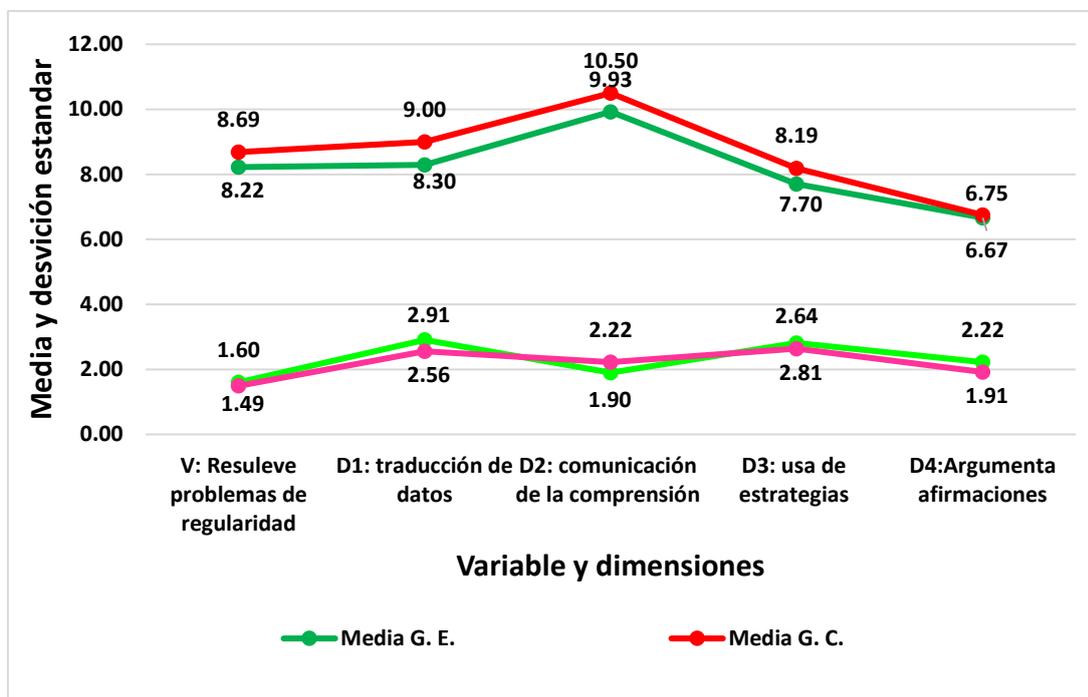
Variable y dimensiones	Grupo	n	Mediana	Media	Desviación Típica	
Dimensiones	V: Resolución de problemas de regularidad	(G.E)	27	8,00	8,22	1,60
	equivalencia y cambio	(G.C)	16	8,00	8,69	1,49
	D1: traducción de datos	(G.E)	27	8,00	8,30	2,91
		(G.C)	16	8,00	9,00	2,56
	D2: comunicación de la comprensión	(G.E)	27	10,00	9,93	1,90
		(G.C)	16	10,00	10,50	2,22
	D3: uso de estrategia	(G.E)	27	8,00	7,71	2,81
		(G.C)	16	8,00	8,19	2,64
	D4: Argumentación de afirmaciones	(G.E)	27	5,00	6,67	2,22
		(G.C)	16	6,50	6,750	1,91

Nota. *Valores obtenidos de la aplicación del programa estadístico JASP versión 0.173.0*

Figura 1

Descriptivos de

la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.



Nota. De la data procesada en el programa Excel

La tabla 1 y figura 1 muestran las medianas, medias y las desviaciones estándar de estas últimas de las notas de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus dimensiones antes de que se aplique el programa educativo en el (G.E) y del (G.C), donde se puede observar las medianas, y los promedios bastante similares, así como sus respectivas desviaciones estándar, de manera preliminar da a entender que los grupos empiezan en iguales condiciones. Para la variable resolución de problemas, en el (G.E) se obtuvo $8,69 \pm 1,60$ de promedio y desviación estándar, a la par del (G.C) se calculó $8,22 \pm 1,49$; semejante situación ocurre con las dimensiones traducción de datos, comunicación de la comprensión, uso de estrategias y argumentación de afirmaciones.

4.2. Análisis inferencial en el pre test

Contraste de hipótesis de normalidad

Tabla 2 *Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk) previo a la aplicación del programa, para resolución de problemas y sus dimensiones.*

Variable y dimensiones	P-valor		Tipo de distribución	
	Grupo Experimental	Grupo Control		
V: Resolución de problemas de regularidad	0,074	0,002	Libre	
Dimensiones	D1: Traducción de datos	< 0,001	0,012	Libre
	D2: Comunicación de la comprensión	0,004	0,017	Libre
	D3: Uso de estrategia	< 0,001	0,022	Libre
	D4: Argumentación de afirmaciones	< 0,001	< 0,001	Libre

Nota. *Procesamiento de datos realizado en el programa estadístico JASP versión 0.17.3.0*

De la tabla 2, los resultados obtenidos con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, sugieren que los datos, en conjunto tanto para el (G.E) como el de (G.D) para la variable resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, al igual que sus dimensiones, siguen una distribución libre, los p-valores obtenidos fueron significativos para las hipótesis alterna de no normalidad, y correspondió, para cada una de ellas, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney de diferencia de medianas para grupos independientes.

4.3. Prueba de diferencia de medianas antes de la aplicación del programa educativo

Tabla 3 Test U de Mann Whitney en el pretest para resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus dimensiones en los grupos control y experimental.

Variable y dimensiones	Test de U de Mann- Whitney	
	Estadístico	Sig. (Bilateral)
VD: Resolución de problemas de regularidad	244,000	0,455
Dimensiones	D1: Traducción de datos	244,000
	D2: Comunicación de la comprensión	237,500
	D3: Uso de estrategia	243,000
	D4: Argumentación de afirmaciones	226,000

Nota. Base de datos obtenida de la variable resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus dimensiones.

Hipótesis estadística:

$$H_0: Me_E = Me_C$$

$$H_1: Me_E > Me_C$$

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$

Estadígrafo de prueba: U de Mann- Whitney

P-valor VD= 0,455 > $\alpha = 0,05$ (obsérvese la tabla 3)

P-valor D1= 0,478 > $\alpha = 0,05$

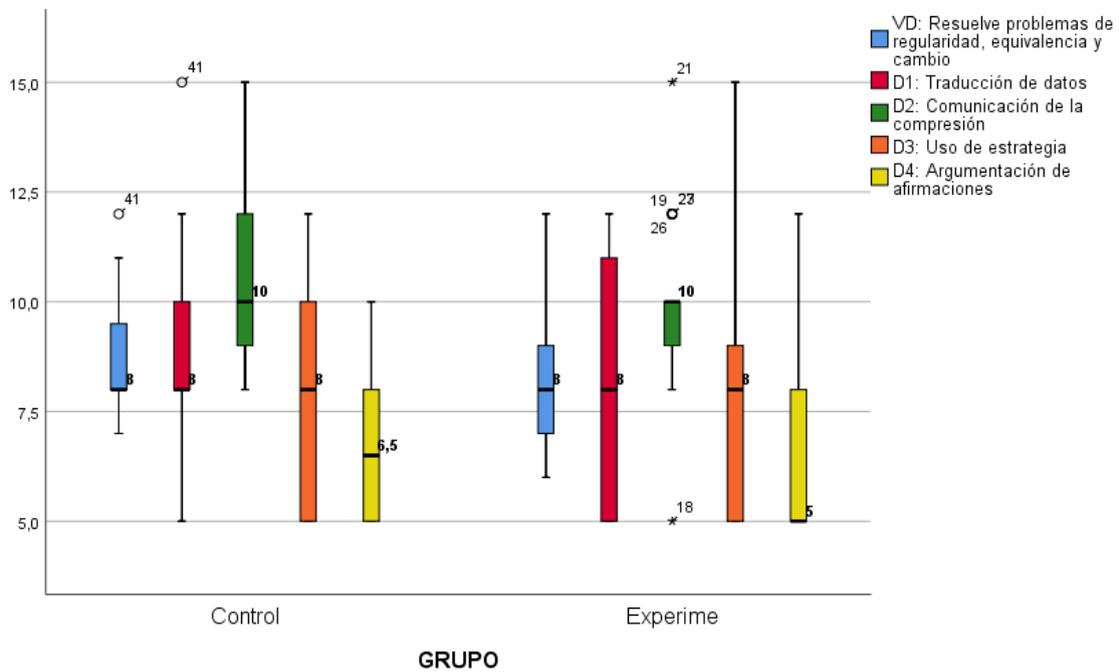
P-valor D2= 0,570 > $\alpha = 0,05$

P-valor D3= 0,485 > $\alpha = 0,05$

P-valor D4= 0,790 > $\alpha = 0,05$

Decisión: Se obtuvo, para la variable dependiente y para cada dimensión, valores mayores al nivel de significancia ($\alpha = 0,05$), con lo que se acepta la hipótesis nula de igualdad de medianas para las categorías sometidas a 05 (prueba de igualdad de medianas, con lo que se concluye que tanto para el (G.E) y el (G.C) inician en las mismas condiciones.

Figura 2 Caja y bigotes de la VD: Resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones antes de la aplicación del programa.



Fuente. Procesamiento de los datos de la variable y sus dimensiones en la sección gráficos del programa SPSS V26

De la figura 2 se evidencia que, para la variable dependiente resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios y sus dimensiones en el pretest, la mediana del (GE) y el (GC) de cada categoría analizada; se proyectan dentro de la caja de la otra y viceversa, lo que indica que a nivel gráfico ambos grupos iniciaron el experimento en iguales condiciones.

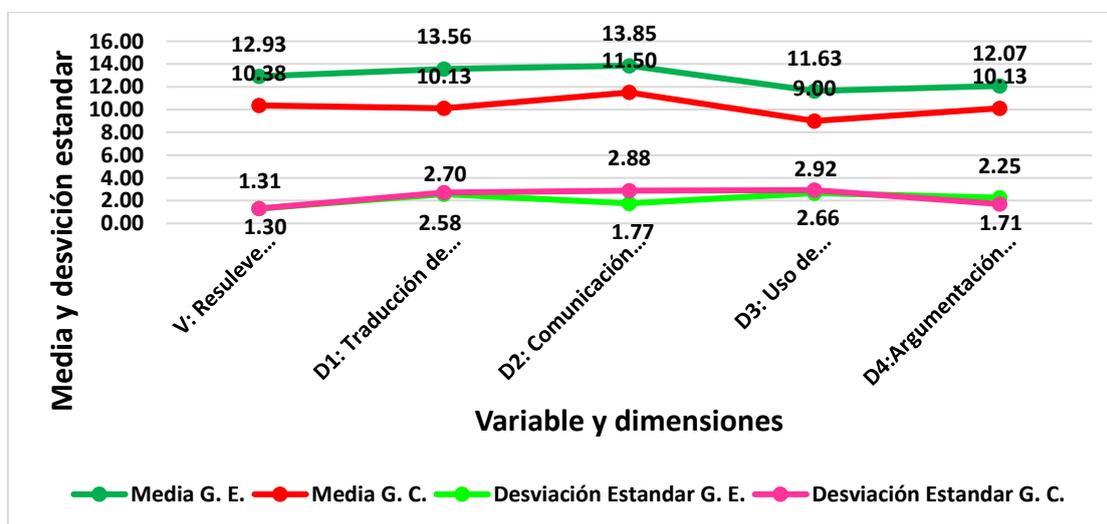
4.4 Descriptivos después de la aplicación del programa educativo

Tabla 4 *Mediana, media y desviación estándar de la variable resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio después de la aplicación del programa educativo.*

Variable y dimensiones	Grupo	n	Mediana	Media	Desviación Típica
V: Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio	(G.E)	27	13,00	12,93	1,30
	(G.C)	16	10,00	10,38	1,31
D1: Traducción de datos	(G.E)	27	14,00	13,56	2,58
	(G.C)	16	10,00	10,13	2,70
D2: Comunicación de la comprensión	(G.E)	27	14,00	13,85	1,77
	(G.C)	16	12,00	11,50	2,88
D3: Uso de estrategia	(G.E)	27	12,00	11,63	2,66
	(G.C)	16	8,00	9,00	2,92
D4: Argumenta afirmaciones	(G.E)	27	12,00	12,07	2,25
	(G.C)	16	10,00	10,13	1,71

Nota. Base de datos del estudio procesado en el programa estadístico JASP. Versión 0.17.3.0

Figura 3 *Descriptivos de la resolución de problemas y sus dimensiones antes de la aplicación del programa educativo.*



Nota. Gráfico obtenido del procesamiento de la data procesada en el programa Excel

La tabla 4 y figura 3 expresan el promedio de notas (media) de la variable resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio luego de aplicarse la propuesta

tanto para el (GE) y el (GC) donde se puede observar que ha habido cambios notorios en los promedios al comparar las notas del (GE) con el de (GC), en el (GE) se obtuvo $12,93 \pm 1,31$ de desviación estándar, al mismo tiempo en el (GC) se calculó la media, obteniéndose $10,38 \pm 1,30$ de desviación estándar; este resultado es similar al obtenido para las dimensiones: D1: Traducción de datos, D2: Comunicación de la comprensión, D3: Uso de estrategia y D4: Argumentación de afirmaciones, en la evaluación de salida de la investigación, donde además se ve claramente que el (G.E) ha subido, en promedio, con respecto al (G.C) para todas las categorías analizadas.

4.5. Test de normalidad después de la aplicación del programa educativo

Tabla 5 *Normalidad*
luego de la aplicación del programa de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus dimensiones

Variable y dimensiones	p-valor, prueba de Shapiro-Wilk		Tipo de distribución	
	Grupo en estudio			
	Experimental	Control	n	
V2: Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	0,022	0,069	Libre	
Dimensiones	D1: Traducción de datos	0,002	0,074	Libre
	D2: Comunicación de la comprensión	0,014	0,034	Libre
	D3: Uso de estrategias	0,030	0,037	Libre
	D4: Argumentación de afirmaciones	0,073	0,002	Libre

Nota. Base de datos del estudio procesado en el programa estadístico JASP. Versión 0.17.3.0

De la tabla 5, podemos observar que para la variable Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, tanto para el (G.E) y para (G.C), al realizar la prueba de normalidad de la distribución de los datos después de la aplicación de la

propuesta de la investigación, se obtuvo normalidad en la distribución de los datos para esta categoría, por lo que en este caso se utilizó la prueba de hipótesis T-STUDENT para muestras independientes; mientras que para las dimensiones D1: Traducción de datos, D2: Comunicación de la comprensión, D3: Uso de estrategias y D4: Argumentación de afirmaciones, se obtuvieron distribuciones libres, por lo que, en estos casos, correspondió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney de diferencias de medianas.

4.6. Prueba de hipótesis de la diferencia de medianas de la variable y sus dimensiones en el post test

Tabla 6 *Test de U de Mann Whitney para la diferencia de medianas en el post test para resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones*

Variable y dimensiones	Test de U de Mann- Whitney	
	Estadístico	Sig. (Bilateral)
VD: Resolución de problemas de regularidad	38,500	<0,001
Dimensiones	D1: Traducción de datos	85,000
	D2: Comunicación de la comprensión	113,500
	D3: Uso de estrategia	106,000
	D4: Argumentación de afirmaciones	110,000

Fuente: Base de datos del estudio procesado en JASP versión 0.17.3.0

Hipótesis estadística

$$H_0: Me_E \leq Me_C$$

$$H_1: Me_E > Me_C$$

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$

Estadígrafo de prueba: U de Mann- Whitney

P-valor VD $< 0,001 < \alpha = 0,05$ (obsérvese la tabla 6)

P-valor D1 $< 0,001 < \alpha = 0,05$

P-valor D2 = 0,008 < α = 0,05

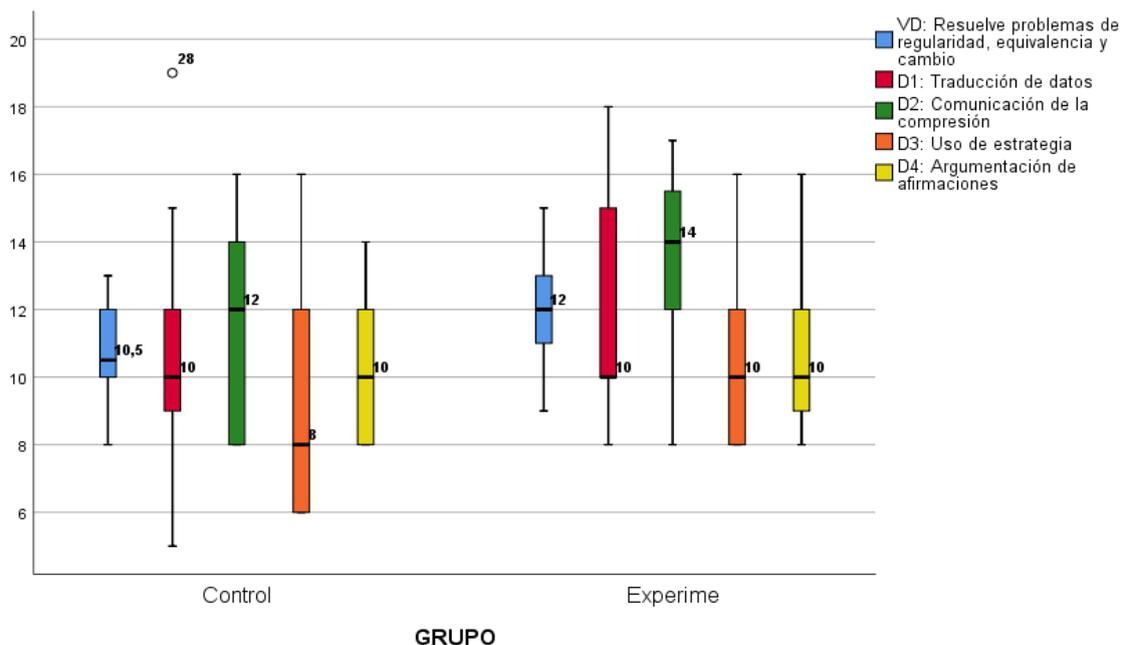
P-valor D3 = 0,005 < α = 0,05

P-valor D4 = 0,006 < α = 0,05

Decisión: Se obtuvo, para la variable dependiente y para cada dimensión, valores menores al nivel de significancia ($\alpha = 0,05$), con lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medianas para las categorías sometidas a prueba de igualdad de medianas, con lo que se concluye que el (G.E) ha mejorado los aprendizajes en estudio

en comparación con el (G.C).

Figura 4 *Caja y bigotes de la VD: Resolución de problemas de regularidad y sus dimensiones después de la aplicación del programa*



Fuente. *Procesamiento de los datos de la variable y sus dimensiones en la sección gráficos del programa SPSS V26*

De la figura 4 se evidencian que, para la variable dependiente y sus dimensiones D1: Traducción de datos, D2: Comunicación de la comprensión, D3: Uso de estrategia y D4: Argumentación de afirmaciones, en el cual se obtuvo una

significancia de $0,00 < \alpha = 0,05$ en la prueba de medianas de U de Mann-Whitney, por lo que se acepta la hipótesis alterna de diferencia de medianas en el post test entre el (G.E) y el (G.C). Esto permite concluir que hubo diferencias significativas y que el programa aplicado en la investigación mejoró los logros de aprendizaje en las categorías que se sometieron a la aplicación del programa educativo.

CAPITULO V: DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio revelan una mejora considerable en las puntuaciones promedio del (GE) en comparación con el (GC). Específicamente, la media del GE aumentó de 8,22 a 12,93, mientras que la media del GC pasó de 8,69 a 10,38. Este incremento significativo en el GE, lo confirmó los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,001$), demostrando un impacto positivo del programa educativo diseñado para mejorar el aprendizaje de productos notables en estudiantes de cuarto año de educación secundaria.

Los resultados obtenidos se alinean con el marco teórico que sugiere que un programa educativo bien estructurado y enfocado en habilidades específicas puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes y con las investigaciones previas, como las de Guznay (2016) y Pinzón (2019), quienes encontraron mejoras en el aprendizaje de matemáticas cuando se implementaron estrategias didácticas específicas. Destacando la importancia de enfoque metodológicos específicos y recursos didácticos adecuados en la enseñanza de conceptos matemáticos como los productos notables.

Respecto al objetivo específico uno los resultados del postest indican que el grupo experimental tuvo aumento significativo en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas. La media de la dimensión Traducción de datos aumentó de 8,30 a 13,56 en el grupo experimental, mientras que en el grupo control pasó de 9,00a 10,13. U de Mann-Whitney ($p < 0,001$) confirma que esta mejora es estadísticamente significativa, demostrando que el programa educativo es efectivo en esta área específica. Estos resultados se alinean con Pinzón (2019) quien también observó una mejora significativa en la competencia matemática mediante estrategias didácticas específicas, lo que respalda la efectividad del

programa aplicado en el estudio actual. En esa misma línea Capcha (2017) reportó mejoras significativas en el aprendizaje de productos notables después de aplicar estrategias didácticas específicas. También Bernardo y Sedano (2017) destacaron mejoras significativas en el aprendizaje de productos notables apoyando la conclusión de que la intervención educativa tiene impacto positivo en la traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Respecto al objetivo específico dos la media aumentó de 9,93 a 13,83 en el grupo experimental, mientras que en el grupo control pasó de 10,50 a 11,50 con un p-valor de la Prueba U de Mann-Whitney (0,008), quien indica una mejora estadísticamente significativa. Estos resultados coinciden con Guznay (2016), Pinzón (2019), Vera (2020) y Capcha (2017) quienes demostraron que las estrategias didácticas específicas el uso de tecnologías educativas mejoran significativamente la comunicación de la comprensión de conceptos algebraicos.

Respecto al objetivo específico tres usos de estrategias, la media aumentó de 7,71 a 11,63 en el grupo experimental, mientras que en el (G.C.) pasó de 8,19 a 9,00 con el valor de la prueba U de Mann-Whitney ($p=0,005$). Este hallazgo concuerda con Pinzón (2019), Bernardo y Sedano (2017) y Rojas (2020) quienes también reportaron mejoras significativas en el uso de estrategias para resolver problemas.

Respecto al objetivo específico cuatro respecto a la argumentación de afirmaciones se determinó que la media aumentó de 6,67 a 12,07 en grupo experimental, mientras que en el (G.C.) pasó de 6,75 a 10,13 con un valor de la prueba U de Mann-Whitney ($p=0,006$) indica una mejora significativa, resultado que se alinea con Carranza (2019), quien determinó en su estudio que el uso del programa algebraicador mejoró significativamente la capacidad para argumentar afirmaciones.

En resume, los resultados de este estudio ofrecen una perspectiva integral sobre la efectividad de un programa educativo específico en el desarrollo de habilidades algebraicas en estudiantes de cuarto año de educación secundaria. Al contrastar estos resultados con investigaciones previas, se resalta la importancia de enfoques pedagógicos variados y adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes para mejorar el aprendizaje en el campo del algebra.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

A nivel de objetivo general se determinó que se obtuvo una diferencia significativa en el post test en el (G.E) y en el (G.C), después de haber aplicado el programa, obteniéndose una diferencia de $2,55 \pm 0,01$ entre ambos grupos, este incremento significativo en el grupo experimental, respaldado por los resultados del test U de Mann-Whitney ($p < 0,001$) de lo que se concluye que el programa educativo fue efectivo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, enfocado a los productos notables en el nivel de 4to año de educación secundaria en el colegio República de Venezuela N°60050.

A nivel de objetivo específico 1 se evidencio una diferencia significativa en el post test en el g (G.E) y en dé (G.C), después de haber aplicado el programa, obteniéndose una diferencia de $3,43 \pm 0,12$ entre ambos grupos, de lo que se concluye que el programa educativo, mejoro significativamente el aprendizaje de la traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas.

A nivel de objetivo específico 2 se evidencio una diferencia significativa en el post test en el (G.E) y en (G.C), después de haber aplicado el programa, obteniéndose una diferencia de $2,35 \pm 1,11$ entre ambos grupos, de lo que se concluye que el programa educativo mejoro significativamente el aprendizaje de la comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

A nivel de objetivo específico 3 que se evidencio una diferencia significativa en el post test en el (G.E) y en el (G.C), después de haber aplicado el programa, obteniéndose una diferencia de $2,63 \pm 0,26$ entre ambos grupos, de lo que se concluye que el programa educativo mejoro significativamente el aprendizaje del uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

A nivel de objetivo específico 4 se evidencio una diferencia significativa en el post test en el (G.E) y en (G.C), después de haber aplicado el programa, obteniéndose una diferencia de $1,94 \pm 0,57$ entre ambos grupos, de lo que se concluye que el programa educativo mejoro significativamente el aprendizaje de la argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

Los directivos de la institución educativa se les recomienda promover la participación y el compromiso de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, involucrando a los padres de familia y la comunidad educativa en general en el proceso de enseñanza y aprendizaje; brindándoles información sobre el programa educativo y ofreciéndoles oportunidades para apoyar y reforzar los aprendizajes en el hogar.

A los docentes capacitarse en el uso de herramientas tecnológicas como software de algebra computacional o aplicaciones interactivas que pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejor la traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas, esto puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo y accesible. También adaptar las estrategias de enseñanza para satisfacer la necesidad individual de los estudiantes, considerando sus diferentes estilos de aprendizaje y niveles de competencia. Implementar evaluaciones formativas y proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes para identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza en consecuencia.

A los padres de familia fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas alentando a su menor hijo a abordar problemas matemáticos de manera independiente, animándolo a usar estrategias y enfoques para resolver problemas algebraicos, explicando su razonamiento a detalle.

A los alumnos exploren recursos adicionales, como libros de texto, tutoriales en línea, software y aplicaciones de matemáticas, que puedan proporcionar ejemplos y ejercicios adicionales para practicar el uso de estrategias y procedimientos algebraicos, recuerda enriquecer tu comprensión y habilidades en este ámbito.

A los investigadores realizar estudios desde otro enfoque o diseño metodológico orientados a estudios longitudinales que permitan observar el impacto a largo plazo de los programas educativos en el aprendizaje de matemática, particularmente en productos notables. Asimismo, replicar investigaciones en otros contextos educativos y con diversas poblaciones estudiantiles para verificar la generalización de los resultados y adaptar los programas educativos a diferentes necesidades. Así como investigar el uso de tecnologías educativas emergentes para complementar los métodos tradicionales y mejorar la interacción y comprensión de los estudiantes.

CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

Alderete , L. (2022). Los programas educativos y sus logros. Iborada e a iencia, 2(2), 27-35. doi:<https://doi.org/10.26490/uncp.alboradaciencia.2022.2.1115>

Baldor, A. (1974). Algebra. venezuela: Cultural Venozolana S.A.

Bernando, H., & Sedano, M. (2017). Calculo de areas rectangulares en el aprendizaje significativo de productos notables en estudiantes de institucion educativa mixto ramon castilla y marquesano huancavelica. Huancavelica: universidad Nacional de Huancavelica.

Capcha, J. W. (2017). Estrategias didácticas en el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa República Federal de Alemania. lima: Universidad Cesar Vallejo.

Carranza, W. W. (2019). Programa educativo basado en algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa n°6010120, Punchana. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Castillero, O. (19 de Julio de 2019). Psicología y mente. Obtenido de <https://psicologiyamente.com/miscelanea/fichas-de-trabajo>

Feria , H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación, 11(3), 62-79. doi:<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

Guzñay, J. M. (2016). Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de noveno año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la Comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el a. Riobamba - Ecuador: Universidad nacional de chimborazo facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación.

Mc Graw Hill Education. doi:<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Hernández, J. A. (2023). Revisión crítica de las concepciones sobre la demostración matemática: Una metodología para resignificar su comprensión y conceptualización desde el formalismo y el logicismo. Universidad Nacional de Colombia.

Huamán, J. W. (2021). Método didáctico “Trabajo en Equipo” para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado V. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Ministerio de Educación . (2022). Resultados de Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2022 Región Loreto. Unidad de Medición de Calidad de Estudiantes - UMC.

Ministerio de educación. (2015). Unidad de Medición de Calidad Educativa.

Obtenido de Una oportunidad para reflexionar sobre el aprendizaje de TODOS los

estudiantes de nuestra IE y no solo del grado evaluado”:

http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/jornada-de-reflexion-2015_primaria.pdf

Ministerio de educación. (2016). Currículo Nacional de Educaición Básica. MINEDU.
doi:<https://minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Ministerio de Educación. (2018). Principales Resultados de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas de Nivel Inicial, Primaria y Secundaria. peru: MINEDU.

Ministerio de Educación. (2021). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2021. MINEDU.

Ministerio de Educacion. (2022). Resultados NAcionales PISA 2022. UMC - oficina de medicion de la calidad de los aprendizajes .

OCDE. (2019). Resultados clave del informe PISA 2018. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. OCDE.

Pinzon, L. M. (2019). Resolución de Situaciones Problema que Involucran Operaciones Básicas, como Estrategia Didáctica para Fortalecer la Competencia Matemática Resolución de Problemas, en los Estudiantes del Grado 4, Sede D Chocoita, del Colegio Integrado Llano Grande. bucaramanga, colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Ramírez, N. R. (2023). Enseñanza de los productos notables en relación con la factorización a través de uso de las TIC. Universidad Católica de Manizales.

Rojas, C. (2020). Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una I.E. Sanagorán La Libertad – 2019. Trujillo - Perú: Universidad Católica de Trujillo Benedito XVI escuela de posgrado.

Vera, J. E. (2020). Software Ludico de apoyo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas del bloque de álgebra y funciones dirigido a noveno de educación general básica. Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay.

1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
<p>Programa educativo para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, enfocado a los productos notables en el nivel de 4to año de secundaria del Colegio república de Venezuela n°60050, Iquitos 2022</p>	<p>Pregunta central</p> <p>¿En qué medida influye el programa educativo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de cuarto año de secundaria del Colegio “República de Venezuela” N°60050, Iquitos 2022?</p> <p>Sub Preguntas</p> <p>¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar cómo influye el programa educativo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de cuarto año de secundaria del Colegio “República de Venezuela” N°60050, Iquitos 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento de la traducción de datos y condiciones a expresiones</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El programa educativo influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de cuarto año de secundaria del Colegio “República de Venezuela” N°60050, Iquitos 2022.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas, en</p>	<p>Tipo</p> <p>El estudio es de tipo aplicada de enfoque cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental de tipo cuasiexperimental con pre y post test.</p>	<p>Población</p> <p>38 estudiantes de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022. GE= 22 GC=16</p> <p>Procesamiento Programa Estadístico JASP V 0.17.3.0 y el SPSS V27 Análisis descriptivo e inferencial</p>	<p>Instrumento Cuestionario</p>

	<p>enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?; ¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas enfocados a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?; ¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad del uso de estrategias y</p>	<p>algebraicas enfocados a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022; Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento de la comprensión sobre las relaciones algebraicas enfocados a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022; Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento del uso de estrategias y procedimientos</p>	<p>estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022. El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de comunicación de la comprensión sobre relaciones algébricas, en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022. El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad del usos y procedimientos para encontrar reglas generales,</p>			
--	---	---	---	--	--	--

	<p>procedimientos para encontrar reglas generales enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?;</p> <p>¿En qué medida influye el programa educativo en el mejoramiento de la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones de equivalencia enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022?</p>	<p>para encontrar reglas generales enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022;</p> <p>Evaluar cómo influye el programa educativo en el mejoramiento de argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia enfocado a los productos notables en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 República de Venezuela Iquitos 2022.</p>	<p>en estudiantes del cuarto grado de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.</p> <p>El programa educativo enfocado a los productos notables influye en el desarrollo de la capacidad de argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia, en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°60050 “República de Venezuela” Iquitos 2022.</p>			
--	---	--	--	--	--	--

2. Instrumento de recolección de datos



UNAP

CUESTIONARIO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

INVESTIGADOR: TERRY ANTONIO TORRES PISCO

Presentación

Estimado estudiante el cuestionario tiene la finalidad de recoger información relacionado a identificar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. La información que usted presente será utilizada solo con fines académicos. Luego serán destruidos. Asimismo, es anónimo solo se identificará con el código que se le asignará

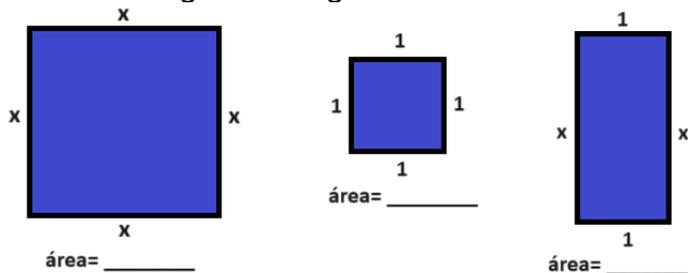
Instrucciones:

Resuelve los problemas considerando los procesos, sin borrones ni enmendaduras.

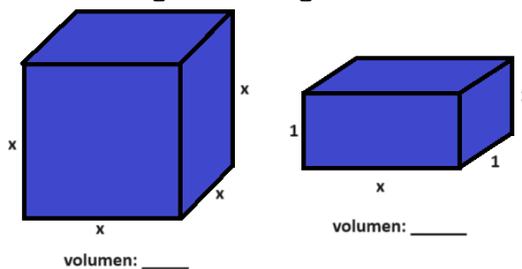
Apellidos y nombres del Estudiante: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

1. determina el área de las siguientes figuras:



2. determina el volumen de las siguientes figuras:

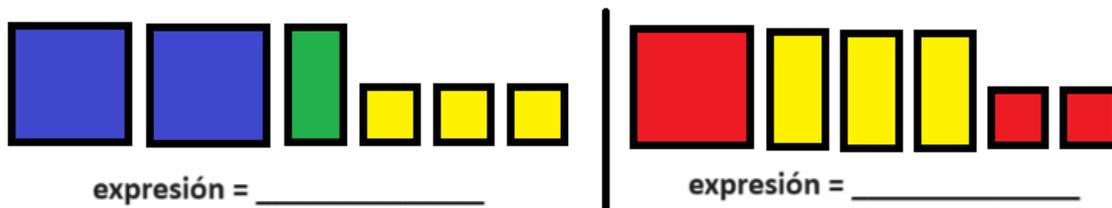


3. dada las siguientes figuras, escribir su expresión algebraica:



los cuadrados grandes tiene de lado x
 los rectángulos tiene lado x y 1
 los cuadrados pequeños tienen lado 1
 colores negativos: rojo y verde
 colores positivos: azul y amarillo

4. que expresiones algebraicas representan las siguientes figuras:



5. la solución a la expresión $(x + 4)^2$ es:

- a. $x^2 + 16$ b. $x^2 + 8x$ c. $x^2 + 8x + 16$ d. $8x^2$

6. la solución a la expresión $(x - 2)^2$ es:

- a. $x^2 - 4$ b. $x^2 - 4x$ c. $x^2 - 4x + 4$ d. $4x^2$

7. la solución a la expresión $(x + 4)(x - 4)$ es:

- a. $x^2 - 16$ b. $x^2 - 8x$ c. $x^2 - 4x + 16$ d. x^2

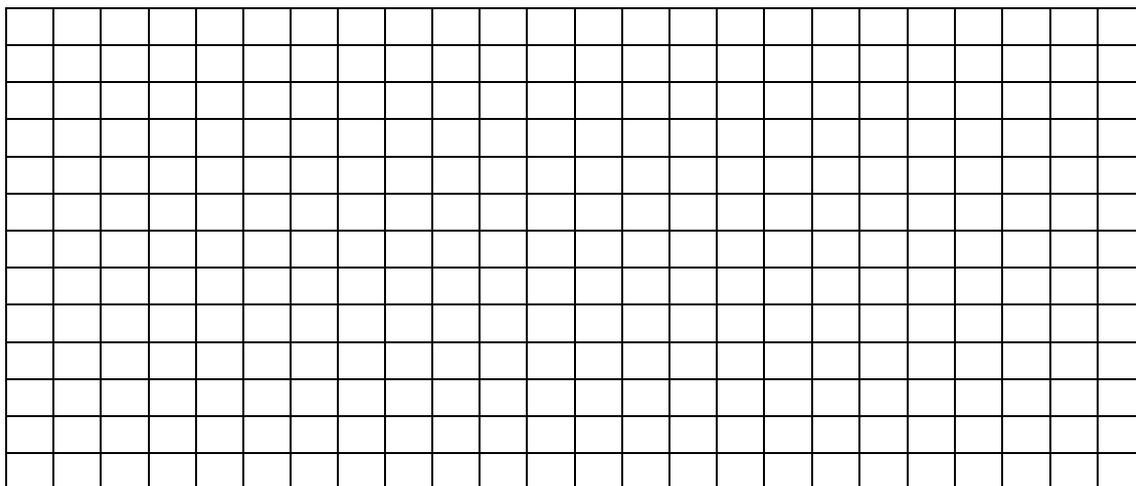
8. la solución a la expresión $(x - 2)^3$ es:

- a. $x^3 - 8$ b. $x^3 - 8x$ c. $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ d. $8x^3$

9. completa el desarrollo de los siguientes productos notables:

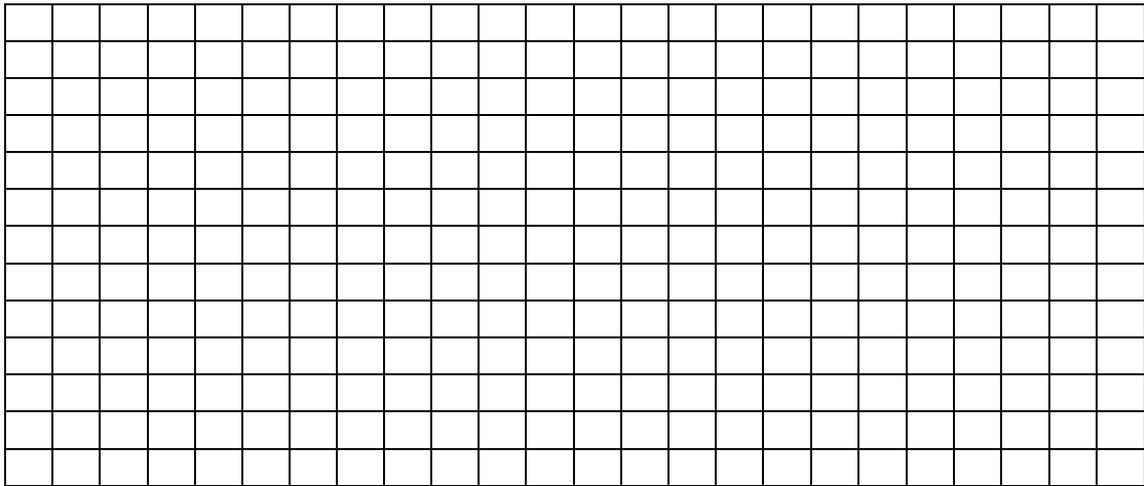
- a) $(x + \dots)^2 = x^2 + \dots + 49$
 b) $(\dots - \dots)^2 = 9x^2 - 72x + 144$
 c) $(\dots - \dots)^3 = 8m^3n^3 - \dots + \dots - 1$
 d) $(\dots + \dots)(\dots - \dots) = 4x^2 - 9$

10. Genaro tiene una cartulina de forma rectangular de largo $3x + 2$ y de ancho de $2x - 1$ metros cada uno. Encuentra la expresión algebraica para el área del rectángulo y luego calcula el valor numérico con los valores $x = 4$ y $x = 2$.



11. imagina que estas construyendo una caja de forma de un cubo. La longitud del lado del cubo es de $x + 3$ centímetros. Encuentra la expresión algebraica para calcular su volumen y la superficie de los alrededores del cubo y así saber cuánto

material se deberá utilizar y luego calcula los valores numéricos cuando el valor es de $x = 5$.



3. Informe estadístico de validez y confiabilidad

La validez de los instrumentos se determinó mediante juicio de expertos en la variable de investigación. La validez de un estudio “se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir” (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018). Los expertos fueron: Dra. Perlita Ríos del Águila, Mgr. Aida Teresa Trisoglio de Sifuentes, Mgr. Rafael Vázquez Alegría. Los resultados de la revisión se muestran en la tabla de criterios para determinar la validez del instrumento de recolección de datos, el cual debe tener como mínimo 0,80% en el coeficiente de correlación calculado.

Tabla de resumen de valoración de la validez de contenido de recolección de datos

N°	EXPERTOS	INSTRUMENTO		
		PRUEBA DE ENTRADA		
		Calificación lograda	Calificación total	Porcentaje
1	Dra. Perlita Ríos del Águila	44	50	88.00%
2	Mgr. Miriam Rosaura Alva Caballero	48	50	96.00%
3	Mgr. Rafael Vázquez Alegría	44	50	88.00%
Validez de la prueba de Entrada = $\frac{272}{3} = 90.67\%$				

El promedio obtenido de validación dada por los expertos al instrumento de recolección de datos es de 90.67%, el cual se encuentra dentro del parámetro del intervalo establecido considerado como validez Elevada, apto para su aplicación.

Parámetro:

Elevada = 90% a 100%

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS****I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto : Perlita Ríos del Águila
 Título Profesional : Licenciado (X) Ingeniero () Otro ()
 Grado Académico : Bachiller () Maestro () Doctor (X)
 : Programa educativo para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
 Título de la Investigación enfocado a los productos notables en el nivel de 4to año de secundaria del colegio República de Venezuela n°60050 Iquitos 2022.
 Nombre del Instrumento : Cuestionario

II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	PUNTAJE				
		Deficiente (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy bueno (4)	Excelente (5)
1. CLARIDAD	Está escrito con un lenguaje apropiado para el grupo donde se aplica o evalúa.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la línea de investigación. (ciencia y tecnología).					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre todas las partes.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad de los enunciados.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la/las variables/s del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos del tema de investigación.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				X	

9. METODOLOGIA	La estrategia metodológica es adecuada al objetivo de la investigación.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera aportes en la construcción de nuevas teorías.				X	
VALORACION CUALITATIVA:		44				
VALORACION CUANTITATIVA:		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
						X
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:		Aceptado (X)		Rechazado ()		

Lugar y fecha: Iquitos 22 de marzo del 2022



.....
FIRMA

Nombre y Apellido: Lic. Perlita Ríos del Águila Dra.

DNI: 05397559

CELULAR: 992985492

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS****I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto : Miriam Rosaura Alva Caballero
 Título Profesional : Licenciado (X) Ingeniero () Otro ()
 Grado Académico : Bachiller () Maestro (X) Doctor ()
 Título de la Investigación : Programa educativo para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el nivel de 4to año de secundaria del colegio República de Venezuela n°60050 Iquitos 2022.
 Nombre del Instrumento : Cuestionario

II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	PUNTAJE				
		Deficiente (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy bueno (4)	Excelente (5)
11. CLARIDAD	Está escrito con un lenguaje apropiado para el grupo donde se aplica o evalúa.					X
12. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
13. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la línea de investigación. (ciencia y tecnología).					X
14. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre todas las partes.					X
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad de los enunciados.				X	
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la/las variables/s del estudio.					X
17. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos del tema de investigación.				X	
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X

19. METODOLOGIA	La estrategia metodológica es adecuada al objetivo de la investigación.					X
20. CONVENIENCIA	Genera aportes en la construcción de nuevas teorías.					X
VALORACION CUALITATIVA:		48				
VALORACION CUANTITATIVA:		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
						X
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:		Aceptado (X)		Rechazado ()		

Lugar y fecha: Iquitos 30 de marzo del 2022



.....
FIRMA

Nombre y Apellido: Lic. Miriam Rosaura Alva Caballero Mgr.

DNI: 41767903

CELULAR: 965983117

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS****I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto : Rafael Vázquez Alegría
 Título Profesional : Licenciado (X) Ingeniero () Otro ()
 Grado Académico : Bachiller () Maestro (X) Doctor ()
 : Programa educativo para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
 Título de la Investigación : enfocado a los productos notables en el nivel de 4to año de secundaria del colegio República de Venezuela n°60050 Iquitos 2022.
 Nombre del Instrumento : Cuestionario

II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	PUNTAJE				
		Deficiente (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy bueno (4)	Excelente (5)
21. CLARIDAD	Está escrito con un lenguaje apropiado para el grupo donde se aplica o evalúa.					X
22. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
23. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la línea de investigación. (ciencia y tecnología).				X	
24. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre todas las partes.				X	
25. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad de los enunciados.				X	
26. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la/las variables/s del estudio.					X
27. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos del tema de investigación.					X
28. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				X	

29. METODOLOGIA	La estrategia metodológica es adecuada al objetivo de la investigación.				X	
30. CONVENIENCIA	Genera aportes en la construcción de nuevas teorías.				X	
VALORACION CUALITATIVA:		44				
VALORACION CUANTITATIVA:		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
						X
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:		Aceptado (X)		Rechazado ()		

Lugar y fecha: Iquitos 18 de abril del 2022



.....
FIRMA

Nombre y Apellido: Lic. Rafael Vázquez Alegría Mgr.

DNI: 05397559

CELULAR: 996373266

Informe de confiabilidad

En la confiabilidad interna (validez de constructo) para la encuesta (prueba de pre test y post test) sobre el instrumento del programa educativo para la resolución de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio enfocado a los productos notables en el 4to año de educación secundario del colegio República de Venezuela N° 60050 Iquitos 2022 y sus dimensiones de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas, al igual que la comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas, asimismo el uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, también el argumentar afirmaciones sobre relaciones de equivalencia; se utilizó el índice Alfa de Cronbach, recomendado para medir la validez interna cuando el instrumento arroja como valor final una medición ordinal, luego de haber realizado una prueba piloto; los resultados obtenidos se muestran a continuación.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Análisis de fiabilidad total del instrumento

Alfa de Cronbach	N° de Ítems
0.829	39

La confiabilidad interna (validez de constructo) del instrumento que mide la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, dio como resultado un índice de Alfa de Cronbach de 0,829 (82,9%), siendo este valor muy cercano a la unidad, entonces se trata de un instrumento fiable con el cual se puede realizar mediciones consistentes.

Análisis de fiabilidad de los ítems por dimensión

La fiabilidad o validez de constructo (fiabilidad interna) para las 4 dimensiones del instrumento (traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas - TDCEA; comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas - CCSRA; uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - UEPERG y argumentar afirmaciones sobre relaciones de equivalencia - AASRE), se llevó a cabo mediante el índice Alfa de Cronbach, puesto que también arrojan el valor final de medición ordinal.

	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4
	TDCEA	CCSRA	UEPERG	AASRE
Alfa de Cronbach	0.821	0.843	0.799	0.806

La confiabilidad interna (validez de constructo) de las cuatro dimensiones del cuestionario realizada (pre test y post test) que mide la mejora de la competencia, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio es mayor de 0.08, que son muy cercanos a la unidad lo que evidencia que se trata de mediciones consistentes y están listas para su aplicación.

4. Consentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO

Presentación:

Estimado estudiante soy egresado de la UNAP y estoy realizando un estudio titulado "PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO ENFOCADO A LOS PRODUCTOS NOTABLES PARA EL NIVEL DE 4TO AÑO DE SECUNDARIA EN COLEGIO REPUBLICA DE VENEZUELA N° 60050", con la finalidad de obtener el título profesional para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en desarrollar las actividades de aprendizaje propuestas en el programa educativo.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (SI SE PROPORCIONARÁ INFORMACIÓN A LOS PADRES, FAVOR DE MENCIONARLO EN LA CARTA)

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (X) en el cuadrito de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (X), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: _____ de _____ del ____.

5. Programa educativo

I. Datos informativos

Institución educativa:	Institución Educativa N° 60050 “República de Venezuela”
Título:	Programa Educativo para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio; enfocado a los productos notables en el 4to año de educación secundaria del colegio República de Venezuela N°60050 Iquitos 2022.
Ubicación:	Tacna 3ra cuadra (entre Sargento Lores y Calvo de Araujo)
Duración:	2 meses
Beneficiarios:	Directos: estudiantes del cuarto año de educación secundaria Indirectos: Directivos, Docentes y PP.FF. de la institución Educativa “República de Venezuela” N°60050
Costo:	S/. (no definido)

II. Desarrollo del programa

Fundamentación teórica del programa:

El programa propuesto implica la utilización de herramientas didácticas como el Algeplano, fichas de trabajo y demostraciones algebraicas, con el fin de desarrollar la competencia en resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemáticas para estudiantes del cuarto grado de secundaria en la institución educativa República de Venezuela N°60050. Esta propuesta se basa en los principios del constructivismo, que postula que el conocimiento debe ser construido o reconstruido por el propio estudiante a través de la acción, utilizando sus conocimientos previos, el apoyo de materiales educativos y la guía del facilitador. Esta perspectiva se apoya en las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel. Piaget sostiene que el conocimiento se construye a partir de la interacción con el medio, mientras que Vygotsky destaca el papel del entorno social en la reconstrucción interna del conocimiento. Por su parte, Ausubel enfatiza el aprendizaje significativo. En el marco constructivista, el rol del docente es el de facilitador, moderador, coordinador y mediador, que se compromete activamente en el proceso de aprendizaje. Debe adaptar las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes, creando un ambiente de confianza y valorando sus intereses y diferencias.

Importancia del programa:

La propuesta adquiere una relevancia crucial al buscar mejorar el desempeño académico de los estudiantes. Este enfoque se basa en los principios del

constructivismo, una corriente pedagógica que subraya la importancia de que el material educativo tenga un significado relevante para los estudiantes. Según esta teoría, la comprensión profunda y duradera se alcanza cuando los estudiantes pueden relacionar el nuevo conocimiento con sus experiencias previas y cuando este conocimiento se integra de manera significativa en su estructura cognitiva. En otras palabras, la clave para el aprendizaje significativo radica en la capacidad del material educativo para captar la atención e interés de los estudiantes, facilitando así la construcción activa de su conocimiento. Por lo tanto, esta propuesta se enfoca en proporcionar herramientas didácticas y actividades que no solo sean pertinentes y relevantes para los estudiantes, sino también que les permitan participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, lo que, a su vez, puede conducir a una mejora significativa en sus resultados académicos.

Objetivos:

General:

Elaborar y aplicar un programa educativo para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, enfocado a los productos notables en el 4to año de educación secundaria del colegio “República de Venezuela” N° 60050 Iquitos 2022.

Específicos:

- Motivar a los estudiantes de 4to año de educación secundaria del colegio República de Venezuela N° 60050 a construir nuevos conocimientos a partir de sus conocimientos previos al utilizar los materiales didácticos, fichas y demostraciones algebraicas.
- Promover que los estudiantes logren matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias; razonar y argumentar generando ideas matemáticas.
- Elevar los niveles de logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 4to año de educación secundaria del colegio “República de Venezuela” N° 60050.

III. Contenidos Temáticos

N°	NOMBRE DE LA SESIÓN	CAPACIDADES	CAMPO TEMATICO	INDICADORES
1	BIENENIDOS AL PROGRAMA	Bienvenida y explicación del programa educativo a plantear y su papel muy importante en ella	Examen de entrada	- Se explica el programa a utilizar y su participan en el mismo - Se aplicará la prueba de entrada
2	OPERANDO CON POLINOMIOS	-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. -Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresiones algebraicas	-Establece relaciones entre datos de situaciones presentadas y las transforma a expresiones algebraicas. -Expresa situaciones mediante el lenguaje algebraico.
3	DEMOSTRANDO EL CUADRADO DEL BINOMIO	-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. -Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Productos notables.	-Expresa, con diversas representaciones gráficas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el Algeplano. -Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, para construir las piezas del Algeplano.
4	DEMOSTRANDO LA DIFERENCIA DE CUADRADOS	-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. -Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Productos notables, diferencia de cuadrados	-Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y las transforma esas relaciones a expresiones algebraicas. -Expresa situaciones mediante polinomios.
5	DEMOSTRANDO PRODUCTO DE LA SUMA Y RESTA DE UN BINOMIO	-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraica. -Usa estrategias y procedimientos para encontrar y reglas generales.	Productos notables suma y diferencia de un binomio	-Evalúa situaciones y lo expresa mediante polinomios. -Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, para determinar la suma de dos o más polinomios.
6	DEMOSTRANDO EL CUBO DE UN BINOMIO	-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas. -Usa estrategias y procedimientos para encontrar y reglas generales.	Cubo de un binomio	-Evalúa situaciones y lo expresa mediante polinomios. -Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, para determinar la resta de dos o más polinomios.

7	DEMOSTRANDO LA SUMA Y DIFERENCIA DEL CUBO DE UN BINOMIO	<p>-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>-Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</p> <p>-Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	Suma o diferencia del cubo de un binomio	<p>Expresa, con diversas representaciones y con lenguaje algebraico la multiplicación de polinomios.</p> <p>-Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, procedimientos y propiedades algebraicas óptimas para multiplicar polinomios.</p> <p>-Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo.</p>
8	PRACTICAMOS LO APRENDIDO	<p>-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p> <p>-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p>	reforzamiento	<p>-Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma situaciones a expresiones algebraicas.</p> <p>-Expresa, situaciones mediante el lenguaje algebraico.</p>
9	DEMOSTRANDO EL CUADRADO DE UN TRINOMIO	<p>-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas.</p> <p>-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>-Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	Cuadrado de un trinomio	<p>-Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas.</p> <p>-Expresa, con diversas representaciones, y con lenguaje algebraico la multiplicación de polinomios en situaciones de contexto real.</p> <p>-Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo.</p>
10	BINOMIO DEL NEWTON	<p>-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>-Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>-Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	Conocemos el binomio de newton	<p>-Expresa con diversas representaciones situaciones problemáticas a expresiones algebraicas que emplee factorización de polinomios.</p> <p>-Combina y adapta estrategias heurísticas, propiedades de la factorización para resolver situaciones.</p> <p>-Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo.</p>
11	PRACTICAMOS LO APRENDIDO	<p>-Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p> <p>-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p>	reforzamiento	<p>-Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma situaciones a expresiones algebraicas.</p> <p>-Expresa, situaciones mediante el lenguaje algebraico.</p>

12	DESPEDIDA Y AGRADECIMIENTO	Agradecemos su participación en el programa y palabras de despedida	Examen de salida	-Palabras de agradecimiento del docente. -Se aplica la prueba de salida del programa.
----	---------------------------------------	---	------------------	--

IV. Sesiones de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“BIENVENIDOS AL PROGRAMA”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none">• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	<ul style="list-style-type: none">• Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla.• Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

El docente da la bienvenida a los estudiantes.
El docente comenta y explica los pormenores del programa a desarrollar y su utilidad del mismo.

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

Después de la explicación se entrega al alumno el examen de entrada el cual será primordial para el desarrollo del programa planteado, el cual se dará inicio y finalización al termino de las 13 sesiones a desarrollar.
Se ejecuta el examen de entrada y se espera a que los alumnos desarrollen el mismo en el transcurso de una hora.
Al finalizar se recoge los exámenes y se da los pormenores de la recolección de datos.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

Se pide a los alumnos que comenten que les pareció la prueba y recopilar experiencias de los mismo de lo que saben acerca del tema planteado y sobre todo de los que se puede hacer con la información para la siguiente clase.
Dándoles las pautas a seguir durante las mismas y anticipándoles que veremos la próxima clase para poder así tener una búsqueda de información previa a la clase propuesta.
Se despide y espera hasta la próxima sesión de clases.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none">• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	ENTENDIMIENTO DEL PROGRAMA Y EXAMEN DE ENTRADA AL MISMO	EXAMEN DE ENTRADA

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- EXAMEN DE ENTRADA.

TEST DE CONOCIMIENTO - ENTRADA

Presentación

Estimado estudiante el cuestionario tiene la finalidad de recoger información relacionado a identificar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. La información que usted presente será utilizada solo con fines académicos. Luego serán destruidos. Asimismo, es anónimo solo se identificará con el código que se le asignará

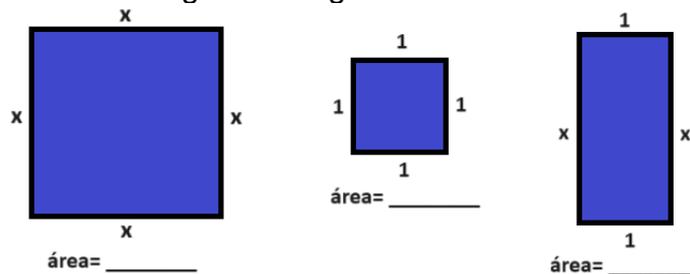
Instrucciones:

Resuelve los problemas considerando los procesos, sin borrones ni enmendaduras.

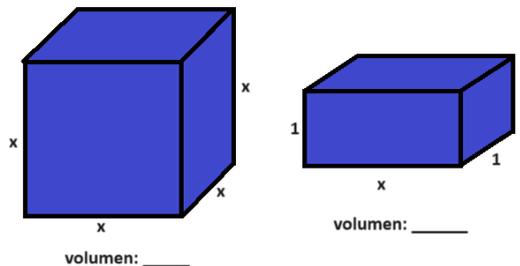
Apellidos y nombres del Estudiante: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

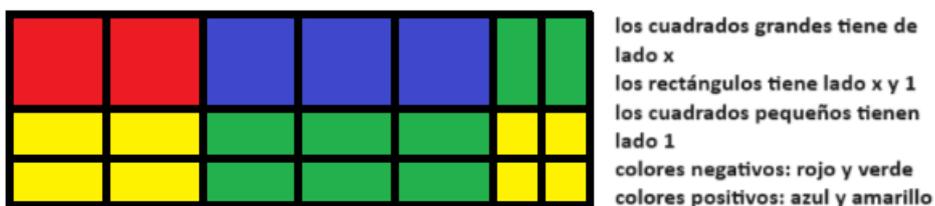
1. determina el área de las siguientes figuras:



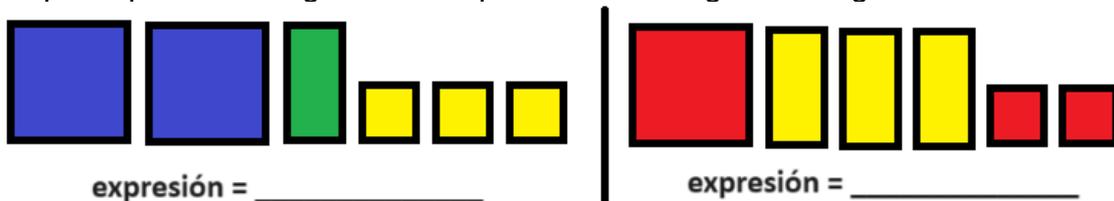
2. determina el volumen de las siguientes figuras:



3. dada las siguientes figuras, escribir su expresión algebraica:



4. que expresiones algebraicas representan las siguientes figuras:



5. la solución a la expresión $(x + 4)^2$ es:

- a. $x^2 + 16$ b. $x^2 + 8x$ c. $x^2 + 8x + 16$ d. $8x^2$

6. la solución a la expresión $(x - 2)^2$ es:

- a. $x^2 - 4$ b. $x^2 - 4x$ c. $x^2 - 4x + 4$ d. $4x^2$

7. la solución a la expresión $(x + 4)(x - 4)$ es:

- a. $x^2 - 16$ b. $x^2 - 8x$ c. $x^2 - 4x + 16$ d. x^2

8. la solución a la expresión $(x - 2)^3$ es:

- a. $x^3 - 8$ b. $x^3 - 8x$ c. $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ d. $8x^3$

9. completa el desarrollo de los siguientes productos notables:

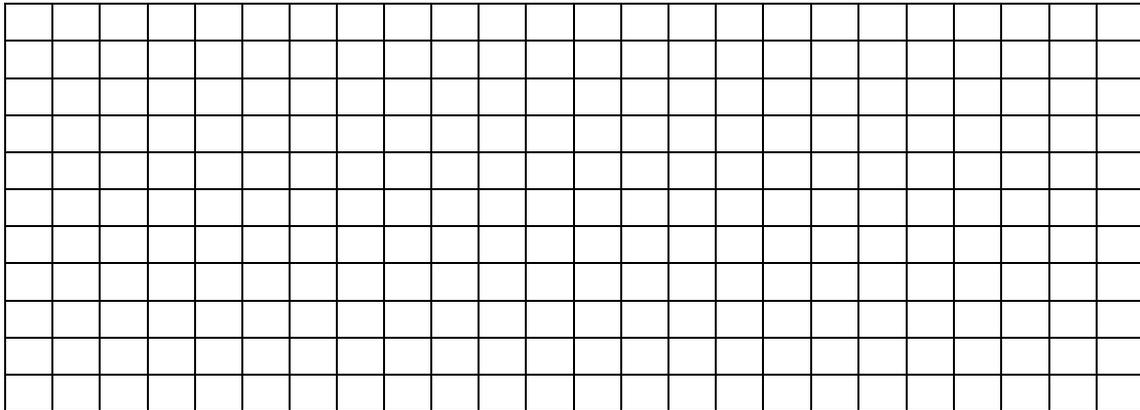
a) $(x + \dots)^2 = x^2 + \dots + 49$

b) $(\dots - \dots)^2 = 9x^2 - 72x + 144$

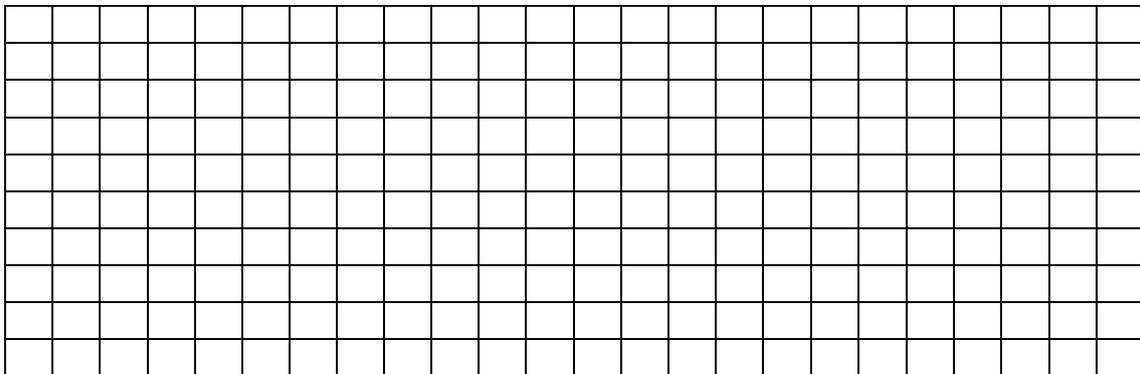
c) $(\dots - \dots)^3 = 8m^3n^3 - \dots + \dots - 1$

d) $(\dots + \dots)(\dots - \dots) = 4x^2 - 9$

10. Genaro tiene una cartulina de forma rectangular de largo $3x + 2$ y de ancho de $2x - 1$ metros cada uno. Encuentra la expresión algebraica para el área del rectángulo y luego calcula el valor numérico con los valores $x = 4$ y $x = 2$.



11. imagina que estas construyendo una caja de forma de un cubo. La longitud del lado del cubo es de $x + 3$ centímetros. Encuentra la expresión algebraica para calcular su volumen y la superficie de los alrededores del cubo y así saber cuánto material se deberá utilizar y luego calcula los valores numéricos cuando el valor es de $x = 5$.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“OPERANDO CON POLINOMIOS”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

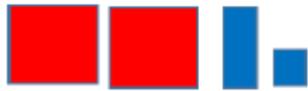
INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica DEL ROMPECABEZAS. (Discusión Guiada) Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $(2x + 1) + (3x - 4)$</p> <p>b) $(x - 2) - (2x - 3)$</p> <p>c) $(x + 2)(2x + 1)$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

<p>Luego, la docente presenta a los estudiantes los materiales didácticos: el Algeplano, las tabletas algebraicas; pregunta cuál sería su utilidad, pregunta si es que han utilizado estos materiales en alguna sesión.</p> <p>Se hará ver que los estudiantes siempre han representado directamente las variables en forma simbólica y literal, por lo que se les demostrará que se puede crear expresiones y operaciones algebraicas usando piezas de figuras geométricas como las del Algeplano o tabletas algebraicas. (Presentación de material manipulativo)</p> <p>El docente hace entrega de una nota técnica a las alumnas, dando a conocer la utilidad de los materiales didácticos entregados.</p> <p>Luego se plantea en una hoja impresa los siguientes polinomios para ser representados por las estudiantes haciendo uso del Algeplano. (Elaboración y organización)</p> <p>Hoja de trabajo:</p> <p>Escribe el polinomio que representa según el área de las siguientes figuras:</p> <p>Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es 1.</p>
--

Representación	Polinomio
	



Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es y .

Representación	Polinomio

Dibuja y pinta la representación del polinomio.

Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es 1 .

Polinomio	Representación:
$5x^2$	
$x^2 + 3x + 4$	

Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es y .

Polinomio	Representación:
$5x^2 - y$	
$3x^2 - xy + 4y^2$	

El docente hace notar que también existen otros materiales manipulativos que pueden ser elaborados por ellas mismas y les comenta que estos reciben el nombre de tabletas algebraicas o caja de polinomios, también da a conocer sus características y como se podría representar polinomios de primer y segundo grado.



Luego representan con las tabletas algebraicas los siguientes polinomios.

$$x^2 + 3x + 1$$

$$3x^2 - 4x - 2$$

También se presenta en la pizarra las siguientes figuras y se pregunta a las estudiantes si están representadas correctamente y como se expresaría en forma simbólica.

Se observa que las estudiantes se sienten motivadas y participan activamente representando los polinomios con el material manipulativo.

Los estudiantes resuelven la siguiente hoja impresa: (Elaboración y organización)

En la tabla que presentamos a continuación, representa de manera gráfica los siguientes polinomios

Representación simbólica	Material manipulativo:
$3x + 5$	
$-2x^2 + 4x - 1$	

Representa simbólicamente los siguientes polinomios:

Material manipulativo:	Representación simbólica
	
	

A continuación, en grupos trabajan los ejercicios planteados en la nota técnica.

Se pregunta a las estudiantes si la representación de los polinomios en forma gráfica y simbólica ha sido comprendida, se procede a revisar la resolución de los ejercicios planteados. (Ilustraciones gráficas)

Luego se procede a revisar la información planteada en la nota técnica sobre las operaciones de adición, sustracción y multiplicación de polinomios usando el Algeplano y las tabletas algebraicas.

Las estudiantes efectúan las siguientes operaciones, usando el Algeplano y las tabletas algebraicas: (Elaboración y organización)

Si: $P(x) = x^2 + 4x - 3$ y $Q(x) = 2x^2 - x + 2$.

Determinar $P(x) + Q(x)$

Si: $P(x) = 2x^2 - x + 3$

Representa su opuesto.

Si: $P(x) = 2x^2 - x + 2$ y $Q(x) = 3x^2 + x - 1$.

Determinar $P(x) - Q(x)$

Si: $P(x) = x + 3$ y $Q(x) = 2x - 1$.

Determinar $P(x) \cdot Q(x)$

Lo representan el resultado gráficamente usando el Algeplano y las tabletas algebraicas, luego lo representan gráficamente en su cuaderno y la representación simbólica lo realizan en la pizarra.

A continuación, los alumnos resuelven las operaciones planteadas en la nota técnica. (Ilustraciones gráficas)

El docente, entrega a los estudiantes la Ficha Trabajo y solicita que sea resuelta en forma ordenada y correcta. (Ilustraciones gráficas y resúmenes) Luego esta ficha será corregida por los mismos alumnos. El docente evaluará las actividades realizadas por los alumnos haciendo uso de una ficha de observación.

FICHA DE COTEJO

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:

AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:

¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?

¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?

¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> •Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas •Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	El docente solicita a los estudiantes que busquen que otras formas aparte del Algeplano ayudan a entender los productos notables.	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Algeplano

FICHA DE TRABAJO N°1

Escribe el polinomio que representa según el área de las siguientes figuras:

Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es 1 .

Representación	Polinomio
	
	

Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es y .

Representación	Polinomio
	

Dibuja y pinta la representación del polinomio.

Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es 1 .

Polinomio	Representación:
$5x^2$	
$x^2 + 3x + 4$	

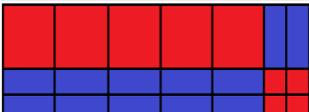
Si el lado del cuadrado grande es x y el lado del cuadrado pequeño es y .

Polinomio	Representación:
$5x^2 - y$	
$3x^2 - xy + 4y^2$	

En la tabla que presentamos a continuación, representa de manera gráfica los siguientes polinomios

Representación simbólica	Material manipulativo:
$3x + 5$	
$-2x^2 + 4x - 1$	

Representa simbólicamente los siguientes polinomios:

Material manipulativo:	Representación simbólica
	
	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO EL CUADRADO DEL BINOMIO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

El docente da la bienvenida a los estudiantes.
 El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)
 Luego, la docente forma 10 grupos de trabajo de tres integrantes cada uno mediante la dinámica del rey manda.
 A continuación, se hace entrega a los estudiantes las tabletas algebraicas; y se plantea en la pizarra las siguientes expresiones algebraicas:

a) $5x^2 + 3x - 1$
 b) $x^2 - 2x + 3$

El docente solicita que lo representen en su mesa de trabajo haciendo uso de las tabletas algebraicas.
 Luego se hace entrega de una hoja impresa con las siguientes figuras y se solicita que representen simbólicamente en los puntos suspensivos:

.....

.....

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

DEMOSTRANDO EL CUADRADO DE LA SUMA DE UN BINOMIO

El docente entrega a los estudiantes una ficha de trabajo N.º 01 y les pide que resuelvan la pregunta N 1.

Esta actividad está orientada a que los estudiantes determinen el perímetro y el área de las figuras dadas.

En la pizarra el docente presenta un Algeplano de tamaño que pueda ser visualizado por los alumnos. (Señalizaciones y estrategias discursivas)

A continuación, analizamos geoméricamente el Cuadrado de un Binomio, para esto se demostrará el cuadrado de la suma de un binomio:

Consideremos que $(x + a)$ es el lado de un cuadrado.

El área del cuadrado de lado $(x + a)$ corresponde a las sumas de las áreas que se forman:



El cuadrado de la Suma del Binomio es igual a: $x^2 + ax + ax + a^2 = x^2 + 2ax + a^2$

Los alumnos formulan la regla del producto demostrado y lo representan gráficamente en su cuaderno, usando papeles de colores. (Cualquier gama de información gráfica: ilustraciones y resúmenes)

El docente hace notar que al desarrollar el cuadrado de la suma del binomio se ha obtenido 3 términos, luego les comenta que este resultado se llama “TRINOMIO CUADRADO PERFECTO”

Los alumnos con ayuda de la docente resuelven el siguiente ejemplo usando el material didáctico. (Ilustraciones: construccional, funcional y algorítmica)

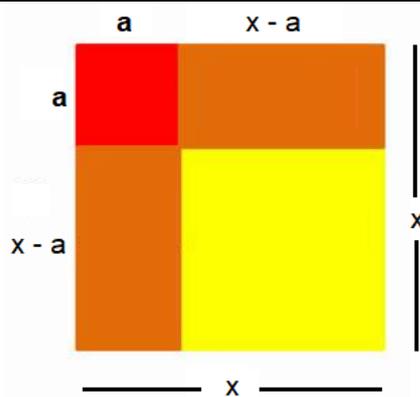
Los alumnos completan la siguiente tabla:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 1)^2$		
$(x + 2)^2$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (Exposiciones libres, elaboración y organización)

DEMOSTRANDO EL CUADRADO DE LA DIFERENCIA DE UN BINOMIO

En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica del cuadrado de la diferencia de un binomio. (Señalización y estrategias discursivas)



A continuación, analizamos geoméricamente el Cuadrado de un Binomio, para esto se demostrará el cuadrado de la diferencia de un binomio:

Consideremos que x es el lado de un cuadrado.

El área del cuadrado sombreado corresponde a $(x - a)^2$, que es equivalente a:

$$\begin{aligned} (x - a)^2 &= (x - a)(x - a) = x^2 - \{a^2 + (ax - a^2) + (ax - a^2)\} \\ &= x^2 - \{a^2 + ax - a^2 + ax - a^2\} \\ &= x^2 - a^2 - ax - a^2 - ax + a^2 \\ &= x^2 - 2ax + a^2 \end{aligned}$$

Los alumnos generalizan la regla del producto demostrado y lo representan gráficamente en su cuaderno, haciendo uso de hojas de colores.

Los alumnos con ayuda de la docente resuelven el siguiente ejemplo usando el material didáctico. (Elaboración y organización)

El docente hace notar que al desarrollar el cuadrado de la diferencia del binomio se ha obtenido 3 términos, luego les comenta que este resultado se llama "TRINOMIO CUADRADO PERFECTO"

Los alumnos completan la siguiente tabla:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x - 1)^2$		
$(x - 2)^2$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (Ilustraciones descriptivas, expresivas, construccional, funcional y algorítmica)

El docente evaluará las actividades realizadas por los alumnos haciendo uso de una ficha de observación.

FICHA DE COTEJO

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:
 AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:
 ¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?

¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?
 ¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> •Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas •Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones •Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales •Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<p>El docente solicita a los estudiantes que busquen que otras formas aparte del Algeplano ayudan a entender los productos notables.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Algeplano

FICHA DE TRABAJO N°2

completan la siguiente tabla:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 1)^2$		
$(x + 2)^2$		
$(2x + 3)^2$		
$(x + 7)^2$		
$(3x + 4)^2$		

completan la siguiente tabla:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x - 1)^2$		
$(x - 2)^2$		
$(2x - 3)^2$		
$(x - 7)^2$		
$(3x - 4)^2$		

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO LA DIFERENCIA DE CUADRADOS”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa si la expresión numérica usada reproduce todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos, solicitando a las estudiantes que resuelvan los siguientes productos notables en la pizarra: (Actividad generadora de información previa)</p> $(x + 3)^2 = \dots\dots\dots$ $(2x - 3y)^2 = \dots\dots\dots$ <p>A continuación, la docente escribe en la pizarra las expresiones:</p> $(x + 4)(x - 4) =$ $(2x + 9)(2x - 9) =$ $(a + b)(a - b) =$ <p>El docente hace entrega de las tabletas algebraicas usadas en la clase anterior para que realicen la demostración geométrica en la pizarra y solicita que generalicen las fórmulas a la derecha de las expresiones planteadas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $(a + b)(a - b)$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>
--

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

DEMOSTRANDO LA DIFERENCIA DE CUADRADOS:

En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica de la diferencia de cuadrados de un binomio. (Señalizaciones y estrategias discursivas)

A continuación, analizamos geoméricamente el Cuadrado de un Binomio, para esto se demostrará el cuadrado de la diferencia de un binomio:

Consideremos que $(x + a)$ es un lado del rectángulo y $(x - a)$ el otro lado, así: (Ilustraciones gráficas)

x	a
$x^2 - ax$	$ax - a^2$

$$(x + a)(x - a) = x^2 - ax + ax - a^2 = x^2 - a^2$$

Los alumnos generalizan la regla del producto demostrado y lo representan gráficamente en su cuaderno, usando hojas de colores: (Resúmenes)

El docente hace notar que al determinar el producto de la suma por la diferencia de un binomio se obtienen dos términos, a los que llamamos "DIFERENCIA DE CUADRADOS"

Los alumnos con ayuda de la docente resuelven el siguiente ejemplo usando el material didáctico. (Elaboración de inferencias)

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 1)(x - 1)$		
$(x + 5)(x - 5)$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (cualquier gama de información gráfica)

APLICANDO LA COMBINACIÓN DE LOS PRODUCTOS ANTERIORES

El docente con la participación de los alumnos pega en la pizarra las figuras de las demostraciones de los productos del cuadrado de un binomio.

El docente solicita que sumen estos dos resultados, para deducir los siguientes productos: (cualquier gama de información gráfica)

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

A continuación, la docente da a conocer a los alumnos que a estos productos se les llama IDENTIDADES DE LEGENDRE y sirven para simplificar la solución de ejercicios.

Luego, con participación de los alumnos, la docente resuelve el ejercicio de la ficha en la pizarra.

El docente plantea los siguientes ejercicios en la pizarra:

- a) Efectuar: $(x + 5)^2 + (x - 5)^2 - 50$
 b) Reducir: $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$
 c) Efectuar: $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2 + (\sqrt{5} + \sqrt{20})^2(\sqrt{7} - \sqrt{3})^2 - (\sqrt{20} - \sqrt{5})^2$
 d) Reducir: $\frac{(\sqrt{5}+1)^2 - (\sqrt{5}-1)^2}{(\sqrt{5}+1)^2 + (\sqrt{5}-1)^2}$

Los alumnos resuelven los ejercicios planteados con facilidad y se dan cuenta que aplicando las identidades de Legendre es más fácil y rápido determinar los resultados.

Finalmente, los alumnos plasman en sus cuadernos los resultados obtenidos. (Elaboración de inferencias) (analogías)

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:
 AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:
 ¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?
 ¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?
 ¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> •Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas •Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones •Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	El docente solicita a los estudiantes que busquen que otras formas aparte del Algeplano ayudan a entender los productos notables.	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Algeplano

FICHA DE TRABAJO N°3

Completa los cuadros

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 1)(x - 1)$		
$(x + 5)(x - 5)$		
$(x + 7)(x - 7)$		
$(2x + 5)(2x - 5)$		
$(3x + 2)(3x - 2)$		

Desarrolla los siguientes ejercicios:

e) Efectuar: $(x + 5)(x - 5) - 50$

f) Reducir: $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + 8$

g) Efectuar: $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{7} - \sqrt{3})^2$

h) Reducir: $(\sqrt{5} + 1)^2 - (\sqrt{5} - 1)^2$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO PRODUCTO DE LA SUMA Y RESTA DE UN BINOMIO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

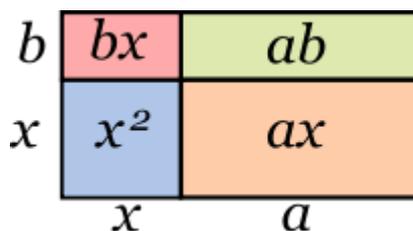
<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica DEL ROMPECABEZAS. (Discusión Guiada)</p> <p>Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $(x + 3)(x - 5) =$</p> <p>b) $(2x - 4)(2x + 6) =$</p> <p>c) $(x + a)(x + b) =$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $(x + a)(x + b)$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>
--

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

<p style="text-align: center;">DEMOSTRANDO EL PRODUCTO DE LA SUMA Y DIFERENCIA DE UN BINOMIO</p> <p>En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica del producto de la suma por la diferencia de un binomio. (Señalizaciones y estrategias discursivas)</p> <p>Analicemos la interpretación geométrica de este producto, consideremos que $(x + a)$ y $(x + b)$ los lados de la figura:</p> $(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab$

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

Se hace notar a los alumnos que estos binomios tienen un término en común. (cualquier gama de información gráfica)



A continuación, los alumnos con ayuda de la docente resuelven los siguientes ejemplos, usando el material manipulativo, luego lo representan en su cuaderno usando papeles de colores.

Ejemplos:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 5)(x - 1)$		
$(m + 3)(m - 4)$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (cualquier gama de información gráfica).

El docente solicita que sumen estos dos resultados, para deducir los siguientes productos: (cualquier gama de información gráfica).

- a) $(x + 3)(x - 5) =$
 b) $(2x - 4)(2x + 6) =$
 c) $(x + a)(x + b) =$

$$(x + 3)(x - 5) = x^2 + (+3 - 5)x + (+3)(-5)$$

$$= x^2 - 2x - 15$$

$$(2x - 4)(2x + 6) = (2x)^2 + (-4 + 6)2x + (-4)(+6)$$

$$= 4x^2 + 4x - 24$$

Los alumnos resuelven los ejercicios planteados con facilidad y se dan cuenta que aplicando las identidades de Legendre es más fácil y rápido determinar los resultados.

Finalmente, los alumnos plasman en sus cuadernos los resultados obtenidos. (Elaboración de inferencias) (analogías)

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:

AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:

¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?

¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?

¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	Ficha de trabajo desarrollado en clase	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Algeplano

FICHA DE TRABAJO N°4

Completar el siguiente cuadro

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 5)(x - 1)$		
$(x + 3)(x - 4)$		
$(2x + 4)(2x - 6)$		
$(3x + 5)(3x + 1)$		
$(x - 7)(x - 3)$		

Desarrolla los siguientes ejercicios:

a) Efectuar: $(x + 3)(x - 5) =$

b) Efectuar: $(2x - 4)(2x + 6) =$

c) Efectuar: $(x + a)(x + b) =$

d) Efectuar: $(3x - 8)(3x + 3) =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO EL CUBO DE UN BINOMIO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. • Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. • Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. • Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica LLUVIA DE IDEAS. (Discusión Guiada)</p> <p>Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $(x + 3)^3 =$</p> <p>b) $(2x - 4)^3 =$</p> <p>c) $(a + b)^3 =$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $(x + b)^3$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

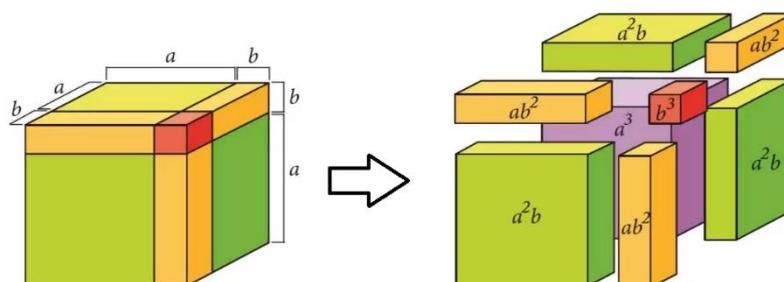
DEMOSTRANDO EL CUBO DE UN BINOMIO

En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica del binomio al cubo. (Señalizaciones y estrategias discursivas)

Analicemos la interpretación geométrica de este producto, consideremos que $(a + b)$ los lados de la figura:

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

a continuación, se hace la representación gráfica de producto algebraico notable previamente desarrollado:



A continuación, los alumnos con ayuda de la docente resuelven los siguientes ejemplos, usando el material manipulativo, luego lo representan en su cuaderno usando papeles de colores. Ejemplos:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 3)^3$		
$(2x - 3)^3$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (cualquier gama de información gráfica).

El docente solicita que sumen estos dos resultados, para deducir los siguientes productos: (cualquier gama de información gráfica).

- a) $(a - b)^3 =$
- b) $(2m - 5n)^3 =$
- c) $(3x + y)^3 =$

Luego los alumnos resuelven el ejercicio de la ficha, escriben sus resultados en la pizarra y luego comparan dichos resultados.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:

AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:

¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?

¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?

¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none">•Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas•Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones•Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales•Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Referencia web:
 - <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/algebra/polinomios/productos-notables.html#:~:text=Un%20binomio%20al%20cubo%20es,m%C3%A1s%20el%20cubo%20del%20segundo.> **Fuente especificada no válida.**

FICHA DE TRABAJO N°5

Completar el siguiente cuadro

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 3)^3$		
$(2x - 3)^3$		
$(x + 4)^3$		
$(3x - 5)^3$		

Desarrollar los siguientes ejercicios:

a) Efectuar $(a - b)^3 =$

b) Efectuar $(2m - 5n)^3 =$

c) Efectuar $(3x + y)^3 =$

d) Efectuar $(5x - 5)^3 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO LA SUMA Y DIFERENCIA DEL CUBO DE UN BINOMIO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. • Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. • Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. • Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica LLUVIA DE IDEAS. (Discusión Guiada)</p> <p>Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $8x^3 + 27 =$</p> <p>b) $27a^3 - 8b^3 =$</p> <p>c) $a^3 - b^3 =$</p> <p>d) $a^3 + b^3 =$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $a^3 + b^3$ y $a^3 - b^3$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

DEMOSTRANDO LA SUMA Y DIFERENCIA DEL CUBO DE UN BINOMIO

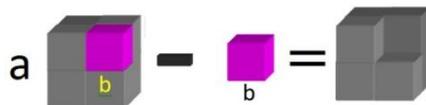
En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica de la diferencia de cubos. (Señalizaciones y estrategias discursivas)

Analicemos la interpretación geométrica de este producto, consideremos que a y b los lados de la figura:

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

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

a continuación, se hace la representación gráfica de producto algebraico notable previamente desarrollado:



A continuación, los alumnos con ayuda de la docente resuelven los siguientes ejemplos, usando el material manipulativo, luego lo representan en su cuaderno usando papeles de colores. Ejemplos:

PRODUCTOS NOTABLES	DESARROLLO
$1 - m^6$	
$(x + y)^3 + (x - y)^3$	

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (cualquier gama de información gráfica).

El docente solicita que sumen estos dos resultados, para deducir los siguientes productos: (cualquier gama de información gráfica).

- a) $64m^3 + 125 =$
- b) $8(m + n)^3 - 1000 =$
- c) $27x^3 - 216y^3 =$

Luego los alumnos resuelven el ejercicio de la ficha, escriben sus resultados en la pizarra y luego comparan dichos resultados.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:
 AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:
 ¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?
 ¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?
 ¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none">•Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas•Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones•Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales•Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.
- Referencias bibliográficas:
 - (Baldor, 1974)

FICHA DE TRABAJO N°6

Completar el siguiente cuadro

PRODUCTOS NOTABLES	DESARROLLO
$1 - m^6$	
$(x + y)^3 + (x - y)^3$	
$125 - b^3$	
$64 + a^3$	

Desarrollar los siguientes ejercicios:

a) Efectuar $64m^3 + 125 =$

b) Efectuar $8(m + n)^3 - 1000 =$

c) Efectuar $27x^3 - 216y^3 =$

d) Efectuar $8x^3 + 27y^3 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“PRACTICAMOS LO APRENDIDO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none">• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.• Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

El docente da la bienvenida a los estudiantes.
El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)
Luego, se forma los grupos a través de la dinámica LLUVIA DE IDEAS. (Discusión Guiada).

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

A continuación, el docente hace un resumen sobre lo aprendido en estas clases, de manera de formulario para que los alumnos a través de la lluvia de ideas previo, se aplique un formulario que tengan presentas al momento de desarrollar los ejercicios o problemas que tengan a la hora de desarrollar las clases.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

Al finalizar el docente recoge los formularios de los alumnos, agradeciendo por su tiempo y paciencia.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none">• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.

FICHA DE TRABAJO N°7

Desarrolla los siguientes ejercicios:

$(2x + 3)^2 =$	$(4x + 2y)^2 =$	$(5a + 4b)^2 =$
$(3x - 1)^2 =$	$(a - 3b)^2 =$	$(3j - 4k)^2 =$
$(x + y)(x - y) =$	$(2h - b)(2h + b) =$	$(2a - 6b)(2a + 6b) =$
$(x + 3)(x - 5) =$	$(b + 4)(b + 8) =$	$(6b - 3)(6b - 7) =$
$(2y + 3x)^3 =$	$(a + 4b)^3 =$	$(5t + 2h)^3 =$
$(3z - 2w)^3 =$	$(2x - y)^3 =$	$(4b - 3a)^3 =$
$64x^3 + 8y^3 =$	$27a^3 + 125b^3 =$	$216h^3 + 343j^3 =$
$27a^3 - 8b^3 =$	$8x^3 - 64y^3 =$	$125h^3 - 343j^3 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DEMOSTRANDO EL CUADRADO DE UN TRINOMIO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. • Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. • Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. • Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica LLUVIA DE IDEAS. (Discusión Guiada)</p> <p>Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $(x + y + 3)^2 =$</p> <p>b) $(2x + 3y - 4)^2 =$</p> <p>c) $(a + b + c)^2 =$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $(a + b + c)^2$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>
--

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

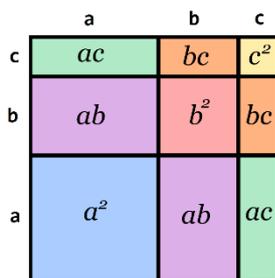
DEMOSTRANDO EL CUBO DE UN BINOMIO

En la pizarra la docente pega un Algeplano del tamaño que los alumnos lo puedan visualizar, para realizar la demostración geométrica del cuadrado de un trinomio. (Señalizaciones y estrategias discursivas)

Analicemos la interpretación geométrica de este producto, consideremos que $(a + b + c)$ los lados de la figura:

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

a continuación, se hace la representación gráfica de producto algebraico notable previamente desarrollado:



A continuación, los alumnos con ayuda de la docente resuelven los siguientes ejemplos, usando el material manipulativo, luego lo representan en su cuaderno usando papeles de colores. Ejemplos:

PRODUCTOS NOTABLES	GRAFICA	DESARROLLO
$(x + 2y + 1)^2$		
$(a - 2b - 3c)^2$		

Los alumnos resuelven la pregunta de la ficha con ayuda del material didáctico, luego lo plasman en un papelote y lo pegan en la pizarra para luego comparar los resultados. (cualquier gama de información gráfica).

El docente solicita que sumen estos dos resultados, para deducir los siguientes productos: (cualquier gama de información gráfica).

- a) $\left(1 + x + \frac{1}{x}\right)^2 =$
- b) $(p - 3q + 5r)^2 =$
- c) $(3a + b - 2c)^2 =$

Luego los alumnos resuelven el ejercicio de la ficha, escriben sus resultados en la pizarra y luego comparan dichos resultados.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

EL docente planteará las siguientes actividades metacognitivas:
AL TERMINAR LA SESIÓN DE APRENDIZAJE LOS ALUMNOS RESPONDEN:

¿Qué te ha parecido el desarrollo de este tema?
 ¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado?
 ¿Te has sentido motivado al desarrollar este tema? Fundamenta.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> •Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas •Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones •Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales •Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.

FICHA DE TRABAJO N°8

Completar el siguiente cuadro

PRODUCTOS NOTABLES	DESARROLLO
$(x + 2y + 1)^2$	
$(a - 2b - 3c)^2$	
$(m + 2n + 3)^2$	
$(2x - y - 4)^2$	

Desarrollar los siguientes ejercicios:

a) Efectuar $\left(1 + x + \frac{1}{x}\right)^2 =$

b) Efectuar $(p - 3q + 5r)^2 =$

c) Efectuar $(3a + b - 2c)^2 =$

d) Efectuar $(m - n + 4)^2 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“BINOMIO DEL NEWTON”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. • Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. • Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. • Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)</p> <p>Luego, se forma los grupos a través de la dinámica ROMPECABESAS (Discusión Guiada)</p> <p>Para continuar, plantea las siguientes pautas de trabajo Cooperativo que serán consensuadas con los estudiantes:</p> <p>El docente escribe en la pizarra las siguientes operaciones y solicita a los alumnos que las efectúen:</p> <p>a) $(x + 3)^4 =$</p> <p>b) $(2x - 4)^5 =$</p> <p>c) $(a + b)^6 =$</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión de clase y solicita a las estudiantes que formen equipo de trabajo integrado por dos estudiantes. (objetivos)</p> <p>Luego, la docente hace entrega a los estudiantes los materiales didácticos: las tabletas algebraicas y solicita que demuestren en `parejas los productos $(a + b)^6$.</p> <p>A continuación, los alumnos escriben sus resultados en la pizarra, la docente escucha atentamente las opiniones de los estudiantes y consensuan sus respuestas.</p>

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

DEMOSTRADO EL CUBO DE UN BINOMIO

<ul style="list-style-type: none"> •Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas •Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones •Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales •Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<p>Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado</p>	<p>Lista de cotejo.</p>
--	---	-------------------------

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.
- Papelógrafo, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de cartulina (opcional), papeles, plumones, y pizarra.

FICHA DE TRABAJO N°9

Completar el siguiente cuadro

PRODUCTOS NOTABLES	DESARROLLO
$(x + 3)^4$	
$(2x - 3)^5$	
$(a - 2)^4$	
$(2m + n)^6$	

Desarrollar los siguientes ejercicios:

a) Efectuar $(a - b)^4 =$

b) Efectuar $(2m - 5n)^6 =$

c) Efectuar $(3x + y)^8 =$

d) Efectuar $(4x - 2h)^7 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“PRACTICAMOS LO APRENDIDO”**

Grado y sección: 4° “E”

Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)

Duración de la sesión: 02 horas teóricas

Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada. Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

El docente da la bienvenida a los estudiantes.
 El docente comenta con los estudiantes y recoge los saberes previos; dando a conocer el propósito de la sesión de clase. (Actividad generadora de información previa y objetivos)
 Luego, se forma los grupos a través de la dinámica LLUVIA DE IDEAS. (Discusión Guiada).

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

El docente procede a realizar un resumen sobre los principales conceptos y aprendizajes abordados en las clases previas. Este ejercicio tiene como objetivo consolidar el conocimiento y preparar a los estudiantes para aplicarlo en situaciones prácticas. Para fomentar una mayor comprensión y participación activa, se invita a los alumnos a colaborar en una lluvia de ideas, en la que se discutirán los conceptos clave y las dudas que hayan surgido durante las lecciones anteriores.
 Una vez finalizada la lluvia de ideas, el docente presenta un formulario guía diseñado específicamente para que los estudiantes lo utilicen como una herramienta de apoyo al momento de resolver ejercicios o problemas durante las clases. Este formulario recopila las preguntas y conceptos esenciales que deben tener presentes, facilitando la organización y aplicación del conocimiento adquirido.
 Se aplicara el formulario que se construyó con ayuda de los estudiantes y se usara al momento de desarrollar los ejercicios o problemas que tengan a la hora de desarrollar las clases.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

Al finalizar el docente recoge los formularios de los alumnos, agradeciendo por su tiempo y paciencia.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	Ficha de trabajo desarrollado y material didáctico elaborado	Lista de cotejo.

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- Ficha de trabajo.

FICHA DE TRABAJO N°10

Desarrolla los siguientes ejercicios:

$(2x + 3y - 5)^2 =$	$(7y - 4x + 2)^2 =$
$(3a - 6b + 1)^2 =$	$(5b - 2a - 3)^2 =$
$(x + 2xy + y)^2 =$	$(2p - 8 + 5q)^2 =$
$(3m + 4n - 1)^2 =$	$(4n - 9m + 2)^2 =$
$(2x + 3y)^4 =$	$(4a - 5b)^6 =$
$(x + 2)^5 =$	$(5p + 2q)^4 =$
$(3x - 4)^4 =$	$(2x - 7)^5 =$
$(2y - 3z)^6 =$	$(3a + 4b)^5 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

I. DATOS INFORMATIVOS:

Título de la sesión: **“DESPEDIDA Y AGRADECIMIENTO”**
 Grado y sección: 4° “E”
 Docente: Terry Antonio Torres Pisco (practicante)
 Duración de la sesión: 02 horas teóricas
 Fecha: día/mes/año

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Competencia	Capacidad	Desempeño
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones de la situación y le facilitó resolverla. Selecciona y usa propiedades e instrumentos pertinentes para estimar y establecer formulas, según el nivel de exactitud exigido en la situación planteada.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO	TIEMPO: 15 minutos
--------	--------------------

El docente da la bienvenida a los estudiantes.
 El docente comenta y explica que el programa ha llegado a su fin y sobre todo que toca hacer un examen de salida para recapitular todos los datos necesarios.

DESARROLLO	TIEMPO: 70 minutos
------------	--------------------

Después de la explicación se entrega al alumno el examen de salida.
 Se ejecuta el examen de entrada y se espera a que los alumnos desarrollen el mismo en el transcurso de una hora.
 Al finalizar se recoge los exámenes y se da los pormenores de la recolección de datos.

CIERRE	TIEMPO: 5 minutos
--------	-------------------

Se pide a los alumnos que comenten que les pareció la prueba y recopilar experiencias de los mismo de lo que saben acerca del tema planteado y sobre todo de los que se puede hacer con la información.
 Dándoles las pautas a seguir durante las siguientes clases; se despide y espera hasta la próxima oportunidad agradeciendo su participación durante la misma.

IV. EVALUACIÓN:

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales 	ENTENDIMIENTO DEL PROGRAMA Y EXAMEN DE ENTRADA AL MISMO	EXAMEN DE ENTRADA

V. MATERIALES Y RECURSOS:

- EXAMEN DE SALIDA

TEST DE CONOCIMIENTO - SALIDA

Presentación

Estimado estudiante el cuestionario tiene la finalidad de recoger información relacionado a identificar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. La información que usted presente será utilizada solo con fines académicos. Luego serán destruidos. Asimismo, es anónimo solo se identificará con el código que se le asignará

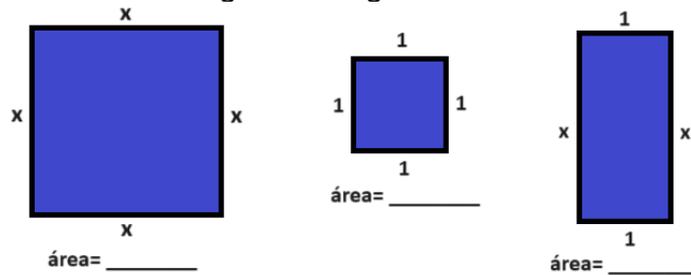
Instrucciones:

Resuelve los problemas considerando los procesos, sin borrones ni enmendaduras.

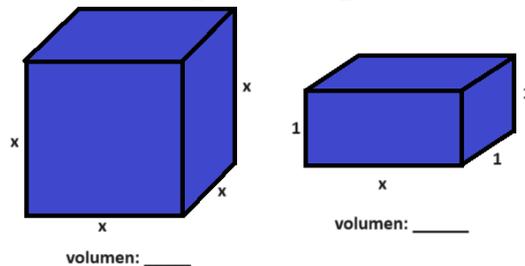
Apellidos _____ y nombres _____ del Estudiante: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

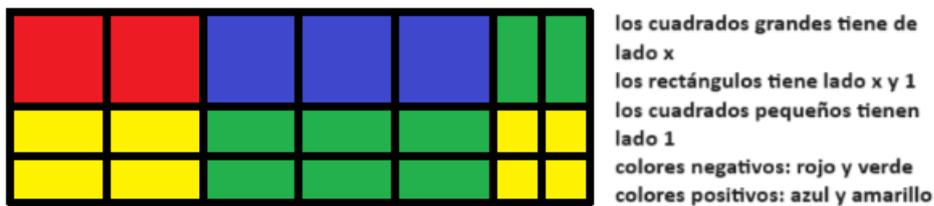
1. determina el área de las siguientes figuras:



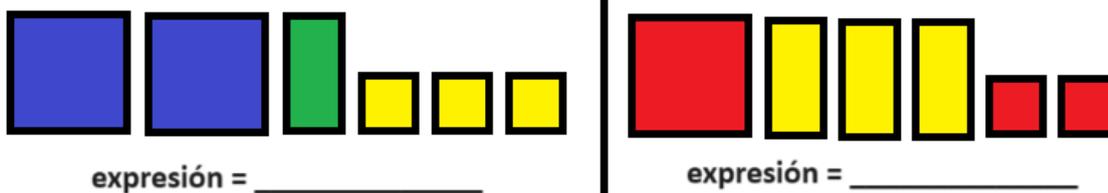
2. determina el volumen de las siguientes figuras:



3. dada las siguientes figuras, escribir su expresión algebraica:



4. que expresiones algebraicas representan las siguientes figuras:



5. la solución a la expresión $(x + 4)^2$ es:

- a. $x^2 + 16$ b. $x^2 + 8x$ c. $x^2 + 8x + 16$ d. $8x^2$

6. la solución a la expresión $(x - 2)^2$ es:

- a. $x^2 - 4$ b. $x^2 - 4x$ c. $x^2 - 4x + 4$ d. $4x^2$

7. la solución a la expresión $(x + 4)(x - 4)$ es:

- a. $x^2 - 16$ b. $x^2 - 8x$ c. $x^2 - 4x + 16$ d. x^2

8. la solución a la expresión $(x - 2)^3$ es:

- a. $x^3 - 8$ b. $x^3 - 8x$ c. $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ d. $8x^3$

9. completa el desarrollo de los siguientes productos notables:

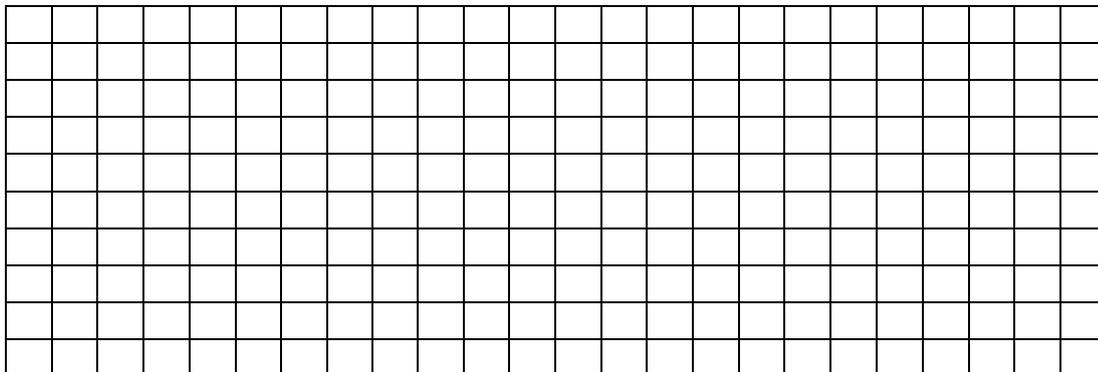
a) $(x + \dots)^2 = x^2 + \dots + 49$

b) $(\dots - \dots)^2 = 9x^2 - 72x + 144$

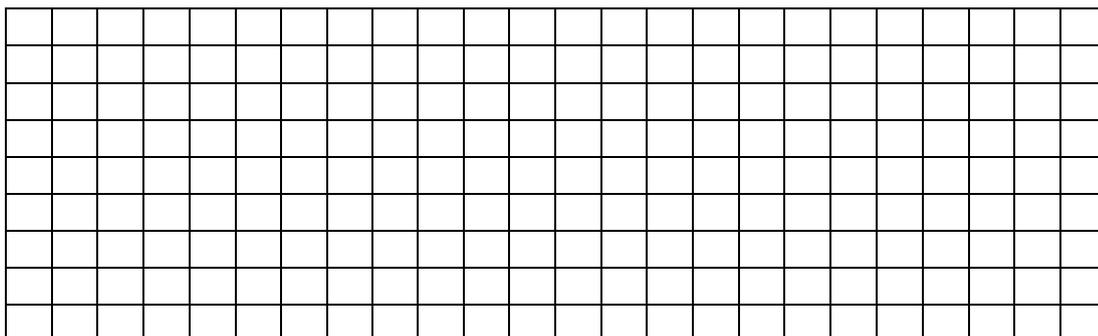
c) $(\dots - \dots)^3 = 8m^3n^3 - \dots + \dots - 1$

d) $(\dots + \dots)(\dots - \dots) = 4x^2 - 9$

10. Genaro tiene una cartulina de forma rectangular de largo $3x + 2$ y de ancho de $2x - 1$ metros cada uno. Encuentra la expresión algebraica para el área del rectángulo y luego calcula el valor numérico con los valores $x = 4$ y $x = 2$.



11. imagina que estas construyendo una caja de forma de un cubo. La longitud del lado del cubo es de $x + 3$ centímetros. Encuentra la expresión algebraica para calcular su volumen y la superficie de los alrededores del cubo y así saber cuánto material se deberá utilizar y luego calcula los valores numéricos cuando el valor es de $x = 5$.



Rubrica para la evaluación de productos notables en alumnos de 4to de secundaria

Área: matemática

Tema: productos notables

Alumno: _____

CRITERIO	DESTACADO	ESPERADO	EN POCESO	EN INICIO	TOTAL
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas	Identifica de manera correcta para que sirven los productos notables y el desarrollo de sus propiedades.	Identifica de manera correcta para que sirven los productos notables o el desarrollo de sus propiedades.	No Identifica para que sirven los productos notables o el desarrollo de sus propiedades.	No Identifica para que sirven los productos notables, ni el desarrollo de sus propiedades.	
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	se expresa correctamente al usar el lenguaje matemático adecuado a los productos notables.	Se expresa correctamente usando un lenguaje coloquial aplicándolo a los productos notables.	Se expresa de manera incorrecta en su comprensión sin distinción de lenguaje en los productos notables.	No puede expresarse en su comprensión de los productos notables.	
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Identifica y utiliza de manera correcta los procedimientos y fórmulas de los productos notables.	Identifica de manera correcta los procedimientos o las fórmulas de los productos notables.	No logra identificar los procedimientos o las fórmulas de los productos notables.	No logra identificar ni los procedimientos ni las fórmulas de los productos notables.	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Tiene argumentaciones solidas en sus procesos, sin equivocaciones al aplicarlos en las fórmulas de productos notables.	Formula argumentaciones para justificar su proceso basándose en las aplicaciones de las fórmulas de productos notables.	Presenta argumentaciones vagas sobre las aplicaciones de las fórmulas de los productos notables.	No tiene argumentaciones sobre la aplicación de las fórmulas de los productos notables.	

Fecha: _____ Grado y Sección: _____

Observaciones:
