CENTRO DE POSGRADOS

Tema:

CUADERNO INTERACTIVO MANUAL Y EL RAZONAMIENTO CREATIVO EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en Innovación en Educación

Línea de investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES
DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

Autora:

Gloria Monserrat Villa Padilla

Directora:

Mg. Rina Katherine Sánchez Reinoso

Ambato – Ecuador

Abril 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **GLORIA MONSERRAT VILLA PADILLA**, con cédula de ciudadanía **0602722316**, autora del trabajo de graduación intitulado: "CUADERNO INTERACTIVO MANUAL Y EL RAZONAMIENTO CREATIVO EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS", previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en el centro de **POSGRADOS.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, abril 2025

Gloria Monserrat Villa Padilla
CC. 0602722316

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

CUADERNO INTERACTIVO MANUAL Y EL RAZONAMIENTO CREATIVO EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Línea de investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES

DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

Autora:

Gloria Monserrat Villa Padilla

Rina Katherine Sánchez Reinoso, Ing. Mg. f._____

CC. 1803197175

CALIFICADOR

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. PhD. f._____

CALIFICADOR

Liliana del Rocío Mena Hernández, Ing. Mg. f._____

CALIFICADOR

Dayamy Lima Rojas, Lic. Mg. f._____

DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr. f._____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
DIRECCIÓN CENTRO DE POSGRADOS Sede Ambato

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Abril 2025

DEDICATORIA

El presente trabajo, está dedicado en honor a mi querida hija y a mi padre, por su amor y apoyo incondicional brindado a lo largo de mi formación académica y personal. Sus ánimos, palabras de fortaleza y entusiasmo proporcionado han sido un soporte fundamental para continuar y alcanzar los objetivos trazados en mi vida.

A mi familia puesto que son el pilar fundamental para continuar con todos mis proyectos planteados, es lo que me alienta a ser mejor persona.

Gloria Monserrat Villa Padilla

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud, vida y fuerza por permitirme alcanzar una meta más en mi vida. A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por brindarme la oportunidad de avanzar en mi formación Académica. A mi familia por ser un apoyo incondicional para cumplir con mis objetivos. A mi directora de tesis por su invaluable guía, apoyo y paciencia durante todo el proceso de investigación.

A mis compañeros de trabajo y amigos, por su colaboración, amistad y apoyo incondicional.

Gloria Monserrat Villa Padilla

RESUMEN

Esta investigación pretende implementar un cuaderno interactivo manual que facilite el razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos. La experiencia vivida con los estudiantes ha dejado mucha preocupación debido a que no muestran interés por la asignatura a partir de allí, el interés por desarrollar una herramienta práctica, de fácil manejo, muy buena utilidad y lograr en un futuro no lejano ser competentes y capaces.

De acuerdo con la observación y experiencia propia se conoce que los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde, no desarrollan sus ideas y creatividad al resolver problemas matemáticos, se rigen a procesos secuenciales, tradicionales y memorísticos siendo actores pasivos del aprendizaje en clase; el tener un espacio de tiempo determinado ha influenciado que el estudiante no tenga un mayor protagonismo durante la misma. Esta investigación tiene como objetivo Implementar el cuaderno interactivo manual para la mejora del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde, del Cantón Pallatanga.

Se realizará un estudio cuantitativo no experimental con alcance descriptivo, con una población de 55 estudiantes de básica superior. La técnica la encuesta, el instrumento de recolección de datos a través de un cuestionario con preguntas abiertas.

Como resultados se obtuvo luego de aplicar un cuaderno interactivo manual en los estudiantes de básica superior la mejora en el razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos obteniendo no solo logros académicos sino también nuevas habilidades educativas para su éxito profesional.

Palabras clave: razonamiento creativo; matemática; creatividad; problemas matemáticos; cuaderno interactivo manual.

ABSTRACT

This research aims to implement an interactive manual notebook that facilitates creative reasoning in solving mathematical problems. The experience lived with the students has raised much concern because they do not show interest in the subject, from there, the interest in developing a practical, easy-to-use, very useful tool and achieving in the near future to be competent and capable.

According to observation and personal experience, it is known that the upper basic students at the Gabriel Bahamonde Educational Unit do not develop their ideas and creativity when solving mathematical problems, they adhere to sequential, traditional, and memoristic processes, being passive actors in class learning; having a set time frame has influenced the student not to have a greater role during the same. This research aims to implement the interactive manual notebook to improve creative reasoning in solving mathematical problems among upper basic students at the Gabriel Bahamonde Educational Unit in Pallatanga Canton.

A quantitative non-experimental descriptive study will be conducted, involving a population of 55 upper basic students. The survey technique will be used, with data collection through a questionnaire containing open-ended questions.

As a result of implementing an interactive manual notebook with upper basic students, an improvement in creative reasoning in solving mathematical problems was observed. This not only led to academic achievements but also fostered new educational skills for their professional success.

Keywords: *creative reasoning; math; creativity; math problems; manual interactive notebook.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA 8
1.1. Proceso enseñanza-aprendizaje en la educación 8
1.2. Razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos 17
1.3. Cuaderno interactivo manual 24
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO 31
2.1. Metodología de Investigación 31
2.2. Caracterización de la Institución 41
2.3. Metodología de desarrollo 42
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 52
3.1. Validación de expertos 52
3.2. Resultados 54
3.3. Verificación de la hipótesis 66
CONCLUSIONES 69
RECOMENDACIONES 71
BIBLIOGRAFÍA 73
ANEXOS 75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudio 33
Tabla 2. Población de estudio 33
Tabla 3. Población de estudio 33
Tabla 4. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo 35
Tabla 5. Validez del cuestionario de pensamiento creativo..... 35
Tabla 6. Confiabilidad del cuestionario..... 36
Tabla 7. Interpretación del Cuestionario para medir la capacidad para resolver problemas matemáticos 36
Tabla 8. Validez del cuestionario de resolución de problemas matemáticos .. 38
Tabla 9. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo 38
Tabla 10. Interpretación del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 40
Tabla 11. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo 54
Tabla 12. Interpretación del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 55
Tabla 13. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo..... 57
Tabla 14. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo 58
Tabla 15. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo..... 58
Tabla 16. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo 58
Tabla 17. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo..... 58
Tabla 18. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo 59
Tabla 19. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo..... 59
Tabla 20. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo 59
Tabla 21. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo..... 60
Tabla 22. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo 60
Tabla 23. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 60
Tabla 24. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 60
Tabla 25. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 61

Tabla 26. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 61
Tabla 27. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 61
Tabla 28. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 62
Tabla 29. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 62
Tabla 30. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 62
Tabla 31. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 63
Tabla 32. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos 63
Tabla 33. Prueba de Kolmogorov-Smirnov 66
Tabla 34.Prueba de rangos con signo de Wilcoxon 67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Validación de primer experto 52
Gráfico 2. Validación de segundo experto..... 53
Gráfico 3. Validación de tercer experto 53
Gráfico 4. Análisis del pretest y postest del pensamiento creativo……...64
Gráfico 5. Análisis del pretest y postest capacidad para resolver problemas matemáticos……...65

INTRODUCCIÓN

El razonamiento creativo es una habilidad esencial en la resolución de problemas matemáticos. La capacidad de pensar de manera innovadora y encontrar soluciones no convencionales es lo que impulsa el avance de las matemáticas y fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. En este sentido, el cuaderno interactivo manual se presenta como una valiosa herramienta pedagógica que facilita el desarrollo del razonamiento creativo al combinar elementos tangibles y actividades interactivas que estimulan el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos (Ospino y Bernal, 2021).

A diferencia del pensamiento algorítmico, que sigue un conjunto de reglas predefinidas, el razonamiento creativo implica explorar diferentes enfoques, patrones y perspectivas para resolver un problema. Esta habilidad no solo es fundamental en matemáticas, sino también en otras áreas del conocimiento y en la vida cotidiana.

El cuaderno interactivo manual es una herramienta pedagógica diseñada para promover el aprendizaje interactivo y el desarrollo del razonamiento creativo en problemas matemáticos. A través de su combinación única de elementos tangibles y actividades interactivas, el Cuaderno Interactivo Manual ofrece a los estudiantes una experiencia de aprendizaje enriquecedora y práctica.

El mismo que cuenta con páginas interactivas en las que los estudiantes pueden manipular elementos físicos, como fichas, bloques o tarjetas, para resolver problemas matemáticos (Ganzino, 2023). Esta interacción táctil ayuda a fortalecer la comprensión de conceptos abstractos y facilita la exploración de diferentes enfoques y estrategias. Estas actividades van más allá de los problemas matemáticos convencionales, fomentando la creatividad y la innovación en el proceso de resolución.

Proporciona espacios para que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de resolución y registren sus ideas, estrategias y descubrimientos. Esta práctica fomenta la metacognición y el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes analizar y evaluar su propio pensamiento y aprendizaje.

Al trabajar en equipo y discutir diferentes enfoques, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender de sus compañeros y fortalecer sus habilidades de comunicación y argumentación matemática (Salas, 2022). Esta interacción social y colaborativa no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también fomenta el pensamiento crítico y el razonamiento lógico.

La resolución de problemas es actualmente una acción relevante en el aprendizaje de la Matemática, razón por el cual se ha incrementado su exigencia en los currículos escolares de América Latina. De acuerdo a la autora Amado (2018), no es desconocido que las matemáticas es una ciencia que, para muchos estudiantes, es un poco compleja, dejando ver el poco interés por aprender y de superar sus dificultades. Al ser la matemática un área primordial, y a su vez debe ser de mucho interés para los educandos, se observa la falta de un razonamiento adecuado hacia la resolución de problemas matemáticos, los cuales aquejan a docentes y estudiantes. Se aplica la metodología de enseñanza de la matemática conocida para la resolución de ejercicios en los estudiantes, pero no se logra desarrollar las habilidades de la creatividad, el empleo de distintas representaciones, justificar los pasos dados en la solución de un problema y comunicar los resultados obtenidos.

La mayoría de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde resuelve los ejercicios matemáticos de manera mecánica, es decir, con falta de creatividad e ingenio, también han demostrado desinterés en la asignatura, ya sea por situaciones de escasos recursos tecnológicos en casa o problemas de conectividad, falta de estímulos por aprender, escasa autorregulación de procesos mentales. Además, los estudiantes presentan dificultades en la resolución de ejercicios matemáticos debido a que no buscan fuentes de información adicionales a la del docente.

Según la experiencia de docentes de otras instituciones, debido a la situación de la pandemia, al trabajar de manera virtual existe reducción de tiempo en la hora de clase para resolver ejercicios matemáticos con los estudiantes, quedando sin concluir, lo cual, afectado el desarrollo cognitivo, al no permitir dar sus opiniones, reflexiones respecto a las posibles soluciones y se trunca el surgimiento de nuevas ideas.

En la literatura consultada, Reyes (2020) este autor manifiesta que las diferencias en el grupo familiar han impactado en el proceso de educación si ya era difícil que padres sin mayor formación apoyaran a sus hijos en el proceso educativo, pedirles muchas veces a analfabetos digitales que los acompañen en la educación virtual en confinamiento resulta un reto muy difícil, se delega una importante responsabilidad durante la pandemia en las familias, enviando guías virtuales y material de apoyo digital. Por tanto, la falta de acceso a internet en el sector se ha evidenciado en esta época, pues ello ha dificultado para que exista interactividad entre docente-estudiante de cualquier nivel, lo que influye de manera significativa en la enseñanza.

Vargas (2021), en su investigación reconoce la importancia de implementar estrategias didácticas para el desarrollo de la interpretación textual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Esta propuesta busca fomentar la cultura lectora y contribuir al desarrollo de competencias comunicativas, con el objetivo de garantizar un desarrollo integral del estudiante.

Por otro lado, Sánchez (2022) concluye que, al desarrollar las estrategias de aprendizaje para el área de matemáticas en el octavo año de Educación General Básica, se consideró la necesidad de emplear enfoques que despertaran el interés y la participación de los estudiantes, especialmente debido a las deficiencias identificadas en su razonamiento lógico. Se reconoce la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas. Estas tecnologías representan una contribución significativa para los estudiantes, les brindan la oportunidad de mejorar su capacidad de pensamiento y, al mismo tiempo, aplicar lo aprendido en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

En la investigación de Agila (2020), se establece que la investigación se llevó a cabo en la institución educativa "Eloy Alfaro", se seleccionaron de manera aleatoria a los estudiantes de sexto año de educación, así como a sus respectivos docentes de manera intencional. Las técnicas utilizadas incluyeron encuestas a los estudiantes y entrevistas a los educadores. La propuesta tecnológica fue evaluada por expertos, quienes en su mayoría la consideraron como una herramienta interesante e interactiva para el proceso de aprendizaje del razonamiento lógico en

estudiantes de nivel medio. Se destacó que esta propuesta contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes.

Por su parte, Guerrero (2020) en su investigación menciona que los estudiantes experimentan falta de motivación debido a la utilización de métodos tradicionales por parte de los profesores. En particular, los profesores de matemáticas tienden a no emplear en gran medida metodologías activas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de temas como el álgebra y las funciones. Sin embargo, el aprendizaje cooperativo, la gamificación y el enfoque de aula invertida son metodologías activas que pueden facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos como límites, derivadas e integrales.

La introducción de estas metodologías activas en los docentes y estudiantes contribuye a fortalecer el conocimiento práctico en el ámbito educativo, particularmente en el desarrollo de habilidades relacionadas con el bloque de álgebra y funciones. Esto fomenta la socialización y adopción de prácticas educativas más efectivas y enriquecedoras para los estudiantes.

En la investigación, de Cerón (2022), el cual menciona que los resultados y análisis revelaron que los recursos didácticos utilizados para fortalecer la grafomotricidad en los niños de segundo grado son limitados. Sin embargo, la información recopilada proporcionó la base para formular y diseñar la propuesta. El cuaderno interactivo utilizado como recurso didáctico incorpora una variedad de materiales que estimulan los sentidos y promueven el desarrollo de la motricidad fina. Además, se incluyen recursos web que se encuentran al alcance de un clic y que involucran habilidades de pensamiento y el dominio del mouse, entre otros.

Finalmente, en la investigación “*Booklet”*. Recursos interactivos para el desarrollo creativo” de Pérez (2020), establece que los cuadernos interactivos se basan en el mismo principio que los *lapbooks*. Es posible transformar cualquier cuaderno ordinario en uno interactivo mediante la incorporación de elementos gráficos, lo que permite que el adolescente aprenda a través de la manipulación, la creación y la interacción con los materiales e información presentes en el cuaderno. Esto se alinea con los estilos de aprendizaje visual y kinestésico.

El problema detectado conlleva a desarrollar esta pregunta: ¿Cómo aumentar los niveles de razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde?

La problemática planteada brinda la oportunidad de examinar el contexto en el que se produce el aprendizaje y las circunstancias que influyen en la educación de los estudiantes bajo estudio. Esto conlleva a la necesidad de desarrollar estrategias que fortalezcan los conocimientos y permitan su interpretación de manera significativa, lo cual conduce a una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y a la obtención de mejores resultados.

La hipótesis en esa investigación indica que el uso de un cuaderno interactivo manual mejora el razonamiento creativo en la resoluciónde problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.

El objetivo general del presente estudio es implementar el cuaderno interactivo manual para la mejora del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde, del Cantón Pallatanga; el mismo que se cumplirá a través de los objetivos específicos:

- Determinar los referentes teóricos y metodológicos acerca del razonamiento creativo para la resolución de problemas matemáticos.
- Diagnosticar el desarrollo del razonamiento creativo para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.
- Diseñar un cuaderno interactivo manual, para el fortalecimiento del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior, de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.
- Aplicar el cuaderno interactivo manual, para el fortalecimiento del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.

Es un estudio cuantitativo no experimental con alcance descriptivo, con una población de 55 estudiantes de básica superior. El método del nivel empírico del conocimiento la encuesta, el instrumento de recolección de datos a través de un cuestionario con preguntas abiertas, finalmente se pretende demostrar que implementando un cuaderno interactivo manual se induce a los estudiantes a tener una mejor práctica en la resolución de ejercicios matemáticos mejorando los aprendizajes.

La justificación de esta investigación se basa en la necesidad de promover habilidades de pensamiento crítico y creativo en el ámbito de las matemáticas. En un mundo en constante evolución, donde se valora cada vez más la capacidad de pensamiento innovador y la resolución de problemas complejos, es esencial buscar estrategias educativas que fomenten estas competencias. En este sentido, el Cuaderno Interactivo Manual surge como una posible herramienta efectiva para estimular el razonamiento creativo y la habilidad para encontrar soluciones novedosas en problemas matemáticos.

Conducir una investigación extensa sobre este tema permitiría explorar a fondo los beneficios y las limitaciones del Cuaderno Interactivo Manual en comparación con otros enfoques de enseñanza de las matemáticas. Sería esencial comprender en qué medida este método contribuye al logro de los objetivos educativos y al desarrollo de habilidades matemáticas, con el fin de tomar decisiones fundamentadas sobre su implementación en entornos educativos.

Además, investigar brindaría la oportunidad de examinar su efectividad en diferentes contextos educativos y con diversos grupos de estudiantes. Se podría analizar cómo se adapta a las necesidades de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, habilidades matemáticas y niveles de motivación.

Asimismo, una investigación extensa sobre este tema podría contribuir al avance de la literatura académica en el campo de la enseñanza de las matemáticas. Se podrían generar hallazgos y conocimientos nuevos que enriquezcan la comprensión teórica y práctica de la incorporación del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos.

Finalmente, la justificación de esta investigación radica en la necesidad de promover habilidades de pensamiento crítico y creativo en las matemáticas, y en la búsqueda de estrategias educativas efectivas para lograr este objetivo. El estudio detallado del Cuaderno Interactivo Manual y el Razonamiento Creativo en Problemas Matemáticos permitiría explorar su efectividad, identificar mejores prácticas y recomendaciones, y contribuir al avance del conocimiento en el campo de la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Proceso enseñanza-aprendizaje en la educación

Existen diversos tipos de modelos pedagógicos, cada uno con sus propias características y enfoques como son el Conductista, Tradicional, Constructivista, Socioconstructivista .

Dado que la filosofía constructivista pretende fundamentalmente ayudar al estudiante a convertirse en constructor de su propio conocimiento mediante la asimilación de la realidad y su adaptación a su propia estructura mental, las TIC desempeñan un valioso papel al poner a su disposición todo un arsenal de información. Donde el profesor actúa como facilitador en la construcción y el estudiante no es sólo un procesador activo de información, sino que, a través de su interacción con el ordenador, también participa como creador de su propio aprendizaje, interactúa para construir el conocimiento y con las TIC esta interacción se potencia aún más. Desde la perspectiva de las TIC, el constructivismo está estrechamente vinculado a las buenas prácticas de las TIC en el aula como estrategias pedagógicas (Castillo y Jiménez, 2019).

La integración de las TIC en un enfoque constructivista ofrece numerosas ventajas para el aprendizaje, como:

Aprendizaje personalizado: Las TIC permiten adaptar los contenidos y actividades a las necesidades e intereses individuales de cada estudiante.

Aprendizaje colaborativo: Facilitan el trabajo en grupo y la construcción conjunta del conocimiento.

Desarrollo de habilidades del siglo XXI: Promueven el desarrollo de habilidades como la creatividad, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación.

Motivación: Los recursos digitales suelen ser más atractivos y motivadores para los estudiantes, lo que favorece un mayor compromiso en el proceso de aprendizaje.

La afirmación presentada ofrece una visión clara y concisa sobre la relación entre el constructivismo y las TIC. Ambas teorías se complementan de manera sinérgica,

ofreciendo un marco teórico sólido para diseñar experiencias de aprendizaje más significativas y efectivas.

Proceso enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental en la educación y debe ser visto como una interacción dinámica entre docentes y estudiantes. Desde mi perspectiva, este proceso debe centrarse en el estudiante, adaptándose a sus necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje.

La clave está en fomentar un ambiente inclusivo y colaborativo donde los estudiantes se sientan seguros para explorar, cuestionar y participar activamente. Utilizar metodologías variadas, como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje colaborativo, puede potenciar la motivación y el compromiso.

Rendimiento Académico

Lasso (2023) expide el reglamento actualizado de la LOEI, el cual señala en el art. 26: “El rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de las siguientes escalas de calificaciones, que hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje” (p.14).

Escala de Calificaciones

Domina los aprendizajes 9.00 – 10.00

Alcanza los aprendizajes 7.00 – 8.99

Está próximo a alcanzar 4.01 – 6.99

No alcanza los aprendizajes Menor o igual a 4

El rendimiento académico es un concepto mucho más amplio y complejo que simplemente una calificación numérica o literal. Es un proceso dinámico y multifacético que refleja el progreso del estudiante en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, en un contexto social y cultural determinado.

Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo consiste en la disposición que posee el estudiante para relacionar sustancialmente el material nuevo con su estructura cognoscitiva (Ausubel, 1978) es decir que existe aprendizaje significativo cuando hay una conexión entre los saber nuevos y los ya existentes.

Se considera que el aprendizaje significativo es un proceso dinámico y complejo que va más allá de la simple memorización. Es un proceso en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de sus experiencias y conocimientos previos. El aprendizaje significativo no solo favorece la retención de la información, sino que también promueve el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico.

Aprendizaje de Matemáticas

En el currículo nacional se establece que:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos, los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real (MINEDUC, 2016, p.50).

Además, el área de matemática se encuentra organizada en tres bloques curriculares que son: álgebra y funciones, geometría y medida, estadística y probabilidad.

La enseñanza de las matemáticas debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos y enfocarse en el desarrollo de un pensamiento matemático crítico y creativo. Las matemáticas no solo proporcionan a los estudiantes las herramientas necesarias para resolver problemas, sino que también les permiten

desarrollar una forma de pensar lógica, rigurosa y sistemática que les será útil en cualquier ámbito de la vida.

Aprendizaje interactivo en matemáticas

El aprendizaje interactivo en matemáticas ha surgido como una alternativa innovadora para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en esta disciplina fundamental. A través de enfoques prácticos y dinámicos, se busca involucrar activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, fomentando la exploración, el razonamiento crítico y la resolución de problemas.

Tradicionalmente, las matemáticas se han enseñado de manera pasiva, donde el docente transmite los conceptos y los estudiantes los reciben de forma pasiva. Este enfoque puede resultar aburrido y desmotivador para muchos estudiantes, lo que conduce a un bajo interés y comprensión limitada de los conceptos matemáticos (Medina, 2018).

El aprendizaje interactivo en matemáticas implica la participación activa de los estudiantes a través de actividades prácticas, manipulativas y colaborativas. Se enfoca en la construcción del conocimiento a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas reales. Además, el aprendizaje interactivo fomenta el uso de herramientas tecnológicas, como aplicaciones y programas informáticos, que permiten una mayor interactividad y personalización del proceso de aprendizaje.

Permite una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos, los estudiantes son capaces de visualizar y manipular los objetos matemáticos de forma concreta (Ricce et al., 2021). Además, promueve el razonamiento crítico y el pensamiento lógico, alentando a los estudiantes a buscar diferentes enfoques y soluciones alternativas a los problemas matemáticos. También fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, mejorando las habilidades sociales y la capacidad de comunicación.

Existen diversas estrategias que pueden emplearse para implementar el aprendizaje interactivo en matemáticas. Por ejemplo, el uso de manipulativos, como bloques, fracciones y ábacos, que permiten a los estudiantes experimentar con los conceptos matemáticos de forma tangible. Asimismo, el uso de tecnología

educativa, como aplicaciones interactivas y programas de simulación, brinda oportunidades adicionales para la exploración y el aprendizaje personalizado (Mendoza et al., 2023). Además, se pueden incorporar actividades prácticas y proyectos que involucren la resolución de problemas reales y la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones cotidianas.

El aprendizaje interactivo en matemáticas es una estrategia pedagógica que promueve la participación activa de los estudiantes y potencia su comprensión y desempeño en esta disciplina. A través de enfoques prácticos, manipulativos y tecnológicos, se fomenta el razonamiento crítico, el pensamiento lógico y el trabajo en equipo. Es fundamental que los educadores reconozcan la importancia de implementar el aprendizaje interactivo en matemáticas y que se promueva su integración en los planes de estudio.

Estrategias pedagógicas

Estrategias Didácticas

Según UNIR (2023) “Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro” (p.1).

Las estrategias didácticas son herramientas fundamentales para el docente, pero su elección y aplicación deben ser cuidadosas y flexibles para adaptarse a las necesidades de cada contexto y de cada estudiante.

Estrategias Didácticas en Matemáticas

Las estrategias didácticas son cada vez más vitales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, a través de ellas se pueden enseñar contenidos matemáticos de formas diferentes con el fin de lograr un aprendizaje constructivo.

Espeleta *et al.* (2016) clasifica a las estrategias didácticas según el componente cognitivo, afectivo y de interacción social (p.30).

Estrategias Didácticas según Componente Cognitivo

Según Espeleta *et al.* (2016) las estrategias de componente cognitivo pueden ser: Resolución de problemas y Cálculo mental. Este enfoque es fundamental para una educación de calidad. Al centrarse en el componente cognitivo, se va más allá de la simple transmisión de información y se busca que los estudiantes sean agentes activos en su propio aprendizaje.

Resolución de Problemas

“La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional” (Poggioli, 2009, p.11).

La resolución de problemas es una habilidad esencial para la vida que se desarrolla a lo largo de toda la vida. Es un proceso dinámico y creativo que implica la identificación de un problema, la búsqueda de información relevante, la generación de alternativas, la evaluación de opciones y la selección de la mejor solución. Además, la resolución de problemas está estrechamente relacionada con el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la adaptación a nuevas situaciones.

Cálculo Mental

“Se entiende al cálculo mental como una forma de calcular con datos exactos que se caracteriza por no tener ayuda externa, siendo sólo con la mente” (De La Rosa, 2020, p.46).

El cálculo mental es una habilidad fundamental que va más allá de la simple realización de operaciones aritméticas. Es una herramienta poderosa que permite desarrollar un pensamiento numérico flexible y eficiente. Además de los beneficios cognitivos mencionados, el cálculo mental también fomenta la confianza en las propias capacidades matemáticas y puede ser una fuente de disfrute y satisfacción personal.

Estrategias Didácticas según Componente Afectivo y de Interacción Social

Desde el punto de vista de Espeleta *et al.* (2016):

La importancia de implementar estrategias didácticas, que atiendan y afecten las dimensiones sociales y afectivas de los estudiantes, básicamente, radica en el hecho de que la afectividad de las personas juega un papel muy importante en los procesos pedagógicos y de desarrollo cognitivo (p.41).

La educación debe ir más allá de la transmisión de conocimientos y enfocarse en el desarrollo integral de los estudiantes. Al atender las dimensiones sociales y afectivas, se promueve un aprendizaje más significativo, motivador y duradero. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cívicas que son fundamentales para el éxito en la vida personal y profesional.

Didáctica en la educación

Según Abreu et al. (2017) define a la didáctica: Como ciencia orienta, socializa, integra y sistematiza en un cuerpo teórico en evolución ascendente, continua y sistemática, los resultados investigativos y de la experiencia acumulada en la práctica educativa, orientados a la exploración de la realidad del aula, a la detección, el estudio y la búsqueda de soluciones acertadas de los problemas que afectan e impiden el desarrollo óptimo, eficaz y eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje en su manifestación más amplia y contemporánea.

La definición presentada ofrece una base sólida para comprender la didáctica como una disciplina clave en el ámbito educativo. Al integrar elementos teóricos y prácticos, esta definición nos invita a reflexionar sobre nuestra práctica docente y a buscar constantemente nuevas formas de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Recursos didácticos

“Los recursos didácticos, más que simples instrumentos pedagógicos, son mediadores entre los profesores y el proceso de aprendizaje. Estos permiten el logro de los objetivos educativos del docente” (Medina, 2019, p.86).

Coincido plenamente con esta afirmación. Los recursos didácticos, entendidos en su sentido más amplio (desde materiales físicos hasta herramientas digitales), desempeñan un papel crucial en la construcción del conocimiento.

Herramientas Didácticas Digitales Educativas

Las herramientas didácticas digitales educativas se definen como aquellas plataformas que facilitan el desarrollo de contenidos didácticos, mediante ordenadores, teléfonos móviles o *tablets*. Están diseñados para generar y proporcionar de forma sencilla contenidos amenos e interesantes para niños y jóvenes. Permiten la creación de tareas y actividades interactivas, además de ser un recurso de comunicación entre docente y estudiante (OCEANO, 2020).

Considero que las herramientas didácticas digitales son mucho más que plataformas simples. Son potentes aliados para los docentes que desean crear experiencias de aprendizaje significativas y personalizadas. Al permitir la interacción, la colaboración y la personalización, estas herramientas pueden transformar radicalmente la forma en que enseñamos y aprendemos. Sin embargo, es importante destacar que las herramientas digitales no son un fin en sí mismas. Su uso debe estar siempre al servicio de los objetivos pedagógicos y alineados con las necesidades de los estudiantes.

Plataforma *Liveworksheets*

En la opinión de Matzabalin (2023) define a *Liveworksheets* como una herramienta educativa que brinda la oportunidad de practicar y aplicar conceptos matemáticos de una manera atractiva y dinámica, se destaca por su capacidad de interactividad y flexibilidad en la personalización de contenidos y ofrece retroalimentación inmediata, permitiendo así fortalecer el conocimiento en los estudiantes.

Liveworksheets es una herramienta valiosa que puede contribuir significativamente a mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Al permitir a los estudiantes practicar de manera autónoma, recibir retroalimentación inmediata y personalizar su aprendizaje, se fomenta la autonomía y la motivación. Sin embargo, es importante utilizar esta herramienta de manera complementaria a otras estrategias didácticas y considerar las características individuales de cada estudiante.

Liveworksheets como Herramienta Tecnológica Innovadora

Liveworksheets es un recurso de carácter innovador que promueve un aprendizaje dinámico centrado en reforzar y generar el conocimiento. Las posibilidades que ofrece la plataforma Liveworksheets no es sólo la interacción entre profesores y alumnos, es también el incentivo para el aprendizaje en los estudiantes, la percepción de la enseñanza a través del juego que se traduce en una interacción social académica en un intercambio que les transporta a trabajar con confianza, que es beneficioso para su formación necesaria, el crecimiento de habilidades críticas en su conocimiento, que deriva evidentemente en el entorno lúdico que la plataforma presenta por su practicidad en el manejo de fichas interactivas que hace que las tareas sean atractivas y la experiencia se desarrolle de forma espontánea. (Patiño *et al.*, 2020)

Liveworksheets presenta un gran potencial para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al transformar las tareas en actividades interactivas y atractivas, esta plataforma puede fomentar la participación activa de los estudiantes, el desarrollo de habilidades cognitivas y la adquisición de conocimientos de manera más significativa.

Participación Activa

El constructivismo permite a los estudiantes ensamblar su conocimiento a través del desarrollo de un conocimiento significativo basado totalmente en la participación activa; ya no son simples receptores, sino también actores que relacionan lo que han descubierto con sus experiencias previas recibidas del contexto cultural en el que viven (Naranjo, 2019).

El constructivismo ofrece una alternativa a los modelos tradicionales de enseñanza, donde el estudiante es un receptor pasivo de información. Al centrarse en la construcción activa del conocimiento, el constructivismo promueve un aprendizaje más profundo, significativo y duradero. La participación activa subraya la importancia de la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en un agente protagónico.

1.2. Razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos

En la investigación de Cueva (2021), en la cual se estableció que el objetivo de este estudio es examinar el papel de la resolución de problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de primaria. Para lograrlo, se ha llevado a cabo una revisión de la literatura científica utilizando el método de análisis-síntesis. Los resultados obtenidos confirman que la resolución de problemas matemáticos estimula el pensamiento creativo y fomenta la generación de ideas innovadoras, tanto en el contexto educativo como en la vida real. Además, se destaca la importancia de que los docentes diseñen problemas matemáticos motivadores que impacten en las habilidades del pensamiento creativo. Esto no solo promueve el desarrollo de la autoestima, la autovaloración y la confianza del estudiante, sino que también contribuye a mejorar su rendimiento personal.

Esta información respalda la importancia de promover el pensamiento creativo en el aprendizaje de las matemáticas, se ha demostrado que la resolución de problemas matemáticos estimula el pensamiento creativo y fomenta la generación de ideas innovadoras. Al utilizar el Cuaderno Interactivo Manual como herramienta educativa, es posible potenciar aún más estas habilidades creativas en los estudiantes, proporciona un enfoque interactivo y práctico para abordar los problemas matemáticos. Además, la investigación destaca la importancia del diseño de problemas matemáticos motivadores por parte de los docentes. Esto implica que el Cuaderno Interactivo Manual puede ser una herramienta efectiva para generar problemas matemáticos que desafíen a los estudiantes y los involucren activamente en la construcción de ideas y soluciones innovadoras.

Según Araya et al. (2019), la creatividad matemática se refiere a la capacidad de generar ideas, soluciones o preguntas que sean nuevas desde la perspectiva del individuo que las crea. El desarrollo de esta habilidad es crucial tanto en el ámbito profesional como en el escolar de las matemáticas. En este artículo se presentan los resultados de una investigación cuyo objetivo fue examinar la influencia de los entornos de enseñanza en la creatividad matemática de los estudiantes. Para ello, se evaluó la creatividad matemática de 576 estudiantes de quinto grado pertenecientes a 21 clases y 17 escuelas en Santiago de Chile. Se utilizaron modelos multinivel para analizar el efecto de diferentes entornos de enseñanza.

Una vez que se tomaron en cuenta variables de control como el nivel socioeconómico, el género y los resultados en la prueba "Simce", se observó que aquellos estudiantes que estuvieron expuestos a un entorno de enseñanza que los involucraba de manera activa en la construcción de ideas, y cuyos profesores demostraban una mayor habilidad para ajustar la dificultad de los problemas matemáticos, obtuvieron puntajes significativamente más altos en creatividad matemática. Estos hallazgos resaltan la importancia del trabajo realizado en el aula para fomentar el desarrollo del pensamiento matemático creativo.

Esta información es crucial para la investigación sobre el Cuaderno Interactivo Manual, este recurso educativo puede ser diseñado y utilizado de manera que proporcione un entorno de enseñanza que estimule el pensamiento matemático creativo. Al involucrar a los estudiantes activamente en la resolución de problemas matemáticos y al proporcionarles una variedad de desafíos que se adapten a sus habilidades, el Cuaderno Interactivo Manual puede contribuir a promover el desarrollo de la creatividad matemática. Además, el estudio destaca la importancia de considerar variables de control, como el nivel socioeconómico y el género, al analizar los efectos de los entornos de enseñanza en la creatividad matemática.

Por su parte, Sánchez y Valencia (2021), indican que su investigación propone la implementación de estrategias metodológicas basadas en el método de Pólya para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas. Mediante un diagnóstico realizado, se identificaron las dificultades que enfrentaban los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa Los Sauces al resolver problemas matemáticos. El objetivo de la investigación es aplicar una estrategia metodológica basada en el método de George Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la mencionada escuela. La investigación se define como aplicada, descriptiva y explicativa, utilizando un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. El resultado de la investigación es la creación de una metodología que guía a los estudiantes de la Escuela Particular "Los Sauces" en la interpretación y resolución paso a paso de problemas matemáticos, lo cual les brinda la oportunidad de mejorar sus habilidades y superar el temor hacia la materia, preparándolos para enfrentar nuevos desafíos a lo largo de su vida escolar y profesional.

La información presentada en la investigación de Sánchez y Valencia es valiosa para el desarrollo de la investigación sobre el Cuaderno Interactivo Manual y el Razonamiento Creativo en Problemas Matemáticos. Proporciona una base teórica sólida, así como una metodología práctica que puede ser adaptada y utilizada en el diseño y desarrollo del cuaderno. Los hallazgos de esta investigación pueden respaldar la importancia de utilizar estrategias efectivas en la mejora de las habilidades matemáticas y el razonamiento creativo de los estudiantes.

Tapia y Vélez (2020) mencionan que la carencia de preparación por parte del docente en el uso de estrategias didácticas hace que exista la desmotivación y el desinterés por parte del estudiante, llegando a un tradicionalismo que consiste en que el docente siempre tenga la razón, convirtiéndose en clases monótonas. Se concluye que el valor de la creatividad y la originalidad al resolver problemas matemáticos se ha dejado de lado por mantener una educación tradicional, donde es evidente que los estudiantes repiten y memorizan conceptos, ello no ha permitido que sean sujetos activos del aprendizaje; además en un futuro no puedan resolver problemas reales de la vida cotidiana. La influencia de lo afectivo-emocional debido a la pandemia también ha ocasionado que no demuestren sus potencialidades creativas y su comportamiento se convierte en poco participativo.

Por ello, la información destaca la necesidad de abordar las deficiencias de la educación tradicional y promover enfoques educativos que estimulen el pensamiento creativo, la participación activa de los estudiantes y la resolución de problemas matemáticos en situaciones prácticas. Esta información es valiosa para el desarrollo de la investigación sobre el Cuaderno Interactivo Manual y el Razonamiento Creativo en Problemas Matemáticos, subraya la importancia de diseñar estrategias educativas efectivas que aborden estos desafíos y promuevan un aprendizaje más enriquecedor y significativo.

Según Fatmasari et al. (2021), sostienen que estudiantes con alta autoeficacia son capaces de resolver problemas matemáticos. Así mismos educandos con altos nivel de comprensión de los conceptos matemáticos desarrollan las habilidades para resolver problemas matemáticos.

La relación entre la autoeficacia, la comprensión conceptual y la resolución de problemas matemáticos, estas tres variables son fundamentales para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes con alta autoeficacia son más propensos a enfrentar desafíos matemáticos, persistir ante las dificultades y tener éxito en sus tareas; los estudiantes con alta comprensión conceptual son capaces de aplicar sus conocimientos a nuevos problemas y situaciones, y de explicar su razonamiento de manera clara y precisa; la resolución de problemas matemáticos**,** esta habilidad requiere de una combinación de autoeficacia, comprensión conceptual y estrategias de resolución de problemas.

De otro lado, según Erawati y Permana (2020) afirman que una manera de superar las dificultades en resolver problemas de matemática es desarrollar herramientas de aprendizaje adecuadas. A su vez también los modelos de enseñanza y los estilos cognitivos de los educandos son importantes para que resuelvan problemas matemáticos.

Es importante considerar diversos factores que pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes, como las herramientas que utilizan, los métodos de enseñanza a los que están expuestos y sus propias características cognitivas. Las herramientas de aprendizaje adecuadas pueden proporcionar a los estudiantes el apoyo y los recursos que necesitan para comprender conceptos matemáticos complejos y desarrollar habilidades de resolución de problemas. Estas herramientas pueden incluir desde materiales físicos como manipuladores y calculadoras hasta recursos digitales como tutoriales y software educativo.

Razonamiento creativo

El razonamiento creativo se refiere a la capacidad de generar ideas originales, flexibles y novedosas, así como de encontrar soluciones innovadoras a los problemas. Implica pensar de manera no convencional, desafiar las normas establecidas y buscar nuevas perspectivas. Además, el razonamiento creativo se caracteriza por la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración de ideas (Achuma y Fernández, 2020).

Una síntesis muy acertada que destaca las características fundamentales de este tipo de razonamiento es una habilidad esencial para el desarrollo personal,

profesional y social. Permite pensar de manera crítica y reflexiva, esta habilidad se valora en todos los ámbitos, desde el mundo académico y empresarial hasta el artístico y personal. El razonamiento creativo anima a ir más allá de lo obvio y desafiar las normas establecidas, esto ayuda a encontrar soluciones nuevas y originales a los problemas.

El razonamiento creativo desempeña un papel fundamental en la resolución de problemas complejos. A través de la generación de ideas innovadoras, se pueden encontrar soluciones efectivas y eficientes. El cual estimula el pensamiento crítico, la imaginación y la capacidad de adaptación, habilidades esenciales en un mundo en constante cambio, y fomenta la autoexpresión, la confianza en uno mismo y la satisfacción personal (Arévalo, 2020).

Dentro del ámbito educativo, estimula el aprendizaje activo, promoviendo el pensamiento autónomo y la participación activa de los estudiantes. En el ámbito profesional, el razonamiento creativo permite la innovación y la generación de ideas disruptivas, impulsando el crecimiento de las organizaciones, permite desarrollar el bienestar emocional al brindar un sentido de logro, autonomía y satisfacción personal.

El fomento del razonamiento creativo se puede realizar a través de diversas estrategias. En el entorno educativo, es importante fomentar un ambiente que valore y promueva la creatividad, proporcionando espacios para la exploración, el juego y la experimentación. También se pueden utilizar técnicas como el pensamiento lateral, el *brainstorming* y el uso de herramientas visuales para estimular la generación de ideas. En el ámbito profesional, es fundamental fomentar la diversidad de pensamiento, establecer un clima de confianza y permitir la autonomía y la experimentación (Parra, 2022).

El razonamiento creativo es una habilidad esencial en el siglo XXI, que impulsa la innovación, la resolución de problemas y el desarrollo personal. Su desarrollo y fomento en el entorno educativo y profesional son fundamentales para enfrentar los desafíos actuales y futuros. Al cultivar el razonamiento creativo, se puede generar ideas originales, encontrar soluciones efectivas y abrir nuevas oportunidades.

Según Varías (2021) el pensamiento creativo se posiciona como una habilidad fundamental en el proceso de aprendizaje. Es un medio que permite a los estudiantes abordar problemas de manera innovadora y encontrar soluciones novedosas. Esta capacidad mental funciona como una destreza que se puede desarrollar y potenciar a través de la práctica constante.

Es importante destacar que el pensamiento creativo no es un don innato, sino una destreza que se puede desarrollar y potenciar a través de la práctica constante. Esto significa que todos los estudiantes tienen el potencial de convertirse en pensadores creativos si se les proporciona el ambiente adecuado y las oportunidades necesarias. Además, es importante crear entornos de aprendizaje seguros y colaborativos donde los estudiantes se sientan motivados para tomar riesgos, cometer errores y aprender de ellos.

Al invertir en el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes, se invierte en su futuro. Se prepara a las próximas generaciones para que puedan adaptarse a los cambios, resolver problemas de manera efectiva y contribuir a la sociedad de manera significativa.

La prueba PISA (2022) resalta la importancia del pensamiento creativo como una competencia clave dentro del ámbito de las matemáticas. En un mundo marcado por la transformación tecnológica constante**,** la creatividad y la innovación se convierten en elementos esenciales para que los estudiantes puedan adaptarse a las demandas del entorno actual**.**

El pensamiento creativo se erige como una herramienta indispensable en la formación integral de los estudiantes. A lo largo de su trayectoria educativa, desde las primeras etapas hasta su vida profesional, esta habilidad les permite navegar con éxito por el mar del conocimiento**.**

Según Carvalho et al. (2021) el desarrollo del pensamiento creativo en el sector educativo es una tarea fundamental que debe adaptarse a las distintas etapas del ciclo escolar. Para ello, es esencial diseñar actividades que promuevan esta habilidad de manera general o específica, teniendo en cuenta las características y necesidades de cada nivel educativo.

Totalmente de acuerdo con la afirmación de que el desarrollo del pensamiento creativo en el sector educativo es una tarea fundamental**.** En un mundo cada vez más complejo y cambiante, la capacidad de pensar de manera creativa se vuelve una habilidad esencial para el éxito. El diseño de actividades que promueven la creatividad de manera general o específica es crucial para atender las necesidades y características de cada estudiante en el nivel educativo. En los primeros años, la creatividad se nutre a través del juego, la exploración y la expresión artística, en niveles intermedios se profundiza en el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Y en los últimos años, se orienta la creatividad hacia la aplicación en áreas específicas.

De acuerdo con Villegas (2021) para potenciar el desarrollo del pensamiento creativo en los niños, es fundamental implementar estrategias neuro didácticas que estimulen su imaginación y fortalezcan diversas habilidades. La neuro didáctica brinda valiosos conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro infantil, permitiendo diseñar estrategias de enseñanza que se ajustan a sus procesos de aprendizaje. Al comprender cómo aprende el cerebro, se puede crear entornos educativos más estimulantes y efectivos para el desarrollo del pensamiento creativo.

Se puede expresar que, la neuro didáctica tiene un gran potencial para transformar la educación. Se basa en los principios del funcionamiento del cerebro, se puede crear entornos de aprendizaje que sean más estimulantes, motivadores y personalizados**.** Esto puede conducir a un mejor aprendizaje y desarrollo en general, y particularmente en el ámbito del pensamiento creativo. Es una perspectiva muy acertada, la neurociencia nos ofrece herramientas valiosas para comprender cómo funciona el cerebro infantil y, en consecuencia, diseñar estrategias educativas más efectivas.

Para Ballester (2002) el pensamiento divergente se presenta como el contrapunto del pensamiento convergente. Mientras que este último se enfoca en encontrar una única solución correcta, el pensamiento divergente explora un sinfín de posibilidades, dando rienda suelta a la creatividad y generando ideas nuevas y originales. El pensamiento divergente es una herramienta fundamental para la

creatividad**,** permite explorar diferentes caminos y encontrar soluciones innovadoras a los problemas. Es una habilidad que se puede desarrollar y potenciar a través de diversas actividades, como la lluvia de ideas, la escritura creativa, la resolución de problemas y los juegos de roles**.**

El pensamiento divergente es una habilidad esencial para el éxito en el mundo actual, permite pensar de manera original e innovadora, encontrar soluciones creativas a los problemas y adaptarnos a los cambios constantes que se vive día a día. Es una habilidad que se valora en todos los ámbitos, desde el mundo académico y empresarial hasta el artístico y personal, permite ver el mundo desde diferentes perspectivas, el pensamiento divergente anima a salir de la zona de confort y considerar nuevos enfoques para los problemas; esto ayuda a encontrar soluciones más creativas e innovadoras.

1.3. Cuaderno interactivo manual

Pérez et al. (2018), dentro del cual se examinó el impacto del uso de un cuaderno interactivo manual en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en la asignatura de matemáticas. Se implementó un grupo experimental que utilizó el cuaderno interactivo manual como herramienta de apoyo, mientras que un grupo de control siguió utilizando los métodos tradicionales. Los resultados mostraron que el grupo experimental obtuvo mejores resultados en las evaluaciones de matemáticas en comparación con el grupo de control, lo que sugiere que el uso del cuaderno interactivo manual puede tener un efecto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

La información proporcionada es valiosa, respalda la importancia de utilizar herramientas innovadoras, como el cuaderno interactivo manual, para promover un enfoque más creativo y activo en la resolución de problemas matemáticos. Estos resultados sugieren que el uso de este tipo de recursos puede fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas y creativas en los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar desafíos matemáticos tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana.

En la investigación de Gómez y Rodríguez (2020), en este estudio se analizó el impacto del uso de un cuaderno interactivo manual en el proceso de aprendizaje

de la geometría en estudiantes de primaria. Se llevó a cabo un experimento con dos grupos, uno que utilizó el cuaderno interactivo manual como herramienta de apoyo y otro que siguió utilizando materiales tradicionales. Los resultados revelaron que el grupo que utilizó el cuaderno interactivo manual mostró un mayor nivel de comprensión y retención de los conceptos geométricos, así como una mayor motivación y participación activa en las actividades de geometría.

Brinda evidencia sólida sobre los beneficios del cuaderno interactivo manual en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en el contexto de la geometría. Esta información respalda la importancia de explorar el uso de esta herramienta en relación con el razonamiento creativo en problemas matemáticos, sugiere que podría tener un efecto positivo en el desarrollo de habilidades creativas y en la resolución de problemas matemáticos de manera innovadora.

El estudio de Martínez et al. (2019), en la cual se examinó el impacto del uso de un cuaderno interactivo manual en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en matemáticas en estudiantes de secundaria. Se llevó a cabo un estudio experimental en el que se compararon dos grupos, uno que utilizó el cuaderno interactivo manual y otro que siguió utilizando métodos tradicionales. Los resultados mostraron que el grupo que utilizó el cuaderno interactivo manual mejoró significativamente sus habilidades de resolución de problemas en comparación con el grupo de control, lo que sugiere que el uso de esta herramienta puede ser efectivo para fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas en matemáticas.

Desde una perspectiva personal, se considera que esta información es de gran importancia para la investigación en curso, respalda la idea de que el cuaderno interactivo manual puede ser una herramienta efectiva para mejorar el razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos. El hecho de que el uso de esta herramienta haya demostrado una mejora significativa en las habilidades de resolución de problemas en estudiantes de secundaria sugiere que también podría tener un impacto positivo en el desarrollo del razonamiento creativo en otros niveles educativos.

La investigación de López et al. (2021), dentro del cual se evaluó el impacto del uso de un cuaderno interactivo manual en la motivación y el interés por las matemáticas

en estudiantes de educación básica. Se realizó un experimento con dos grupos, uno que utilizó el cuaderno interactivo manual y otro que no lo utilizó. Se midieron variables como el nivel de motivación, el interés y la participación activa en las actividades matemáticas. Los resultados revelaron que el grupo que utilizó el cuaderno interactivo manual mostró un mayor nivel de motivación y un aumento en el interés por las matemáticas, lo que sugiere que esta herramienta puede ser efectiva para promover un enfoque más interactivo y atractivo hacia el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación básica.

La información proporcionada es altamente relevante para el desarrollo de la investigación sobre el cuaderno interactivo manual y el razonamiento creativo en problemas matemáticos. Este estudio evalúa el impacto del uso del cuaderno interactivo manual en la motivación y el interés por las matemáticas en estudiantes de educación básica. Los resultados obtenidos indican que el grupo que utilizó el cuaderno interactivo manual experimentó un mayor nivel de motivación y un aumento en el interés por las matemáticas en comparación con el grupo que no utilizó esta herramienta. Este hallazgo sugiere que el cuaderno interactivo manual puede ser efectivo para promover un enfoque más interactivo y atractivo hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En el campo de la educación, el avance de la tecnología ha generado nuevas oportunidades para enriquecer los métodos de enseñanza y aprendizaje. Uno de los recursos que ha ganado popularidad en los últimos años es el cuaderno interactivo manual. Esta innovadora herramienta combina lo mejor de dos mundos: el tradicional cuaderno de papel y la interactividad digital (Cardona et al., 2022).

Una perspectiva muy interesante que resalta la capacidad de estos recursos para enriquecer los métodos de enseñanza y aprendizaje de manera significativa. Los cuadernos manuales interactivos representan un avance importante en el campo de la educación. Combinan las ventajas del aprendizaje tradicional con las posibilidades del mundo digital, creando una experiencia educativa más completa y atractiva para los estudiantes. Los estudiantes no solo reciben información de forma pasiva, sino que interactúan con el contenido de manera activa a través de diversas actividades, como juegos, ejercicios, simulaciones y recursos multimedia. Esto permite una mayor comprensión y retención de los aprendizajes.

En la forma básica, consiste en un cuaderno de papel en el que se incorporan elementos interactivos, como códigos QR, pegatinas con realidad aumentada, pestañas desplegables y otros recursos que permiten la exploración y manipulación de contenidos educativos (Vásquez et al., 2022). Estos elementos interactivos pueden enlazarse con recursos digitales, como videos, simulaciones y actividades en línea, brindando una experiencia enriquecida y dinámica al estudiante.

Por su parte Cedeño (2021), la estimulación de los sentidos, percepciones se puede lograr por medio del movimiento, por ello se puede desarrollar un eje fundamental en la niñez: organizando, estructurando, planeando y experimentando con materiales; objetos desde lo macro a lo micro en complejidad de uso, para conseguir una secuencia lógica de tareas guiadas con un recurso que contenga un cotejo de actividades como puede ser el cuaderno interactivo manual.

Destaca la importancia de la estimulación sensorial y perceptiva a través del movimiento en la niñez. Una perspectiva muy completa que resalta el papel fundamental del movimiento en el desarrollo integral de los niños, la estimulación sensorial y perceptiva a través del movimiento es un eje fundamental para el desarrollo sensorial y perceptivo en la niñez. El movimiento permite a los niños explorar el mundo que les rodea, desarrollar su propio cuerpo y construir su conocimiento. A través del movimiento, los niños aprenden a coordinar sus movimientos, a controlar su equilibrio y a desarrollar su propio esquema corporal.

El cuaderno interactivo manual presenta numerosas ventajas en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. En primer lugar, fomenta la participación activa del estudiante, le brinda la oportunidad de interactuar de manera práctica con los contenidos. Al manipular los elementos interactivos, el estudiante se involucra en el proceso de aprendizaje de una manera más significativa, lo que favorece la retención de información y el desarrollo de habilidades cognitivas (Velasco, 2022).

Además, el cuaderno interactivo manual promueve la creatividad y el pensamiento crítico. Al contar con recursos visuales, auditivos y táctiles, estimula los diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo que cada estudiante encuentre la forma de abordar y comprender los conceptos de manera más efectiva.

En matemáticas, por ejemplo, se pueden incluir pestañas desplegables con fórmulas y ejemplos prácticos para facilitar la comprensión de conceptos complejos. En ciencias, los códigos QR pueden enlazar a videos explicativos o a simulaciones interactivas que permiten a los estudiantes realizar experimentos virtuales. En lenguaje y literatura, se pueden utilizar elementos de realidad aumentada para explorar personajes y escenarios de obras literarias (Aguilar y Coveñas, 2022).

El cuaderno interactivo manual puede ser una herramienta valiosa para complementar el aprendizaje en diversas áreas, como matemáticas, ciencias, lenguaje y literatura. La incorporación de elementos interactivos y multimedia puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo, motivador y efectivo para los estudiantes**.** Es importante destacar que el uso efectivo del cuaderno interactivo manual requiere una planificación cuidadosa por parte de los profesores. Deben seleccionar los recursos adecuados para cada tema y deben guiar a los estudiantes en su uso de manera efectiva, el cuaderno interactivo manual se presenta como una opción innovadora y prometedora para el futuro de la educación. Su potencial para hacer que el aprendizaje sea más atractivo, efectivo y personalizado lo convierte en una herramienta valiosa para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Por ello, el cuaderno interactivo manual representa una valiosa herramienta en el ámbito educativo, que combina la experiencia táctil y tangible de un cuaderno tradicional con la interactividad y las posibilidades digitales. Sus características y ventajas ofrecen una experiencia de aprendizaje más activa, creativa y personalizada. Si bien implica desafíos para los docentes, el cuaderno interactivo manual abre un amplio abanico de posibilidades para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando la participación y el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes (Dávila, 2020).

Una síntesis muy acertada que destaca los beneficios de esta herramienta para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera significativa, el cuaderno interactivo manual representa un avance importante en el campo de la educación. Combina las ventajas del aprendizaje tradicional con las posibilidades del mundo digital, creando una experiencia educativa más completa, atractiva y personalizada para los estudiantes.

El cuaderno interactivo manual conserva la esencia del cuaderno tradicional, permitiendo a los estudiantes escribir, dibujar y tomar notas de manera manual. Esto fomenta la motricidad fina y la creatividad. Los cuadernos interactivos manuales pueden adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo diferentes niveles de dificultad, retroalimentación personalizada y actividades de refuerzo. Esto permite una experiencia de aprendizaje más efectiva y personalizada. Los elementos interactivos del cuaderno interactivo manual motivan a los estudiantes y los involucran activamente en el proceso de aprendizaje. Esto puede conducir a un mayor interés por el estudio y mejores resultados académicos.

Funcionalidad del cuaderno interactivo manual

El uso libre y manipulativo del cuaderno permite llevar a cabo diversas tareas bajo una orientación y contacto con la información. El docente desempeña un papel crucial al proporcionar el material didáctico necesario para cumplir los objetivos establecidos en el currículo, fomentando así el desarrollo de habilidades en los estudiantes y capacitándolos para expresar sus pensamientos a través de la escritura, lo que fortalece su crecimiento intelectual (Maquera y Maquera, 2021).

En lugar de basarse en la imitación como enfoque principal en la educación preescolar, se fomenta que los estudiantes desarrollen sus propias competencias de manera diversa y personal, lo que los hace únicos y diferentes. Además, se puede enseñar tanto de forma individual como a través del trabajo colaborativo.

A través de la combinación de texto, imágenes, videos, enlaces web y otros elementos multimedia, se crea un entorno enriquecido que estimula la participación y el interés de los estudiantes. Esto les permite acceder a información complementaria, ejemplos visuales y prácticas interactivas que refuerzan su comprensión y aprendizaje (Sevilla, 2022).

La información destaca el papel fundamental de la multimedia en el cuaderno interactivo manual para crear un entorno de aprendizaje enriquecido y atractivo para los estudiantes. Se resalta el potencial de esta herramienta para estimular la participación, el interés y la comprensión de los estudiantes, la integración de multimedia en el cuaderno interactivo manual es un elemento clave para

transformar la experiencia de aprendizaje y hacerla más efectiva y significativa para los estudiantes. La combinación de diferentes formatos, como texto, imágenes, vídeos, enlaces web y otros elementos multimedia, permite a los estudiantes acceder a la información de manera más atractiva y completa**; l**a multimedia puede captar la atención de los estudiantes y motivarlos a participar en el proceso de aprendizaje, esto se debe a que los diferentes formatos multimedia son más dinámicos y atractivos que el texto tradicional.

Además, los cuadernos interactivos manuales ofrecen la posibilidad de realizar anotaciones, subrayados, dibujos y otros tipos de interacciones directamente en el formato digital. Esto promueve la creatividad y la personalización del contenido, permitiendo a los estudiantes expresar sus ideas y reflexiones de manera individualizada. Asimismo, facilita la corrección de errores y la retroalimentación por parte de los docentes, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo y personalizado (Carreón, 2020).

Otra funcionalidad destacada de los cuadernos interactivos manuales es su carácter portable y accesible. Al estar en formato digital, los estudiantes pueden acceder a su contenido desde diferentes dispositivos, como computadoras, tabletas o incluso teléfonos móviles. Esto les brinda flexibilidad y autonomía para estudiar en cualquier momento y lugar, sin depender de la disponibilidad física de un cuaderno físico.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de Investigación

Enfoque de Investigación

El enfoque cuantitativo de investigación es aquel que se centra en medir el comportamiento del fenómeno de estudio en el entorno, con la finalidad de obtener datos específicos de su desarrollo, para esto se utiliza el análisis de datos estadísticos que ofrecen una visión global del desarrollo de la variable en el contexto. Su finalidad es describir y explicar las causas y predecir su ocurrencia en el entorno (Sánchez, 2019).

Por otro lado, Jiménez et al. (2022), considera que el enfoque cuantitativo de investigación se centra en el uso de la cuantificación del fenómeno u objeto de estudio para ejecutar análisis estadísticos que posibiliten establecer una respuesta específica a las hipótesis planteadas respecto al comportamiento del fenómeno de investigación.

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo, debido a que se aplicaron pruebas estandarizadas para medir el pensamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.

Diseño de la Investigación

El diseño de investigación no experimental es aquel que se centra en analizar un fenómeno de estudio determinado para conocer su comportamiento y desarrollo en un entorno específico sin necesidad de manipular o cambiar deliberadamente su comportamiento. El investigador se limita a observar y establecer características generales del fenómeno sin modificarlo (Hernández et al., 2014).

La investigación presentó un diseño no experimental, debido a que tan solo se observó el desarrollo de las variables de estudio en los estudiantes, y en base a los resultados obtenidos se diseñó el cuaderno interactivo manual, pero no se intentó modificar el comportamiento establecido.

Alcance de la Investigación

La investigación descriptiva es aquella que se centra en detallar todas las características específicas del fenómeno de estudio, es decir, especificar los rasgos más importantes del mismo; de modo que el investigador logre comprender todos los componentes principales de la variable de estudio y obtener una visión general sobre su comportamiento y desarrollo (Guevara et al., 2020).

De acuerdo con Valle et al. (2022), la investigación descriptiva es aquella que se orienta a detallar las actividades y acciones que se desarrollan en el contexto de estudio por parte del fenómeno o variable de investigación. La descripción posibilita establecer las características observables del fenómeno de estudio para comprender su comportamiento y prevalencia en el contexto.

La investigación tuvo un alcance descriptivo, puesto que se detallaron todas las características del cuaderno interactivo manual, así como las características específicas del razonamiento creativo y la resolución de problemas para obtener una visión general del tema. Además, se describió la situación actual del razonamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

Métodos de Investigación

El método inductivo-deductivo es aquel que se conforma de dos procesos específicos y principales; la inducción, la cual se centra en analizar un hecho particular para formular postulados generales sobre el fenómeno estudiado; y la deducción que se basa en analizar una teoría o hecho general para establecer premisas específicas (Rodríguez y Pérez, 2017).

La investigación utilizó el método inductivo-deductivo; debido a que se estudió el caso de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga, con la finalidad de conocer el nivel de pensamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas; para plantear premisas generales acerca del problema. Además, se analizaron teorías generales que describen las variables para obtener una visión específica de las mismas y comprender su comportamiento.

Población y Muestra

La población de investigación es considerada como el grupo de casos limitados y accesibles que forman parte del problema de estudio, es decir, que tienen contacto con el fenómeno o variable que se está investigando. La población pueden ser personas, organizaciones, familias, objetos o animales (Arias et al., 2016).

La población de estudio estuvo conformada por 55 estudiantes de octavo, noveno y décimo de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga. Debido a que son los estudiantes las personas en las que se pretende mejorar o desarrollar el razonamiento creativo y conocer la capacidad de resolución de ejercicios matemáticos.

Tabla 1. Población de estudio

Grado	Paralelo	Hombres	Mujeres	Total
OCTAVO AÑO	A	14	7	21
TOTAL		14	7	21

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Población de estudio

Grado	Paralelo	Hombres	Mujeres	Total
NOVENO AÑO	A	11	4	15
TOTAL		11	4	15

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Población de estudio

Grado	Paralelo	Hombres	Mujeres	Total
DECIMO AÑO	A	14	5	19
TOTAL		14	5	19

Fuente: elaboración propia.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La encuesta es considerada una técnica de investigación autoadministrada, la cual utiliza como principal instrumento un cuestionario orientado a obtener datos e información importante a diferentes aspectos del fenómeno de estudio. De esta forma se puede obtener una visión global del comportamiento y desarrollo del mismo dentro del entorno determinado (Feria et al., 2020).

En la investigación se utilizó la encuesta instrumento que fue aplicado a los estudiantes para conocer su capacidad de resolución de problemas y el nivel de

pensamiento o razonamiento creativo que manejan; lo cual sirvió como base para la creación de estrategias en el cuaderno interactivo manual.

El cuestionario es un instrumento de recolección de información que se conforma de un determinado número de preguntas o interrogantes, destinadas a obtener información importante sobre el comportamiento del fenómeno dentro del entorno (Feria et al., 2020).

El cuestionario fue aplicado a los estudiantes y presentó preguntas clave que se encargaron de recolectar datos acerca del nivel de razonamiento creativo que presentan los estudiantes, así como obtener ideas claras acerca de la capacidad de resolución de problemas.

CUESTIONARIO DE PENSAMIENTO CREATIVO

De acuerdo con Tanta (2018), este cuestionario se encarga de evaluar la expresión del pensamiento creativo de los estudiantes. Se compone de 21 ítems, que se encargan de evaluar la variable, a través de la emisión de respuestas de acuerdo con la siguiente escala:

1=Nunca
2=Pocas veces
3=A veces
4=Muchas veces
5=Siempre

Se compone de 5 dimensiones: Identificación y solución de problemas (6 ítems); Invención y arte (5 ítems); Apertura (4 ítems); Fantasía e imaginación (4 ítems) y Juegos intelectuales (2 ítems). La calificación se realiza a través de la suma de forma directa de las respuestas de cada ítem.

La interpretación se realiza en base a la siguiente tabla:

1-4 bajo, 5-7 medio, 8-10 alto

Tabla 4. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto
Identificación y solución de problemas	6-13	14-22	23-30
Invención y arte	5-11	12-18	19-25
Apertura	4-8	9-15	16-20
Fantasía e Imaginación	4-8	9-15	16-20
Juegos intelectuales	2-4	5-7	8-10
Pensamiento creativo	21-48	49-77	78-105

Nota: esta tabla muestra la interpretación de los resultados del Cuestionario de Pensamiento Creativo. Tomado de: (Tanta, 2018)

De las cuales para el tema de estudio se ha tomado 5 dimensiones.

VALIDEZ

Respecto a la validez del Cuestionario de Pensamiento Creativo, se conoce que diversas investigaciones y estudios que han trabajado con el cuestionario establecen que el instrumento mide correctamente el pensamiento creativo, y que se centra en dos factores principales: innovación y adaptación (Krumm et al., 2013).

Por otro lado, Tanta (2018), ejecuta una validación por criterio de expertos para el cuestionario y se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5. Validez del cuestionario de pensamiento creativo

Expertos	Opinión
Aparicio Estrada Jesús	Hay suficiencia y es aplicable
Mamani Bonifacio Ángel	Hay suficiencia y es aplicable
Manrique Ramírez Alexander	Hay suficiencia y es aplicable

Tomado de: (Tanta, 2018)

CONFIABILIDAD

En cuanto a la confiabilidad se realizó la prueba de Alfa de Cronbach para el instrumento y se verificó la validez de todos los ítems. Los resultados fueron positivos, el Cuestionario de Pensamiento Creativo obtuvo un índice de 0.823. Esto permitió conocer si el instrumento genera resultados consistentes y coherentes (Tanta, 2018).

Tabla 6. Confiabilidad del cuestionario

Cuestionario	Fiabilidad	N de elementos
Cuestionario de pensamiento creativo	Alfa=0.823	21

Tomado de: (Tanta, 2018)

Cuestionario para medir la capacidad para resolver problemas matemáticos

Este cuestionario fue planteado con 10 preguntas abiertas basado en las 5 dimensiones del pensamiento creativo, cada dimensión tiene dos preguntas para poder medir la capacidad que los estudiantes de básica superior tienen para resolver problemas matemáticos de manera creativa.

Se compone de 10 ítems, que se encargan de evaluar la variable, a través de la precisión con la que resuelve los diferentes problemas matemáticos de acuerdo con la siguiente escala:

1= Completamente imprecisa

2= Poco precisa

3=Neutral

4=Mayormente precisa

5=Completamente precisa

Se compone de 5 dimensiones: Identificación y solución de problemas (2 ítems); Invención y arte (2 ítems); Apertura (2 ítems); Fantasía e imaginación (2 ítems) y Juegos intelectuales (2 ítems). La calificación se realiza a través de la suma de forma directa de las respuestas de cada ítem.

La interpretación se realiza en base a la siguiente tabla:

1-4 bajo, 5-7 medio, 8-10 alto

Tabla 7. Interpretación del Cuestionario para medir la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto
Identificación y solución de problemas	1-4	5-7	8-10
Invención y arte	1-4	5-7	8-10
Apertura	1-4	5-7	8-10
Fantasía e Imaginación	1-4	5-7	8-10
Juegos intelectuales	1-4	5-7	8-10

Fuente: elaboración propia

Esta tabla muestra la interpretación de los resultados del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos.

Por otro lado, se ejecuta una validación por criterio de expertos en el Área de Matemática y docentes de cuarto nivel para el cuestionario. Para lo cual se ha tomado en cuenta los criterios de inclusión y exclusión; los criterios de inclusión establecen las características que un experto debe poseer para ser considerado en un proceso de validación, los criterios de exclusión establecen las características que descalifican a un experto para participar en el proceso de validación. De 20 expertos propuestos se seleccionaron tres, de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios:

- **Formación académica**
  Inclusión: El experto debe contar con Licenciatura en Matemática o Título de cuarto nivel en educación
  Exclusión: El experto cuenta con Licenciatura en otra área
- **Experiencia profesional**
  Inclusión: 5 años como experto en el área de Matemática
  Exclusión: Sin experiencia en el área de Matemática
- **Conocimiento del tema**
  Inclusión: Conocimiento de los temas inmersos en las preguntas de la encuesta
  Exclusión: Conocimiento limitados sobre los temas
- **Disponibilidad**
  Inclusión: Disponible para participar en reuniones virtuales o presenciales y completar la evaluación en un plazo determinado
  Exclusión: No disponible para participar en el proceso
- **Objetividad**
  Inclusión: Sin afiliación a ninguna institución que tenga intereses en los resultados de la investigación
  Exclusión: Tener perjuicios que puedan afectar a la evaluación

Los expertos seleccionados arrojaron los siguientes resultados de la evaluación realizada al instrumento.

Tabla 8. Validez del cuestionario de resolución de problemas matemáticos

Expertos	Opinión
Anchaluisa Analuisa Leonardo Fernando	Hay suficiencia, es válido y aplicable
Sanaguano Mata Leopoldo Israel	Hay suficiencia, es válido y aplicable
Mejía Supe Carolina Estefanía	Hay suficiencia, es válido y aplicable

Fuente: elaboración propia

Recolección de datos

Se ha realizado un diagnóstico con el que se ha utilizado dos instrumentos: para medir el pensamiento creativo y la capacidad para resolver problemas matemáticos, con los cuales se puede evidenciar a través de un pretest aplicado a los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

A continuación, se presenta un resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes. Se va aplicar un cuaderno interactivo manual con el que se pretende mejorar el razonamiento creativo en los estudiantes el momento de resolver problemas matemáticos.

Cuadro de resumen pretest pensamiento creativo

Tabla 9. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	3	43	9	55
Invención y arte	11	35	9	55
Apertura	2	38	15	55
Fantasía e Imaginación	11	37	7	55
Juegos intelectuales	14	32	9	55

Fuente: elaboración propia

Análisis del cuadro de pretest

En los resultados que muestra la tabla 9 se puede evidenciar que de los ítems (1-6) de la dimensión: Identificación y solución de problemas, 3 estudiantes se encuentran en un nivel bajo, 43 estudiantes en un nivel medio y 9 estudiantes en un nivel alto del total de 55 estudiantes encuestados de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes de básica superior, 11 se encuentran en un nivel bajo, 35 nivel medio, 9 estudiantes en nivel alto en la dimensión: Invención y arte de los ítems (7-11) de un total de 55 estudiantes encuestados.

Los resultados de la dimensión Apertura de los ítems (12-15) muestran que los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde se encuentran 2 en un nivel bajo, 38 en un nivel medio y 15 en un nivel alto de los 55 estudiantes a quienes se aplicó el instrumento.

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes de básica superior se puede evidenciar en la dimensión: Fantasía e imaginación de los ítems (16-19) que 11 estudiantes se encuentran en un nivel bajo, 37 en un nivel medio y 7 estudiantes en un nivel alto según él las respuestas dadas por los estudiantes a estas preguntas.

En la dimensión: Juegos intelectuales de los ítems (20-21) los estudiantes respondieron a las preguntas dando como resultado que se encuentran 14 en nivel bajo, 32 en nivel medio ,9 en un nivel alto.

Cuadro de resumen pretest capacidad para resolver problemas matemáticos

Tabla 10. Interpretación del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	36	17	2	55
Invención y arte	38	15	2	55
Apertura	43	12	0	55
Fantasía e Imaginación	15	28	12	55
Juegos intelectuales	46	8	1	55

Fuente: elaboración propia

Análisis del cuadro de pretest

En los resultados que muestra la tabla 10 se puede evidenciar que de los ítems (1-2) de la dimensión: Identificación y solución de problemas, 36 estudiantes se encuentran en un nivel bajo, 2 estudiantes en un nivel alto del total de 55 estudiantes encuestados de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes de básica superior, 38 se encuentran en un nivel bajo, 15 nivel medio, 2 estudiantes en nivel alto en la dimensión: Invención y arte de los ítems (3-4) de un total de 55 estudiantes encuestados.

Los resultados de la dimensión Apertura de los ítems (5-6) muestran que los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde se encuentran 43 en un nivel bajo, 12 en un nivel medio y ningún estudiante en nivel alto de los 55 estudiantes a quienes se aplicó el instrumento.

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes de básica superior se puede evidenciar en la dimensión: Fantasía e imaginación de los ítems (7-8) que 15 estudiantes se encuentran en un nivel bajo, 28 en un nivel medio y 12 estudiantes en un nivel alto según las respuestas dadas por los estudiantes a estas preguntas.

En la dimensión: Juegos intelectuales de los ítems (9-10) los estudiantes respondieron a las preguntas dando como resultado que se encuentran 46 en nivel bajo, 8 en nivel medio y 9 en un nivel alto.

2.2. Caracterización de la Institución

En 1992 mediante acuerdo Ministerial N° 54 se crea el CEM de “Los Santiagos”, conformado con 34 escuelas y como plantel central se escogió a la “Escuela Gabriel Bahamonde”. La Red Educativa “Los Santiagos”, según resolución N° – DD – CD – JASRE. Mediante oficio N°088 REDLS –D, del 9 de noviembre del 2012 firmado por el Lcdo. Julio Arias, solicita el cambio de denominación de esta institución educativa a la dirección distrital de educación, denominándole “ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA FISCAL GABRIEL BAHAMONDE”.

Para el 5 de marzo la Escuela de Educación Básica Fiscal “GABRIEL BAHAMONDE”, según resolución Nº. -DDCP06D03-2015 emitida por el Distrito de Educación 06D03 Cumandá – Pallatanga, CAMBIA DE DENOMINACIÓN a Escuela de Educación Básica “Gabriel Bahamonde”. Finalmente, el 30 de marzo de 2017 según resolución Nº. 01-DDCP06D03-2017 emitida por el Distrito de Educación 06D03 Cumandá – Pallatanga, la institución educativa CAMBIA DE DENOMINACIÓN denominándose UNIDAD EDUCATIVA “GA BRIEL BAHAMONDE”.

LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo**,** en el cantón Pallatanga**,** recinto Los Santiagos. Es un centro educativo de Ecuador perteneciente a la Zona 3 geográficamente es un centro educativo urbano, su modalidad es Presencial en jornada Matutina, con tipo de educación regular y con nivel educativo: Inicial, Educación Básica y Bachillerato**.** Institución educativa que obtiene sus recursos para desarrollar sus actividades (Sostenimiento) de manera Fiscal, está en el régimen escolar Costa y se puede llegar al establecimiento de manera terrestre. Tienen un total aproximado de 16 docentes y 160 estudiantes**.**

Hasta la presente fecha nuestra Unidad Educativa se encuentra trabajando para una educación de calidad y calidez de niños, niñas, jóvenes y señoritas

pertenecientes al recinto los Santiagos y recintos aledaños al sector con oferta educativa desde Educación Inicial hasta Bachillerato General Unificado.

2.3. Metodología de desarrollo

Cuaderno interactivo manual

Objetivo:

Facilitar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado de una manera más dinámica, atractiva y personalizada para mejorar el razonamiento creativo en estudiantes de básica superior.

Propuesta

El cuaderno interactivo manual se elabora con el fin de implementar con los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde del cantón Pallatanga, el cual es diseñado en base a fichas interactivas para que puedan ser desarrollados por los estudiantes. El cuaderno interactivo contiene actividades basadas en las 5 dimensiones (Identificación y solución de problemas, Invención y arte, Apertura, Fantasía e imaginación, Juegos intelectuales). Además, fue desarrollado en base a los siguientes criterios:

Modelo pedagógico

El modelo pedagógico utilizado para la construcción y elaboración del cuaderno interactivo manual es el constructivista, se pretende ayudar al estudiante a convertirse en constructor de su propio conocimiento mediante la asimilación de la realidad y su adaptación a su propia estructura mental, las TIC desempeñan un valioso papel al poner a su disposición, se puede obtener cantidad de información. Donde el docente actúa como facilitador en la construcción y el estudiante no es sólo un procesador activo de información, sino que, a través de su interacción con las fichas interactivas que contiene el cuaderno interactivo manual, también participa como creador de su propio aprendizaje, interactúa para construir el conocimiento y con las TIC esta interacción se potencia aún más.

Criterios

- **Accesibilidad:** El cuaderno interactivo manual es accesible para todos los estudiantes
- **Adaptabilidad:** El cuaderno interactivo manual puede adaptarse a diferentes plataformas y dispositivos, como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes.
- **Coherencia:** El diseño y la estructura del cuaderno interactivo manual es consistente en todas las páginas y actividades.
- **Motivación:** El cuaderno interactivo manual utiliza elementos motivadores para mantener a los estudiantes interesados y comprometidos con el aprendizaje.
- **Evaluación:** El cuaderno interactivo manual incluye herramientas para evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada.

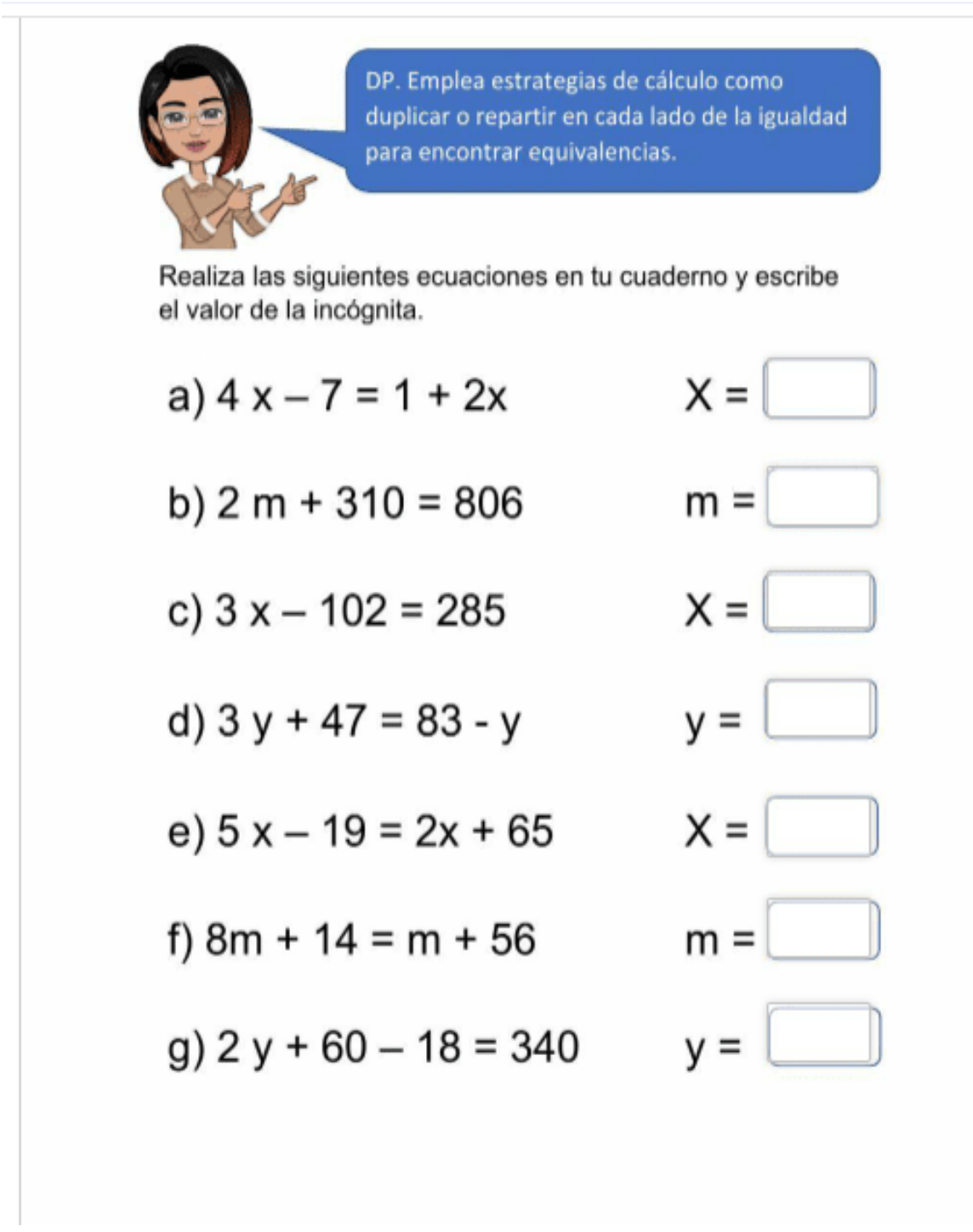
  El cuaderno interactivo manual puede utilizar y aplicar otros docentes de diversas instituciones que tengan las mismas necesidades en diferentes contextos, es decir no dispongan de internet, pero puedan usar de manera física los estudiantes, va ser de gran ayuda como estrategia para la resolución de problemas matemáticos de manera creativa e interactiva. Además, docentes que se encuentren en otro contexto, dispongan de internet y equipos tecnológicos pueden trabajar con el cuaderno interactivo manual de manera digital de esta manera poder replicar el trabajo con los estudiantes de esta manera sea más atractivo y fácil la resolución de los problemas matemáticos para los estudiantes.

  En el siguiente link puede acceder a las fichas interactivas que constan en el cuaderno interactivo manual para que puedan ser desarrolladas de manera digital para que cualquier docente que lo necesite de acuerdo a su contexto pueda aplicar.

  https://drive.google.com/file/d/1uAAEbOWPU2-086vGxRKbWV9maWkKWWx6/view?usp=sharing

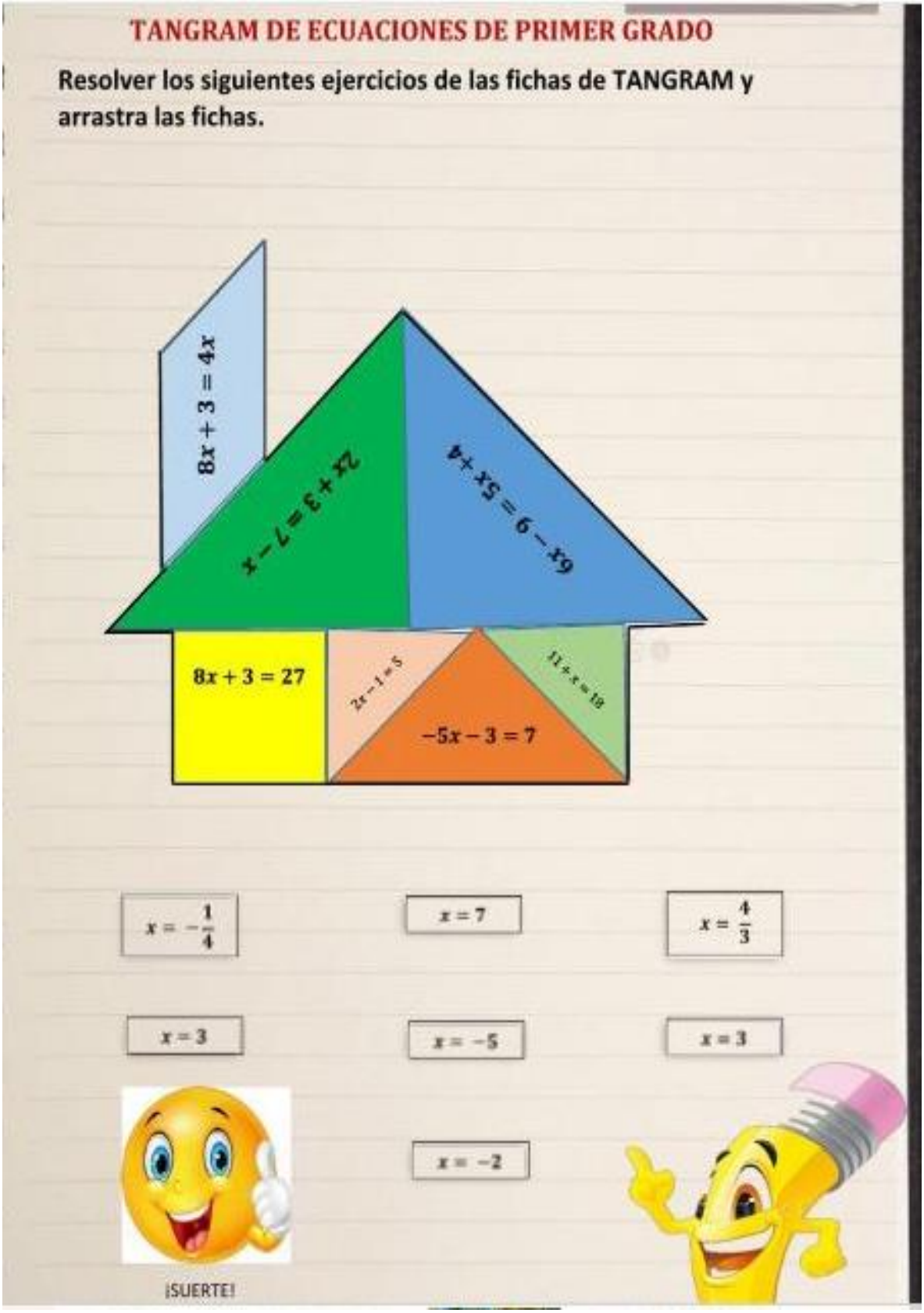
CUADERNO INTERACTIVO MANUAL BASADO EN FICHAS INTERACTIVAS

FICHA N°1



Fuente: Tomado de https://www.topworksheets.com/es/matematicas/ecuaciones/ecuaciones-de-primer-grado-600f5b5dcb2f1

FICHA Nº2



Fuente: Tomado de https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/293269

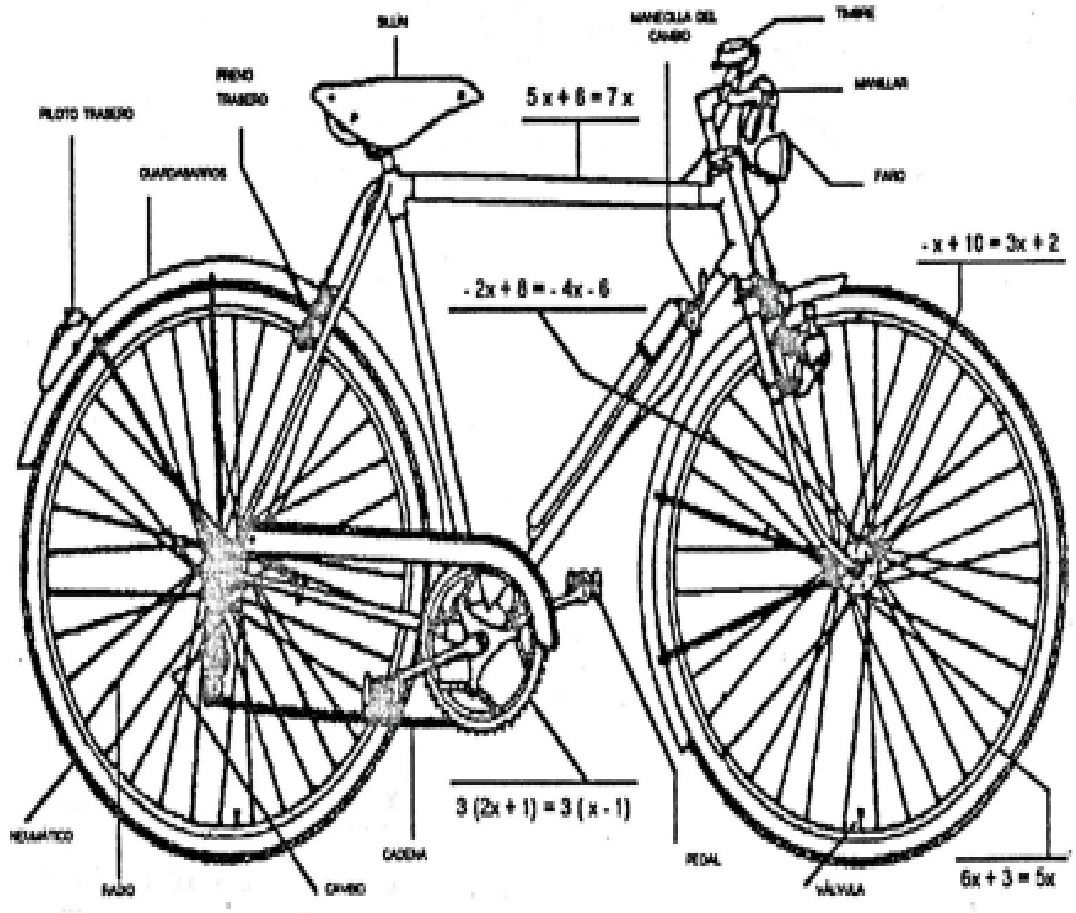
FICHA Nº3

Calcula las siguientes ecuaciones y con el resultado busca en la clave el nombre de las piezas que faltan en la bicicleta.

C L A V E S:

-2 = Plato 3 = Cuadro 2 = Cubo

-7 = Horquilla -3 = Llanta



Fuente: Tomado de https://www.actiludis.com/2012/02/23/4-fichas-para-calcular-ecuaciones-de-primer- grado/#google_vignette

FICHA Nº4

Calcula las siguientes ecuaciones y con el resultado busca el color, en la clave, con que pintar las letras del dibujo.

A.- $5x + 6 = 21$

B.- $-2x + 8 = -2$

C.- $6x + 2 = -16$

D.- $2x + 4 = 6$

E.- $-4x - 6 = -2$

F.- $x + 4 = 10$

G.- $-x + 1 = -8$

H.- $x - 5 = 5$

I.- $-4 + 2x = 0$

J.- $2x + 4 = 0$

C L A V E S:

2 = Verde claro

6 = Azul

5 = Marrón

-3 = Amarillo

9 = Rojo

-1 = Rosa

-2 = Negro

10 = Vileta

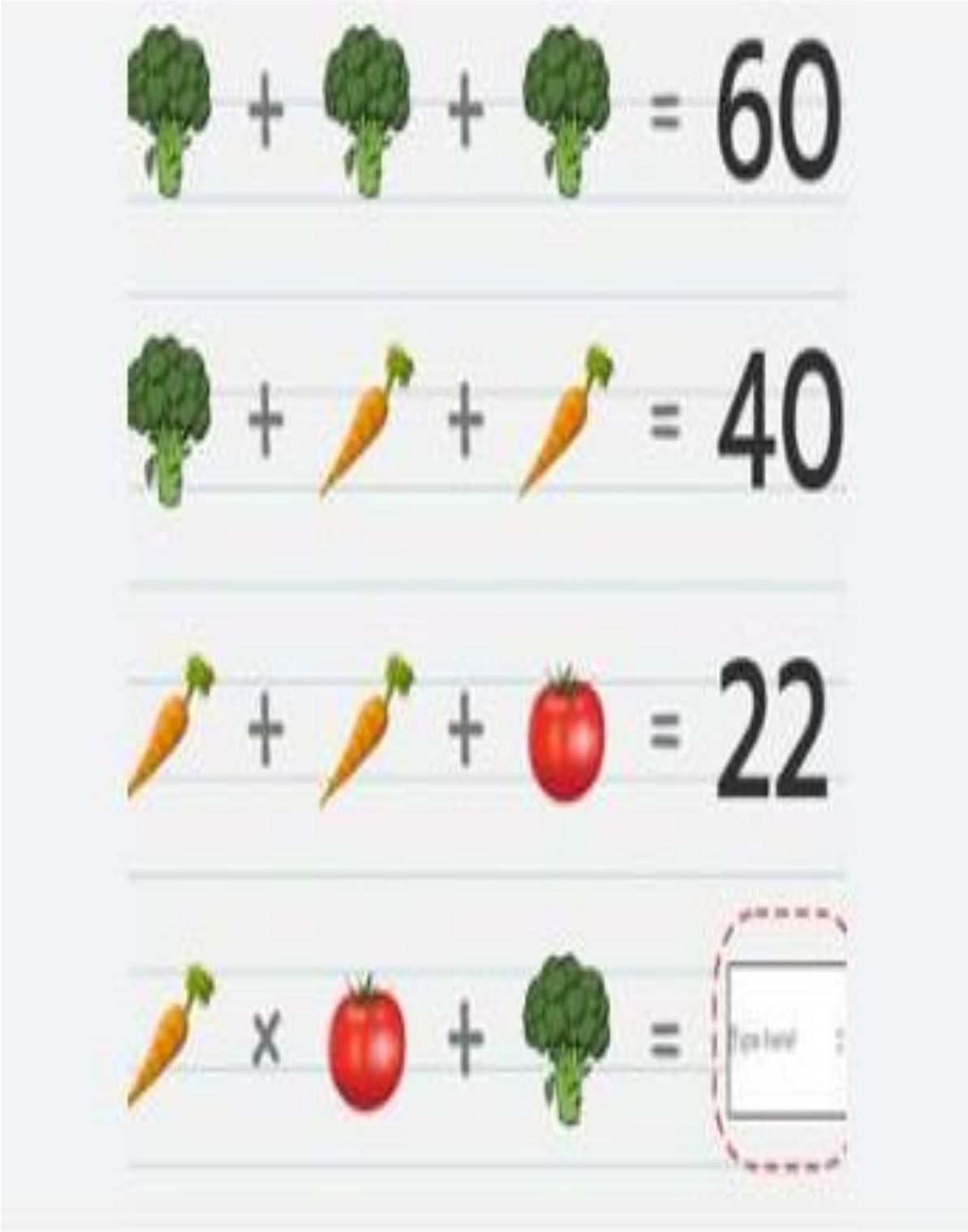
1 = Naranja

3 = Verde oscuro

Fuente: Tomado de https://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2008/08/Ecuaciones-000.pdf

FICHA Nº5

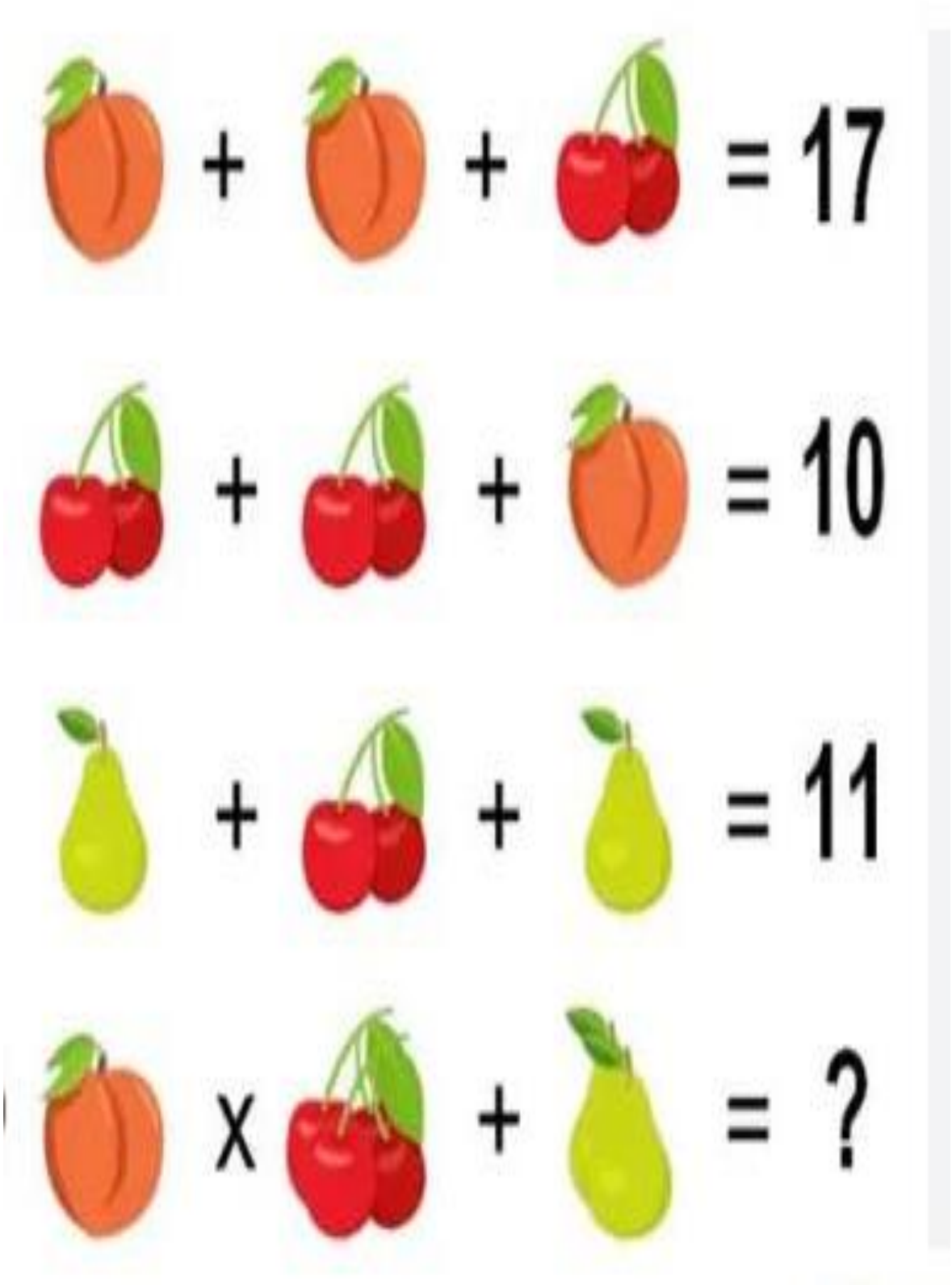
Completa el valor que falta en la igualdad



Fuente: Tomado de https://www.cokitos.com/desafio-matematico-sistema-de-ecuaciones/

FICHA Nº6

Completa el valor que falta en la igualdad



Fuente: Tomado de https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2022/05/17/sistemas-de-ecuaciones-con-frutas/

FICHA Nº7

1. Las edades de dos hermanos suman 38 años. Calcularlas, sabiendo que la edad de uno es superior en 8 años a la edad del otro.

Datos:

→ Edad del hermano pequeño: x

→ Edad del hermano mayor: ☐

Plantea la ecuación: ☐

x = ☐

Por tanto las edades de los hermanos serán: ☐ ☐

2. Si Ana y Sonia tienen 2.500 € entre las dos, y Ana tiene 700 € más que Sonia, ¿cuánto dinero tiene cada una?

Datos:

→ Dinero que tiene Sonia: x

→ Dinero que tiene Ana: ☐

Plantea la ecuación: ☐

x = ☐

Por tanto Sonia tiene: ☐ € y Ana tiene: ☐ €

3. Un hombre gastó 1/5 de lo que tenía en ropa y 3/8 en libros, si le prestó 102 € a un amigo y se quedó sin nada. ¿Cuánto dinero tenía inicialmente? ¿Cuánto dinero gastó en ropa y en libros?

Datos:

→ Dinero que tenía: x

→ Gasté en ropa: ☐

→ Gasté en libros: ☐

→ Presté a un amigo: ☐

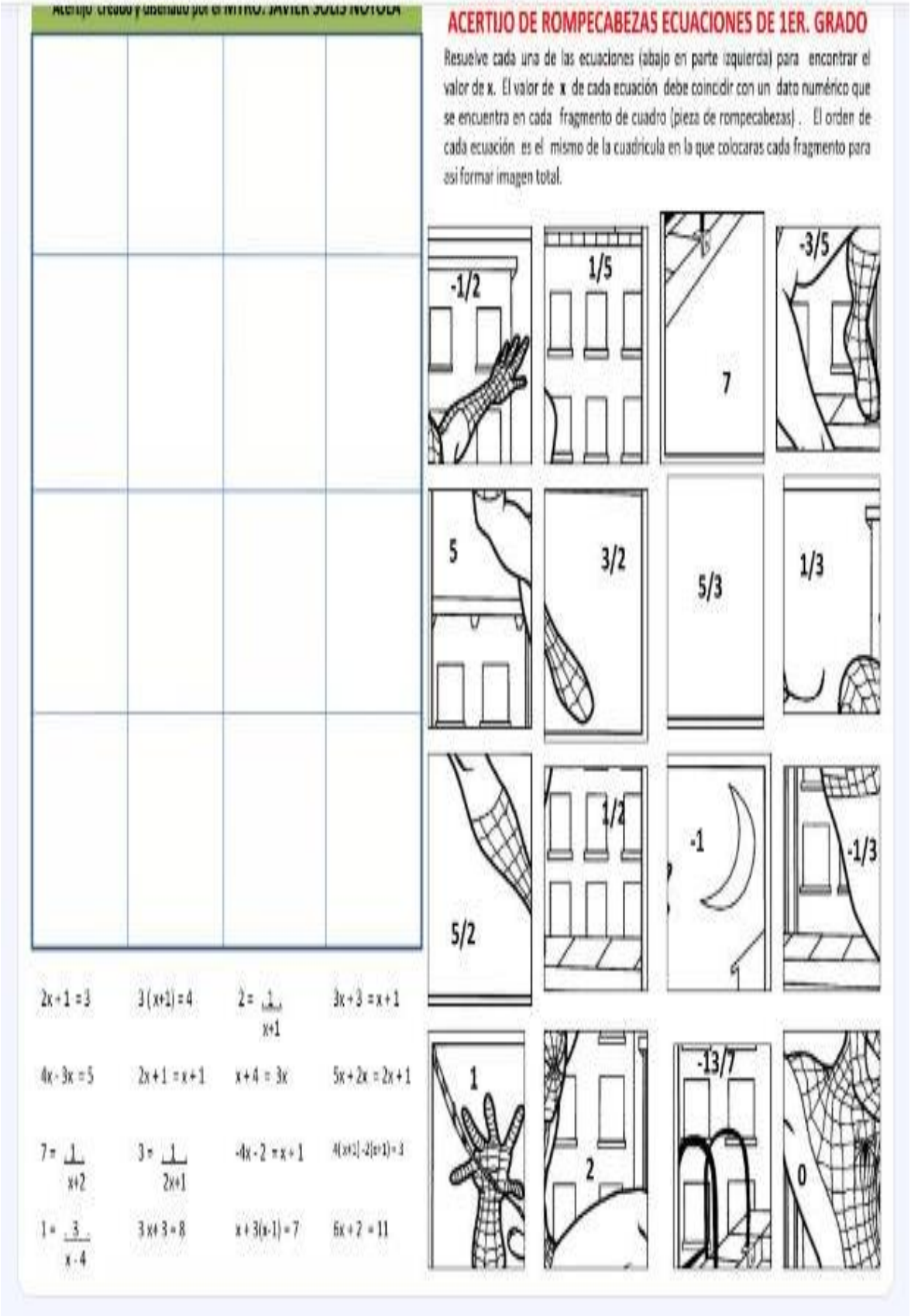
Plantea la ecuación: ☐

x = ☐

Por tanto, inicialmente tenía: ☐ € y se gastó en ropa: ☐ € y en libros: ☐ €

Fuente: Tomado de https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/783629

FICHA Nº8



Fuente: Tomado de https://www.liveworksheets.com/es/node/6281591

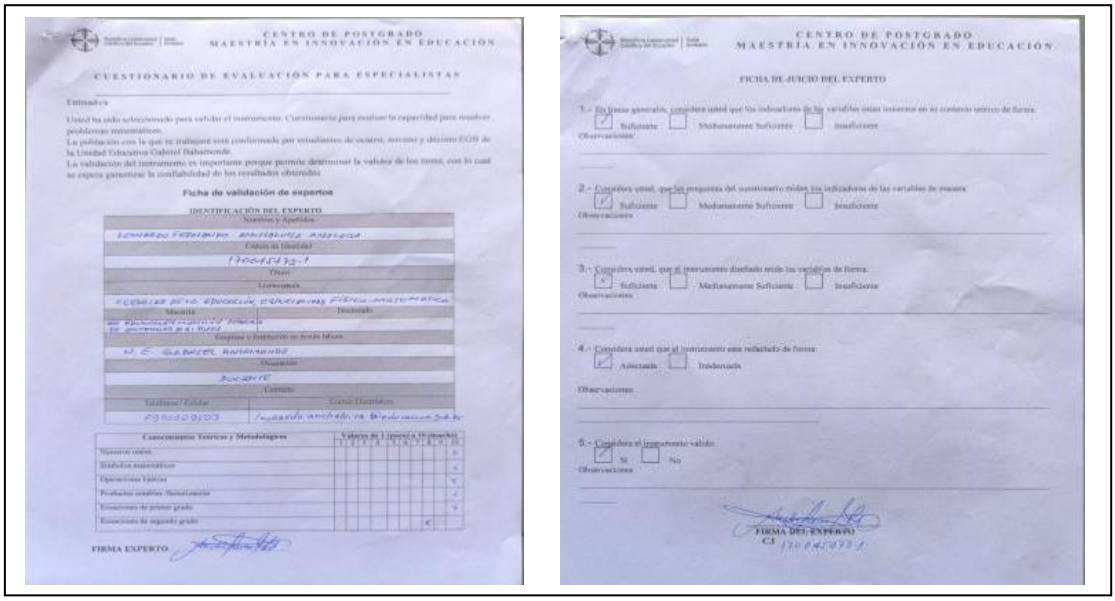
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Validación de expertos

En el primer test para medir el pensamiento divergente se conoce que diversas investigaciones y estudios que han trabajado con el cuestionario establecen que el instrumento mide correctamente el pensamiento creativo, y que se centra en dos factores principales: innovación y adaptación tiene una validez del autor Tanta (2018) como se puede evidenciar en el capítulo anterior.

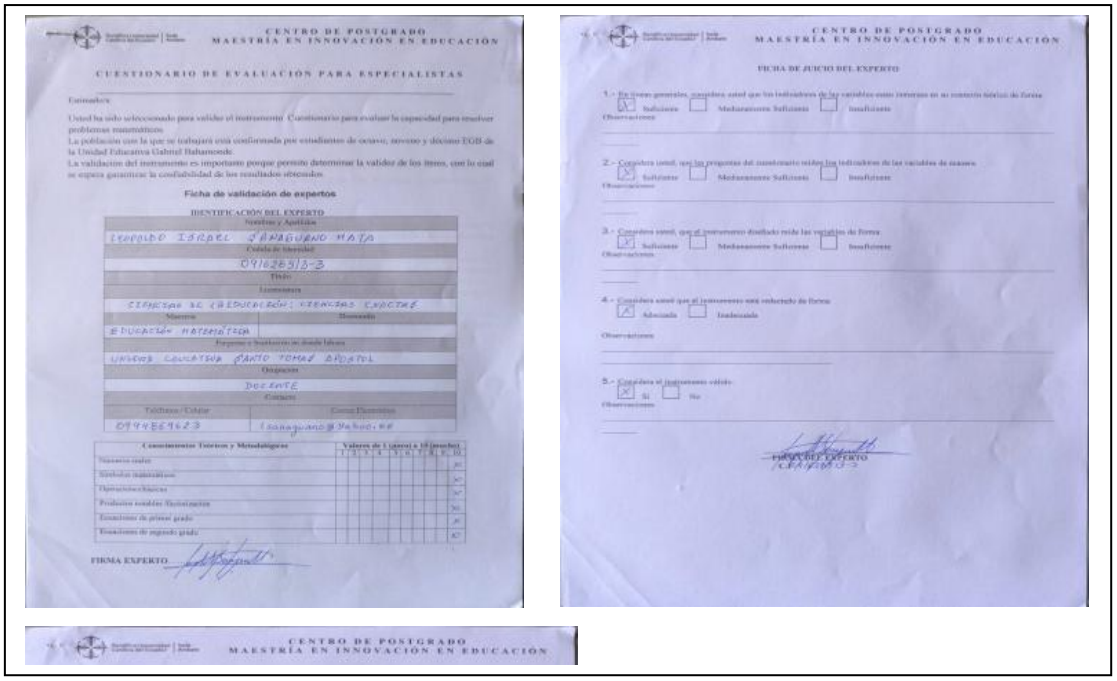
El test para medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos es de elaboración propia, mismo que fue validado por tres expertos en Matemática, el primer validador trabaja 25 años en una institución del cantón Pallatanga conoce de los temas de Matemática, el segundo validador se desempeña como docente de Matemática en una institución de la ciudad de Riobamba y el tercer validador trabaja como docente de Matemática en una institución de la ciudad de Ambato.

Gráfico 1. Validación de primer experto



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. Validación de segundo experto



CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESPECIALISTAS

Ficha de validación de expertos

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
LEOPOLDO ISRAEL JARAGUANO MAZA	
Cédula de Identidad	
0916265153	
Título	
Licenciatura	
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: CIENCIAS EXACTAS	
Maestría	Diplomado
EDUCACIÓN MATEMÁTICA	
Empresa o Institución en donde labora	
UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS DE AQUINO	
Cargo que ocupa	
DOCENTE	
Contacto	
Teléfono / Celular	Correo Electrónico
0994869623	lsaraguano@yahoo.es

Cuestionario Teórico y Metodológico	Valores de 1 (menor) a 10 (mayor)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Variables reales											X
Símbolos matemáticos											X
Operaciones básicas											X
Problemas sencillos fundamentales											X
Ecuaciones de primer grado											X
Ecuaciones de segundo grado											X

FIRMA EXPERTO

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

FICHA DE JUICIO DEL EXPERTO

1.- En forma general, considera usted que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

2.- Considera usted, que las preguntas del cuestionario miden los indicadores de las variables de manera:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

3.- Considera usted, que el instrumento diseñado mide las variables de forma:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

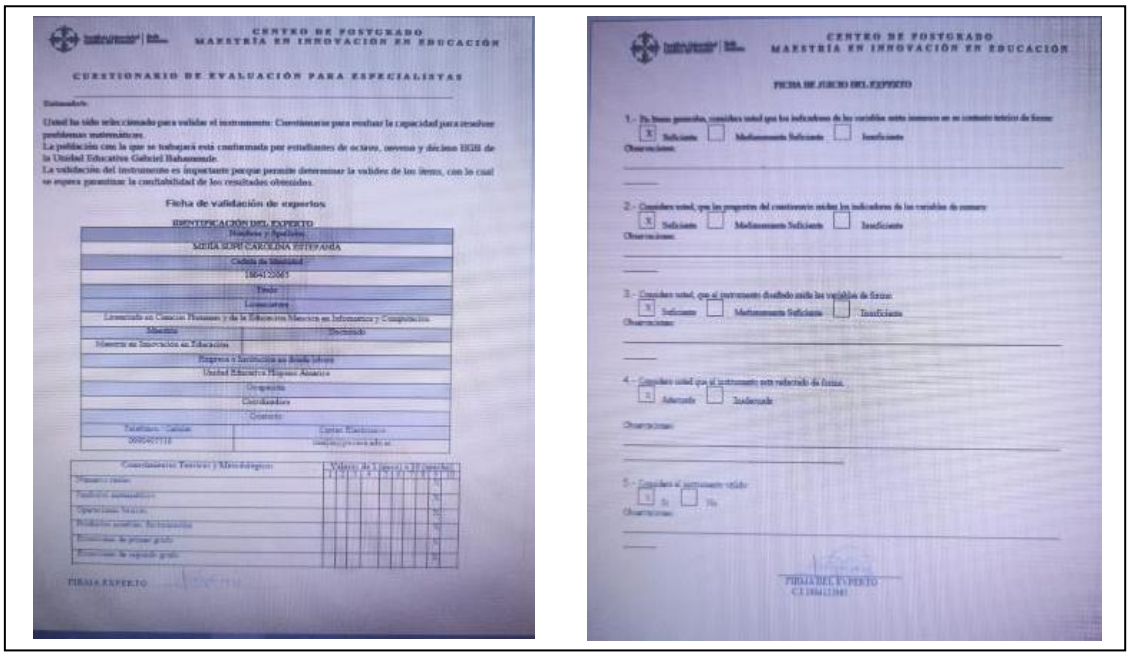
4.- Considera usted que el instrumento está redactado de forma:
[X] Adecuada [ ] Inadecuada
Observaciones:

5.- Considera el instrumento válido:
[X] Sí [ ] No
Observaciones:

FIRMA DEL EXPERTO
C.I. 0916265153

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. Validación de tercer experto



CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESPECIALISTAS

Estimado/a:

Usted ha sido seleccionado para validar el instrumento: Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos.
La población con la que se trabajará está conformada por estudiantes de octavo, noveno y décimo EGB de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.
La validación del instrumento es importante porque permite determinar la validez de los ítems, con lo cual se espera garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Ficha de validación de expertos

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
MEDA SOFÍ CAROLINA ESTUPIÑÁN	
Cédula de Identidad	
1804120045	
Título	
Licenciatura	
Licenciada en Ciencias Humanas y de la Educación Mención en Informática y Computación.	
Maestría	Diplomado
Maestría en Innovación en Educación	
Empresa o Institución en donde labora	
Unidad Educativa Hispano Amarica	
Cargo que ocupa	
Coordinadora	
Contacto	
Teléfono / Celular	Correo Electrónico
0995407118	[illegible]

Cuestionario Teórico y Metodológico	Valores de 1 (menor) a 10 (mayor)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Variables reales											X
Símbolos matemáticos											X
Operaciones básicas											X
Problemas sencillos fundamentales											X
Ecuaciones de primer grado											X
Ecuaciones de segundo grado											X

FIRMA EXPERTO

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

FICHA DE JUICIO DEL EXPERTO

1.- En forma general, considera usted que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

2.- Considera usted, que las preguntas del cuestionario miden los indicadores de las variables de manera:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

3.- Considera usted, que el instrumento diseñado mide las variables de forma:
[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente
Observaciones:

4.- Considera usted que el instrumento está redactado de forma:
[X] Adecuada [ ] Inadecuada
Observaciones:

5.- Considera el instrumento válido:
[X] Sí [ ] No
Observaciones:

FIRMA DEL EXPERTO
C.I. 1804120045

Fuente: elaboración propia

3.2. Resultados

Resultados del postest

Cuadro de resultados del cuestionario de pensamiento creativo

Tabla 11. Interpretación del Cuestionario de Pensamiento Creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	0	15	40	55
Invención y arte	2	14	39	55
Apertura	0	14	41	55
Fantasía e Imaginación	1	21	33	55
Juegos intelectuales	2	9	44	55

Fuente: elaboración propia

Análisis del cuadro de postest por dimensiones

En los resultados que muestra la tabla 11 se puede evidenciar que de los ítems (1-6) de la dimensión: Identificación y solución de problemas, ningún estudiante se encuentra en un nivel bajo, 15 estudiantes en un nivel medio y 40 estudiantes en un nivel alto del total de 55 estudiantes encuestados de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes de básica superior, 2 se encuentran en un nivel bajo, 14 nivel medio, 39 estudiantes en nivel alto en la dimensión: Invención y arte de los ítems (7-11) de un total de 55 estudiantes encuestados.

Los resultados de la dimensión Apertura de los ítems (12-15) muestran que los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde, ningún estudiante se encuentra en un nivel bajo, 14 en un nivel medio y 41 en un nivel alto de los 55 estudiantes a quienes se aplicó el instrumento.

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes de básica superior se puede evidenciar en la dimensión: Fantasía e imaginación de los ítems (16-19) que 1

estudiante se encuentra en un nivel bajo, 21 en un nivel medio y 33 estudiantes en un nivel alto según las respuestas dadas por los estudiantes a estas preguntas.

En la dimensión: Juegos intelectuales de los ítems (20-21) los estudiantes respondieron a las preguntas dando como resultado que se encuentran 2 en nivel bajo, 9 en nivel medio ,44 en un nivel alto.

Cuadro de resultados postest capacidad para resolver problemas matemáticos

Tabla 12. Interpretación del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	1	7	47	55
Invención y arte	9	25	21	55
Apertura	8	36	11	55
Fantasía e Imaginación	1	14	40	55
Juegos intelectuales	2	6	47	55

Fuente: elaboración propia

Análisis del cuadro de postest por dimensiones

En los resultados que muestra la tabla 12 se puede evidenciar que de los ítems (1-2) de la dimensión: Identificación y solución de problemas, 1 estudiante se encuentra en un nivel bajo, 7 estudiantes en un nivel alto del total de 47 estudiantes encuestados de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes de básica superior, 9 se encuentran en un nivel bajo, 25 nivel medio, 21 estudiantes en nivel alto en la dimensión: Invención y arte de los ítems (3-4) de un total de 55 estudiantes encuestados.

Los resultados de la dimensión Apertura de los ítems (5-6) muestran que los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde se encuentran 8 en un nivel bajo, 36 en un nivel medio y 11 estudiantes en nivel alto de los 55 estudiantes a quienes se aplicó el instrumento.

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes de básica superior se puede evidenciar en la dimensión: Fantasía e imaginación de los ítems (7-8) que 1 estudiante se encuentra en un nivel bajo, 14 en un nivel medio y 40 estudiantes en un nivel alto según las respuestas dadas por los estudiantes a estas preguntas.

En la dimensión: Juegos intelectuales de los ítems (9-10) los estudiantes respondieron a las preguntas dando como resultado que se encuentran 2 en nivel bajo, 6 en nivel medio y 47 en un nivel alto.

Análisis de la comparación del pretest y postest aplicado a los estudiantes

Cuadro 1. *Cuadro de resultados del pretest y postest pensamiento creativo*

Estadísticos de los estudiantes pretest							**Estadísticos de los estudiantes postest**					
Dimensión	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto		Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto	
Dimensión 1	3	6%	43	78%	9	16%	0	0%	15	27%	40	73%
Dimensión 2	11	20%	35	64%	9	16%	2	4%	14	25%	39	71%
Dimensión 3	2	4%	38	69%	15	27%	0	0%	14	25%	41	75%
Dimensión 4	11	20%	37	67%	7	13%	1	2%	21	38%	33	60%
Dimensión 5	14	25%	32	59%	9	16%	2	4%	9	16%	44	80%

Fuente: elaboración propia

Como se puede evidenciar en el cuadro 1 la creatividad en los estudiantes de básica superior ha mejorado posterior a trabajar con un cuaderno interactivo manual basado en fichas interactivas elaboradas en base al razonamiento creativo, su puede observar cómo han ido progresando los estudiantes en la forma de pensar y desarrollar situaciones de manera creativa y experiencial. Durante el pretest se pudo evidenciar porcentajes altos en el nivel medio, luego en el postest se observa que los porcentajes han incrementado en el nivel alto en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes.

Cuadro 2. Cuadro de resultados del pretest y postest capacidad para resolver problemas matemáticos

Estadísticos de los estudiantes pretest							**Estadísticos de los estudiantes postest**					
Dimensión	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto		Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto	
Dimensión 1	36	65%	17	31%	2	4%	1	2%	7	13%	47	85%
Dimensión 2	38	69%	15	27%	2	4%	9	16%	25	46%	21	38%
Dimensión 3	43	78%	12	22%	0	0%	8	15%	36	65%	11	20%
Dimensión 4	15	27%	28	51%	12	22%	1	2%	14	25%	40	73%
Dimensión 5	46	84%	8	14%	1	2%	2	4%	6	11%	47	85%

Fuente: Elaboración propia

Se observa en el cuadro 2 cómo evoluciona el aprendizaje de la matemática de manera creativa en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde luego de trabajar con un cuaderno interactivo manual en base a fichas interactivas elaboradas en base al razonamiento creativo, su progreso es evidente lo que conlleva a mencionar que se debe seguir aplicando este tipo de estrategias con los estudiantes para mejorar la resolución de ejercicios matemáticos de una manera creativa y no siempre la tradicional. Durante el pretest se pudo evidenciar porcentajes altos en el nivel bajo, luego en el postest se observa que los porcentajes han incrementado en el nivel medio y alto en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes.

Análisis de los datos por dimensiones razonamiento creativo

Tabla 13. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	3	43	9	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 14. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	0	15	40	55

Fuente: elaboración propia

Al comparar los resultados del pre-test y post-test en la tabla 13 y 14 para identificar si ha habido una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para identificar y resolver problemas, se puede evidenciar una mejora, pudieron analizar que tiene distintas habilidades y estrategias utilizadas para identificar y solucionar problemas, luego de trabajar con fichas interactivas utilizadas en un cuaderno interactivo manual.

Tabla 15. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Invención y arte	11	35	9	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Invención y arte	2	14	39	55

Fuente: elaboración propia

En lo observado en el resumen de las tablas 15 y 16 si ha habido una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para crear e innovar en el ámbito artístico, la mayoría se encontraba en un nivel medio posterior a la aplicación del cuaderno interactivo manual se encuentran en un nivel alto. Se Analizado las obras de arte creadas por los estudiantes en ambos tests para identificar áreas específicas donde han mejorado y áreas que aún requieren trabajo, los estudiantes han demostrado su progreso en la invención y el arte. Los estudiantes de básica superior deben ser capaces de generar ideas creativas y originales para sus obras de arte, utilizando su imaginación y pensamiento divergente, las habilidades demostradas, la actitud y el compromiso, y el impacto en su aprendizaje.

Tabla 17. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Apertura	2	38	15	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Apertura	0	14	41	55

Fuente: elaboración propia

En el resumen de las tablas 17 y 18 se puede observar que la mayoría de estudiantes han incrementado su apertura mental de un nivel medio a un nivel alto, se ha evidenciado comportamiento y las actitudes de los estudiantes que demuestran su progreso en la apertura luego de trabajar con fichas interactivas. Los estudiantes demuestran curiosidad por aprender cosas nuevas y explorar diferentes ideas y perspectivas. Los estudiantes deben estar preparados para el éxito en un mundo globalizado que requiere apertura mental, tolerancia y comprensión intercultural.

Tabla 19. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Fantasía e Imaginación	11	37	7	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Fantasía e Imaginación	1	21	33	55

Fuente: elaboración propia

Comparar los resultados del pre-test y post-test en las tablas 19 y 20 para identificar si ha habido una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para crear e imaginar mundos ficticios, cómo se puede observar los estudiantes se encontraban en un nivel bajo, medio en el desarrollo de la imaginación y fantasía, posterior a trabajar con un cuaderno interactivo manual. Hay que analizar las producciones creativas de los estudiantes en ambos tests (por ejemplo, historias, dibujos, poemas). Los estudiantes deben ser capaces de generar ideas creativas y originales, utilizando su imaginación para explorar diferentes posibilidades.

Tabla 21. Resumen del pretest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Juegos intelectuales	14	32	9	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Resumen del postest del Cuestionario pensamiento creativo

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Juegos intelectuales	2	9	44	55

Fuente: elaboración propia

Se puede observar en las tablas 21 y 22 que la mayoría de estudiantes se encontraba en un nivel medio en esta dimensión luego de trabajar con un cuaderno interactivo manual se ha evidenciado un cambio a un nivel alto, los estudiantes deben ser capaces de adaptarse a diferentes reglas, estrategias y situaciones durante el juego, utilizando su flexibilidad cognitiva para encontrar nuevas soluciones. Los estudiantes deben ser capaces de perseverar ante los desafíos y la frustración, aprendiendo de sus errores y buscando nuevas estrategias para mejorar su desempeño.

Análisis de los datos por dimensiones capacidad para resolver problemas matemáticos

Tabla 23. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	36	17	2	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Identificación y solución de problemas	1	7	47	55

Fuente: elaboración propia

Al realizar la comparación del resumen de la tabla 23 y 24, se evidencia que en la mayoría de estudiantes existe una mejora en la identificación y solución de problemas matemáticos, luego de utilizar las fichas de un cuaderno interactivo manual se pudo observar la mejora en el manejo de resolución de ejercicios matemáticos. Pues les permitió tener una visión más clara para realizar un análisis y razonamiento de los problemas planteados para asimilar la información recibida y resolver a través de diferentes técnicas didácticas empleadas en la clase.

Tabla 25. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Invención y arte	38	15	2	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Invención y arte	9	25	21	55

Fuente: elaboración propia

De lo observado en la tabla 25 y 26 del resumen del pretest y postest se puede evidenciar una mejora en los estudiantes de básica superior en cuanto a resolución de problemas matemáticos de manera artística, se encontraban en un nivel bajo la mayoría de estudiantes, posterior aplicar el cuaderno interactivo manual pudieron experimentar que existe otras maneras de resolver los mismos problemas matemáticos trabajados en clase lo que permitió subir a un nivel medio y alto dentro de esta dimensión. Este recurso didáctico al docente sirve para aplicar en la clase y descubrir nuevos conocimientos en los estudiantes lo cual ayuda en la enseñanza de la matemática.

Tabla 27. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Apertura	43	12	0	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Apertura	8	36	11	55

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados en comparación de la tabla 27 y 28 se puede observar el avance del aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, al aplicar el pretest se podía evidenciar que la mayoría de estudiantes únicamente se mantenía en la resolución tradicional monótona que se realiza a diario en el salón de clase, por lo que al trabajar con las fichas interactivas del cuaderno manual se logró mejorar de manera positiva su aplicación, los estudiantes descubrieron otras maneras de resolver los ejercicios matemáticos ya sea a través de objetos artísticos, dibujos, símbolos.

Tabla 29. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Fantasía e Imaginación	15	28	12	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Fantasía e Imaginación	1	14	40	55

Fuente: elaboración propia

Con vista de los resultados obtenidos en el pretest y postest de las tablas 29 y 30 se evidencia que la mayoría de estudiantes mejoraron, se utilizó un cuaderno interactivo manual como recurso didáctico para desarrollar la imaginación en los mismos, las nuevas técnicas con diferentes recursos didácticos son un gran aporte en la educación y más si se trata de resolver problemas matemáticos a través de otras estrategias que ayudan a la fantasía e imaginación en los estudiantes. Se debe considerar de manera importante que el uso de estos recursos ayuda a tener nuevas interpretaciones y soluciones a ejercicios matemáticos.

Tabla 31. Resumen del pretest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Juegos intelectuales	46	8	1	55

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Resumen del postest del Cuestionario de la capacidad para resolver problemas matemáticos

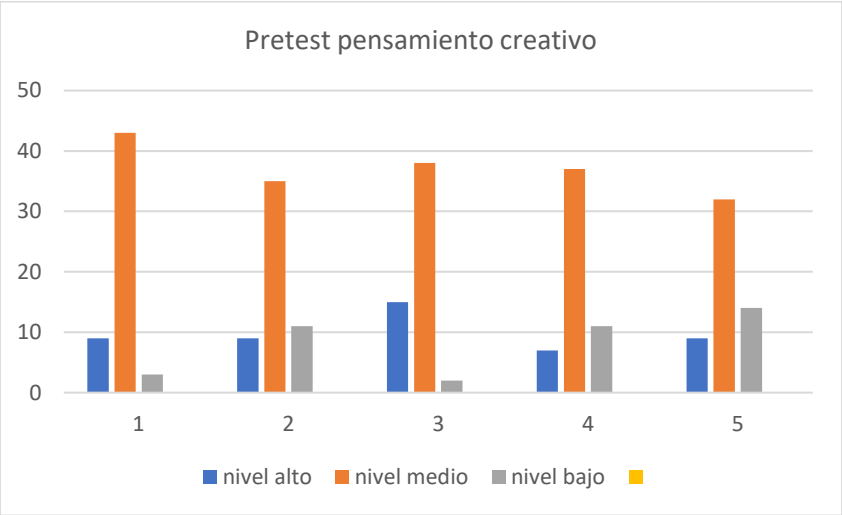
Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Total
Juegos intelectuales	2	6	47	55

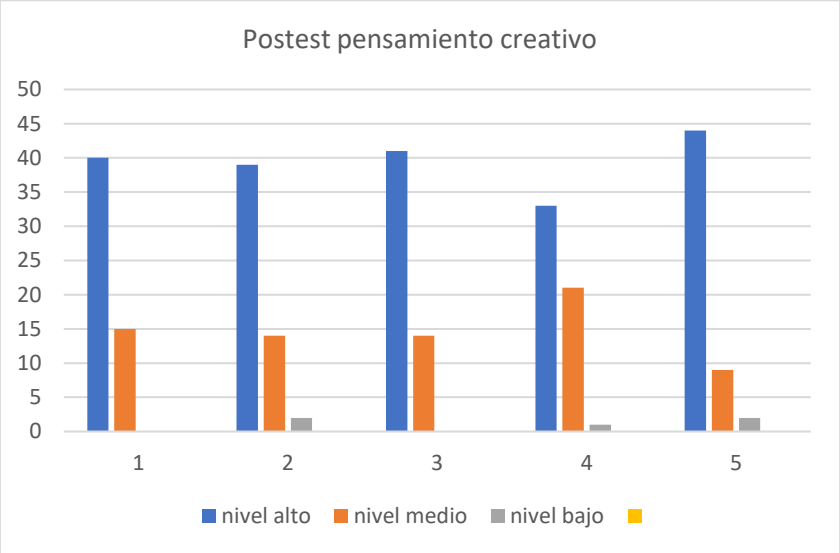
Fuente: elaboración propia

De lo observado en las tablas 31 y 32 se evidencia una avance significativo en la resolución de problemas matemáticos mediante juegos que implique el razonamiento creativo, el desarrollo de la inteligencia de cada estudiante ha mejorado en su mayoría, la aplicación del cuaderno interactivo manual en los estudiantes de básica superior ha desarrollado el interés en obtener nuevas formas de resolver los ejercicios matemáticos a través de otra estrategias como son los juegos intelectuales que permiten a los estudiantes hacer un análisis lógico y llegar a la solución.

Comparación entre los dos instrumentos

Gráfico 4. Análisis del pretest y postest del pensamiento creativo

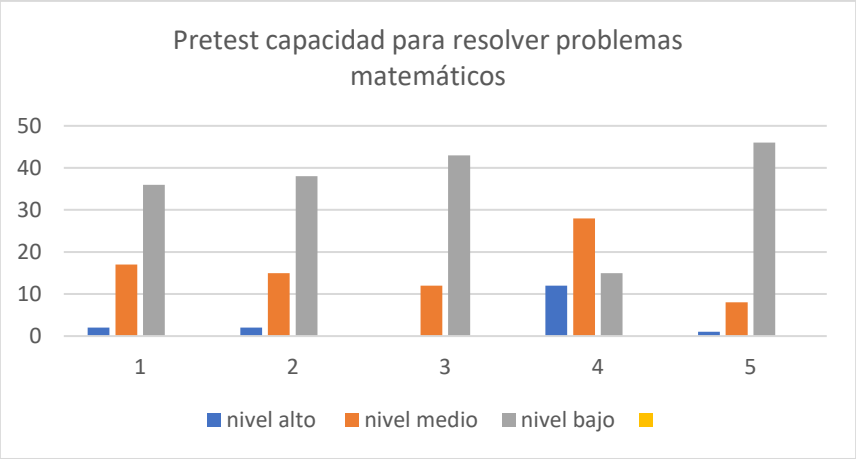


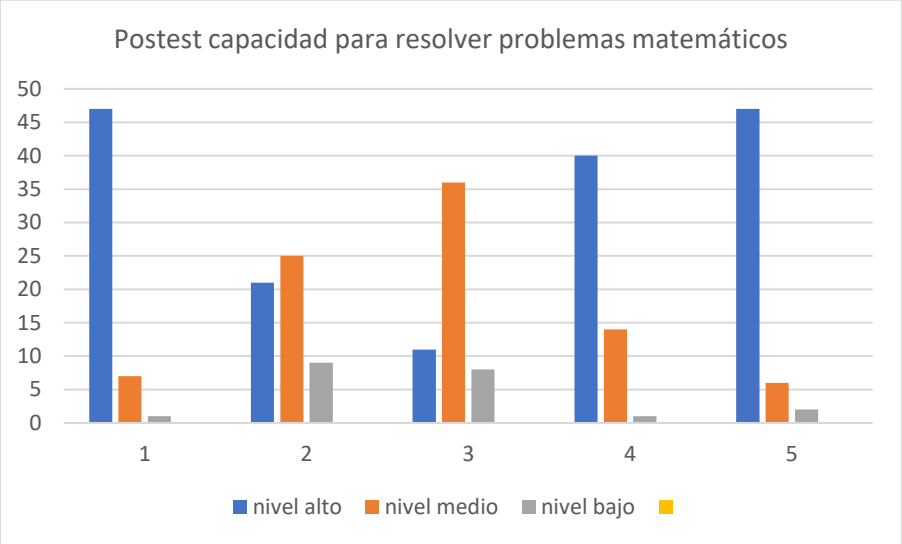


Fuente: elaboración propia

De lo observado en el gráfico 4 se puede concluir que cuando se aplicó el pretest de pensamiento creativo a los estudiantes de básica superior se encontraban en la mayoría de dimensiones en un nivel medio, posterior a la aplicación del cuaderno interactivo manual se aplicó el postest demostrando así que mejoró el nivel de creatividad.

Gráfico 5. Análisis del pretest y postest capacidad para resolver problemas matemáticos





Fuente: elaboración propia

En el gráfico 5 se puede evidenciar un bajo nivel en la capacidad para resolver problemas matemáticos, luego de trabajar con fichas interactivas contenidas en el cuaderno interactivo manual los estudiantes mejoraron en la capacidad de resolver los ejercicios matemáticos de manera interactiva.

Se puede concluir que los dos instrumentos inciden en la mayoría de las dimensiones dando como resultado un mejoramiento en el razonamiento creativo como en la resolución de problemas matemáticos.

3.3. Verificación de la hipótesis

En base a la información bibliográfica documental y el trabajo de campo realizado a través de las encuestas aplicadas a los estudiantes de básica superior. La aplicación del cuaderno interactivo manual basado en fichas interactivas si influye en la mejora del razonamiento creativo para resolver problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

Se realizó una prueba de normalidad en el programa SPSS para determinar si la variable tiene distribución normal o no tiene una distribución normal de acuerdo a la hipótesis.

Contraste de hipótesis: Prueba de normalidad

Ho: la variable si tiene distribución normal (p > 0,05)

H1: la variable no tiene distribución normal (p < 0,05)

La prueba de normalidad que se aplicó fue Kolmogórov-Smirnov, la población es 55 estudiantes.

Tabla 33. Prueba de Kolmogórov-Smirnov

Prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra

			postest	pretest
N			55	55
Parámetros normales[a,b]	Media		7,67	4,20
	Desv. estándar		1,106	1,145
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,216	,176
	Positivo		,129	,151
	Negativo		-,216	-,176
Estadístico de prueba			,216	,176
Sig. asin. (bilateral)[c]			<,001	<,001
Sig. Monte Carlo (bilateral)[d]	Sig.		<,001	<,001
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000	,000
		Límite superior	,000	,000

Fuente: elaboración propia

Como la significancia muestra un valor 0,000 es decir < 0,05 la prueba de normalidad indica que no tiene distribución normal por lo cual posteriormente se aplica el test Wilcoxon para determinar la aceptación de la hipótesis.

En base a la hipótesis planteada: El uso de un cuaderno interactivo manual mejora el razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa “Gabriel Bahamonde”, del cantón Pallatanga.

Se propone la hipótesis alternativa y nula

Hipótesis nula (Ho): El uso de un cuaderno interactivo manual no influye en el razonamiento creativo para resolver problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

Hipótesis alternativa (Ha): El uso de un cuaderno interactivo manual si influye en el razonamiento creativo para resolver problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

Se relaciono los resultados del pretest y postest posterior a la implementación y aplicación del cuaderno interactivo manual en base a fichas interactivas a través de pruebas no paramétricas con Wilcoxon en el programa SPSS, se encontró que la significación asintótica es de 0,00 siendo < 0,05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. El postest tiene mayor puntaje que pretest por lo cual existió una mejora en el razonamiento creativo para resolver problemas matemáticos en los estudiantes.

Tabla 34. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
postest - pretest	Rangos negativos	0[a]	,00	,00
	Rangos positivos	55[b]	28,00	1540,00
	Empates	0[c]		
	Total	55		

Estadísticos de prueba[a]

	postest - pretest
Z	-6,502[b]
Sig. asin. (bilateral)	<,001

Nota: a. Prueba de rangos de signo de Wilcoxon
Fuente: elaboración propia

En la investigación se comprobó que la aplicación del cuaderno interactivo manual si influyó en la mejora del razonamiento creativo para resolver problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

CONCLUSIONES

- El razonamiento creativo se refiere a la capacidad de generar ideas originales, flexibles y novedosas, así como de encontrar soluciones innovadoras a los problemas. Implica pensar de manera no convencional, desafiar las normas establecidas y buscar nuevas perspectivas. Además, el razonamiento creativo se caracteriza por la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración de ideas (Achuma y Fernández, 2020). El razonamiento creativo para la resolución de problemas matemáticos es una habilidad compleja que se puede desarrollar a través de la instrucción y la práctica. Existen diversas teorías y metodologías que pueden ser utilizadas para fomentar el desarrollo de esta habilidad en los estudiantes. Al elegir las teorías y metodologías adecuadas, los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje que sea propicio para el desarrollo del razonamiento creativo en todos los estudiantes.

- El diagnóstico del desarrollo del razonamiento creativo para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica superior es un proceso complejo que requiere el uso de diversas metodologías. La información obtenida a través del diagnóstico puede ser utilizada para diseñar intervenciones educativas que ayuden a los estudiantes a desarrollar esta importante habilidad, el momento de realizar el diagnóstico se puedo evidenciar que los estudiantes se encontraban en un nivel bajo del desarrollo de esta habilidad posterior al uso de nuevas estrategias se pudo evidenciar una mejora.

- Un cuaderno interactivo manual puede ser una herramienta valiosa para el fortalecimiento del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior. Al utilizar un cuaderno de estas características, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar esta importante habilidad de una manera atractiva y efectiva, con lo cual mejorara el aprendizaje de la Matemática utilizando varias formas de soluciones a problemas.

- La implementación exitosa del cuaderno interactivo manual puede tener un impacto positivo significativo en el desarrollo del razonamiento creativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica superior. Los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje que sea propicio para el desarrollo de esta importante habilidad.

RECOMENDACIONES

- Investigar y aprender sobre diferentes teorías y metodologías, se puede experimentar con diferentes enfoques en el aula. Se debe reflexionar sobre su propia práctica docente y hacer ajustes según sea necesario, lo que también implica colaborar con otros docentes para compartir ideas y recursos. Es importante recordar que el desarrollo del razonamiento creativo es un proceso continuo que requiere el compromiso de docentes, estudiantes y padres.

- El desarrollo del razonamiento creativo es un proceso continuo que debe ser apoyado a lo largo de toda la vida escolar de los estudiantes. Al proporcionar a los estudiantes las oportunidades y el apoyo que necesitan, podemos ayudarlos a desarrollar esta importante habilidad que les beneficiará en todos los aspectos de su vida. Se debe brindar a los estudiantes oportunidades para resolver problemas de manera abierta y creativa, además proporcionar a los estudiantes retroalimentación específica sobre su desarrollo.

- Es importante destacar que el cuaderno interactivo manual es un complemento, no un reemplazo, de la instrucción en el aula, se puede utilizar variedad de recursos interactivos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Los docentes deben continuar utilizando una variedad de estrategias de enseñanza para promover el desarrollo del razonamiento creativo en sus estudiantes.

- Involucrar a los padres en el proceso de aprendizaje, ellos pueden apoyar el desarrollo del razonamiento creativo de sus hijos proporcionándoles oportunidades para resolver problemas matemáticos en casa y animándolos a ser creativos en su enfoque para resolver problemas. Además, ccompartir esta experiencia con otros docentes sobre la implementación del cuaderno interactivo manual a través de reuniones profesionales, comunidades en

línea y redes sociales, es un recurso importante para el desarrollo de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Bahena Vásquez, Y. (2022). El desarrollo del pensamiento crítico-creativo en escolares de primaria: recomendaciones para la intervención en el contexto escolar [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/2435/bavyzn01t.pdf?sequence=1

Ballester Vallori, A. (2002). El aprendizaje signficativo en la práctica: Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula (Pimera Edición). Manofacturado in Sapin. https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ElAprendizajeSignificativoEnLaPractica.pdf

Espinales Sánchez, L. K. (2020). Motivación escolar y pensamiento creativo en estudiante de educación básica de una Unidad Educativa de Guayaquil, 2020 [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50893/Espinales_SL K-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzales García, M. A. (2022). Habilidades sociales y pensamiento creativo en estudiantes del VII ciclo de la institución educativa José Yataco Pachas - Chincha, 2021 [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/86559

Jiménez Morán, G. M. (2021). Estilos de crianza y pensamiento creativo en estudiantes de básica superior de una unidad educativa de salitre, 2020. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61593/Jiménez_MG M-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PISA. (2022, septiembre 30). El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes. La nueva edición de PISA.

Sánchez Franco, T. L. (2022). Influencia de las técnicas lúdicas en el pensamiento creativo de una unidad educativa de Ecuador, 2022 [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93065/Sánchez_FTL -SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Varías, I. (2021). Estrategias de pensamiento creativo en aulas de educación primaria. Revista Innova Educación, 4(1), 39-50. https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.003

Villegas, E. (2021). Estrategias didácticas para promover el pensamiento creativo en aulas. Revista Innova Educación, 4(1), 109-119. https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.008

ANEXOS

Anexo 1. Validación de Expertos

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESPECIALISTAS

Estimado/a:

Usted ha sido seleccionado para validar el instrumento: Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos.
La población con la que se trabajará está conformada por estudiantes de octavo, noveno y décimo EGB de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.
La validación del instrumento es importante porque permite determinar la validez de los ítems, con lo cual se espera garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Ficha de validación de expertos

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
MEJÍA SUPE CAROLINA ESTEFANÍA	
Cédula de Identidad	
1804122065	
Título	
Licenciatura	
Licenciada en Ciencias Humanas y de la Educación Mención en Informática y Computación	
Maestría	Doctorado
Maestría en Innovación en Educación	
Empresa o Institución en donde labora	
Unidad Educativa Hispano América	
Ocupación	
Coordinadora	
Contacto	
Teléfonos / Celular	Correo Electrónico
0990405518	cmejia@pucesa.edu.ec

Conocimientos Teóricos y Metodológicos	Valores de 1 (poco) a 10 (mucho)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Números reales									X	
Símbolos matemáticos									X	
Operaciones básicas									X	
Productos notables /factorización									X	
Ecuaciones de primer grado									X	
Ecuaciones de segundo grado									X	

FIRMA EXPERTO ……..

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

FICHA DE JUICIO DEL EXPERTO

1.- En líneas generales, considera usted que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

_____

_____

2.- Considera usted, que las preguntas del cuestionario miden los indicadores de las variables de manera:

[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

_____

_____

3.- Considera usted, que el instrumento diseñado mide las variables de forma:

[X] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

_____

_____

4.- Considera usted que el instrumento está redactado de forma:

[X] Adecuada [ ] Inadecuada

Observaciones:

_____

_____

5.- Considera el instrumento válido:

[X] Sí [ ] No

Observaciones:

_____

_____

FIRMA DEL EXPERTO
C.I 1804122065

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESPECIALISTAS

Estimado/a:

Usted ha sido seleccionado para validar el instrumento: Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos.

La población con la que se trabajará está conformada por estudiantes de octavo, noveno y décimo EGB de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.

La validación del instrumento es importante porque permite determinar la validez de los ítems, con lo cual se espera garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Ficha de validación de expertos

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
LEOPOLDO ISRAEL SANAGUANO MATA	
Cédula de Identidad	
0916285173-3	
Título	
Licenciatura	
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: CIENCIAS EXACTAS	
Maestría	**Doctorado**
EDUCACIÓN MATEMÁTICA	
Empresa o Institución en donde labora	
UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMAS APOSTOL.	
Ocupación	
DOCENTE	
Contacto	
Teléfonos / Celular	**Correo Electrónico**
0994869623	lsanaguano@yahoo.es

Conocimientos Teóricos y Metodológicos	Valores de 1 (poco) a 10 (mucho)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Números reales										X
Símbolos matemáticos										X
Operaciones básicas										X
Productos notables /factorización										X
Ecuaciones de primer grado										X
Ecuaciones de segundo grado										X

FIRMA EXPERTO.....

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESPECIALISTAS

Estimado/a:

Usted ha sido seleccionado para validar el instrumento: Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos.
La población con la que se trabajará está conformada por estudiantes de octavo, noveno y décimo EGB de la Unidad Educativa Gabriel Bahamonde.
La validación del instrumento es importante porque permite determinar la validez de los ítems, con lo cual se espera garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Ficha de validación de expertos

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
LEONARDO FERNANDO ANCHALUISA ANALUISA.	
Cédula de Identidad	
1706455473-1	
Título	
Licenciatura	
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD FÍSICO-MATEMÁTICA	
Maestría	Doctorado
EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA DE LOS IDIOMAS	
Empresa o Institución en donde labora	
U. E. GABRIEL BAHAMONDE	
Ocupación	
DOCENTE.	
Contacto	
Teléfonos / Celular	Correo Electrónico
0990609503	leonardo.anchaluisa@educacion.gob.ec

Conocimientos Teóricos y Metodológicos	Valores de 1 (poco) a 10 (mucho)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Números reales										X
Símbolos matemáticos										X
Operaciones básicas										X
Productos notables /factorización										X
Ecuaciones de primer grado										X
Ecuaciones de segundo grado								X		

FIRMA EXPERTO.....

Escaneado con CamScanner

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

FICHA DE JUICIO DEL EXPERTO

1.- En líneas generales, considera usted que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

[✓] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

2.- Considera usted, que las preguntas del cuestionario miden los indicadores de las variables de manera:

[✓] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

3.- Considera usted, que el instrumento diseñado mide las variables de forma:

[✓] Suficiente [ ] Medianamente Suficiente [ ] Insuficiente

Observaciones:

4.- Considera usted que el instrumento está redactado de forma:

[✓] Adecuada [ ] Inadecuada

Observaciones:

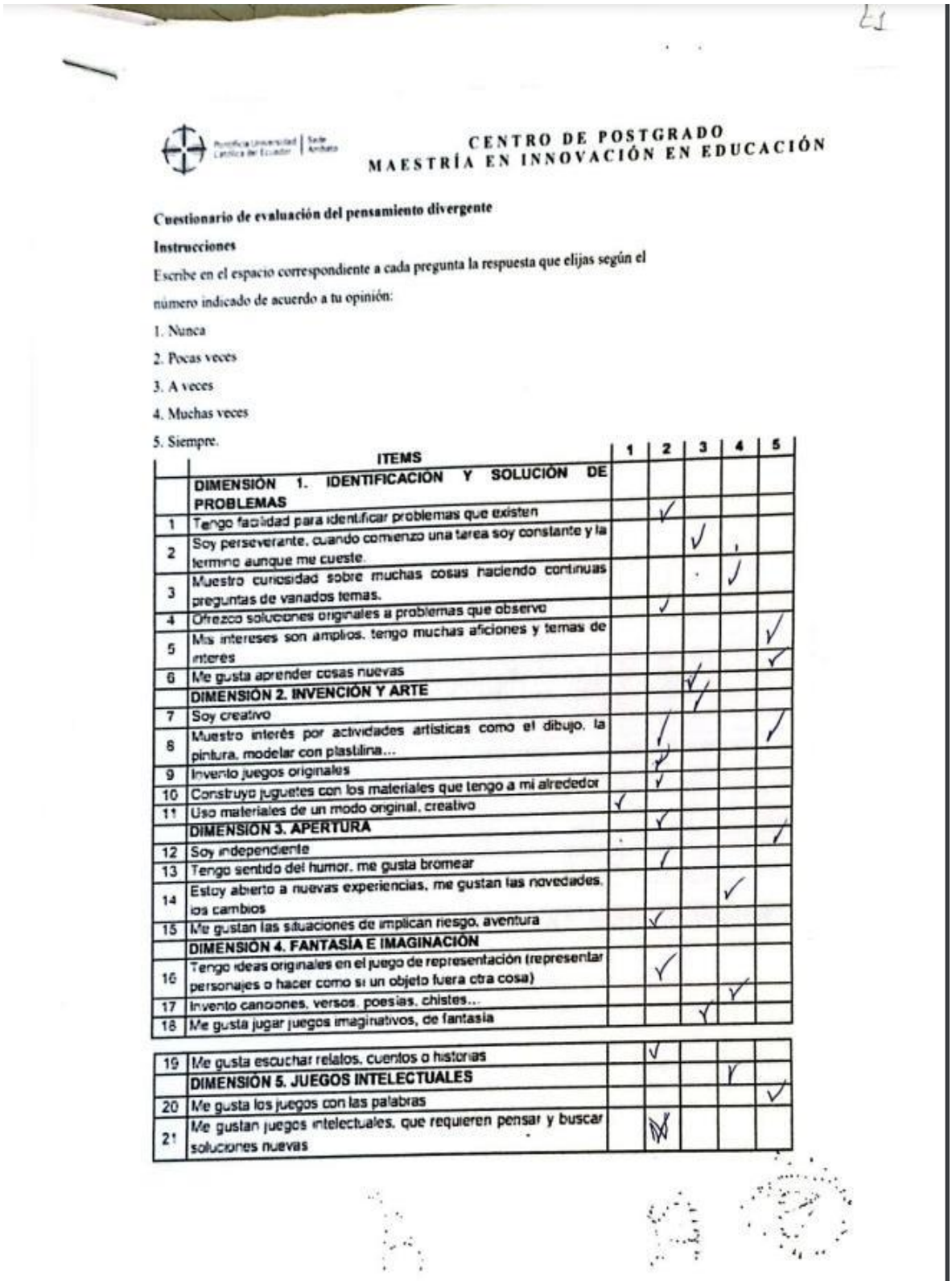
5.- Considera el instrumento válido:

[✓] Si [ ] No

Observaciones:

FIRMA DEL EXPERTO
C.I 1706455473-1

Anexo 2. Encuestas pretest pensamiento divergente



CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen		✓			
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.			✓		
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.				✓	
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo		✓			
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés					✓
6	Me gusta aprender cosas nuevas			✓		✓
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo			✓		
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina...		✓			✓
9	Invento juegos originales		✓			
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor		✓			
11	Uso materiales de un modo original, creativo	✓				
	DIMENSIÓN 3. APERTURA		✓			
12	Soy independiente					✓
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear		✓			
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios				✓	
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura		✓			
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN					
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)		✓			
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes...				✓	
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía			✓		
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias		✓			
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES				✓	
20	Me gusta los juegos con las palabras					✓
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas		✓			

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen				✓	
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.				✓	
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.				✓	
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo		✓			
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés			✓		
6	Me gusta aprender cosas nuevas					✓
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo				✓	
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina...				✓	
9	Invento juegos originales				✓	
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor			✓		
11	Uso materiales de un modo original, creativo				✓	
	DIMENSIÓN 3. APERTURA					
12	Soy independiente				✓	
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear			✓		
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios				✓	
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura					✓
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN					
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)				✓	
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes...			✓		
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía			✓		
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias					✓
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES				✓	
20	Me gusta los juegos con las palabras				✓	
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas				✓	

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		✓			
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen		✓			
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.			✓		
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.				✓	
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo	✓				
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés		✓			
6	Me gusta aprender cosas nuevas					✓
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo					✓
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina...					✓
9	Invento juegos originales			✓		
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor	✓				
11	Uso materiales de un modo original, creativo	✓				
	DIMENSIÓN 3. APERTURA					
12	Soy independiente	✓				✓
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear	✓				✓
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios					✓
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura	✓				✓
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN					
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)	✓				
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes...	✓				
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía	✓				
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias					✓
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES	✓				
20	Me gusta los juegos con las palabras	✓				
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas	✓				

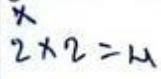
Anexo 3. Encuestas pretest capacidad para resolver `problemas matemáticos

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $(2x - 1) / 3 = 4$
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $3+3x-1=x+2+2x$
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos.
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado.
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado.
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial. 

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos $\frac{3}{2}+x=120 \quad x=-\frac{3}{2}+\frac{120}{1}=\frac{-3+240}{2}$
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: $2x - 4 = 6$ (30 segundos) • Ecuación 2: $3y + 1 = 10$ (30segundos) • Ecuación 3: $z - 5 = 2$ (30 segundos)
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?"
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?"

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $(2x - 1) / 3 = 4$
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $3+3x-1=x+2+2x$ $3+3x-1=x+2+2x$ $3x-x-2x=-3+1+2$ $0=0$
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos.
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado. He fui a la tienda con 1.00 a comprar una funda de pipas el valor de la pipa es a 0,25 centavos y de vuelto me dano,75 centavos.
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado. Patrón: O, □, Δ,
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial. $2 \times 2 = 4$ $6 \times 6 = 36$

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos $\frac{3}{2} + x = \frac{120}{1}$ $x = -\frac{3}{2} + \frac{120}{1} = \frac{-3+240}{2} = \frac{237}{2}$
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos) $2x - 4 = 6$ $2x = +4 + 6$ $2x = 10$ $x = \frac{10}{2}$ x=5 R $3y + 1 = 10$ $3y = -1 - 10$ $3y = -9$ $y = \frac{-9}{3}$ y = -3 R $z - 5 = 2$ $z = 1 + 2$ $z = 7$ $z = \frac{7}{1}$ z = 7 R
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?"
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?"

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: **(2x - 1) / 3 = 4** (2x - 1) / 3 = 4 2x = 1 + 3 - 4
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: **3+3x-1=x+2+2x**
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos. 1y + 2x = 3y - 2x +y + - - x = xx y - + 1 x
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado. Mi hermano fue a Quito y tiene 6 dolares y se compro una camisa de 5 dolares y cuanto de buelto le devendar 5 x = 6
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado. □□ 1□□□+□□□x/□□□=
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos)
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?" 3
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?" yo tengo 5 años más que mi hermano, 19 + 5 = 24.

Anexo 4. Encuestas Postest pensamiento divergente

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen				✓	
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.					✓
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.				✓	
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo					✓
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés					✓
6	Me gusta aprender cosas nuevas					✓
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE				✓	
7	Soy creativo					
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina...			✓		
9	Invento juegos originales				✓	
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor				✓	
11	Uso materiales de un modo original, creativo				✓	
	DIMENSIÓN 3. APERTURA				✓	
12	Soy independiente				✓	
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear					✓
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios					✓
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura					
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN				✓	
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)				✓	
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes...					✓
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía					✓
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias					
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES				✓	
20	Me gusta los juegos con las palabras					
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas					✓

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen			√		
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.	√				
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.					√
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo				√	
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés			√		
6	Me gusta aprender cosas nuevas					√
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo			√		
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina…				√	
9	Invento juegos originales			√	√	
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor					√
11	Uso materiales de un modo original, creativo				√	
	DIMENSIÓN 3. APERTURA					√
12	Soy independiente				√	
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear					√
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios				√	
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura					√
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN				√	
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)					√
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes…				√	
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía				√	√
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias				√	√
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES					
20	Me gusta los juegos con las palabras				√	√
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas				√	√

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen		✓			
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.			✓		
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.				✓	
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo			✓		
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés					✓
6	Me gusta aprender cosas nuevas					✓
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo					✓
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina...				✓	
9	Invento juegos originales			✓		
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor				✓	
11	Uso materiales de un modo original, creativo			✓		
	DIMENSIÓN 3. APERTURA				✓	
12	Soy independiente				✓	
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear					✓
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios				✓	
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura					✓
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN					
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)					✓
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes...				✓	
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía			✓		
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias					✓
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES					
20	Me gusta los juegos con las palabras					✓
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas					✓

Anexo 5. Encuestas postest capacidad para resolver problemas matemáticos

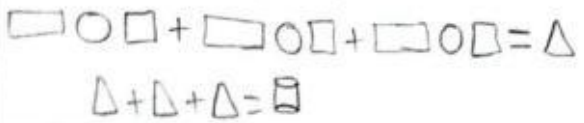
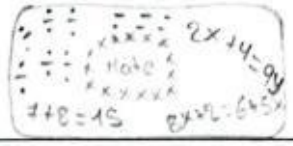
Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $(2x - 1) / 3 = 4$ $\frac{2x-1}{3} = 4$ $2x - 1 = 12$ $2x = 12 + 1$ $2x = 13$ $x = \frac{13}{2}$
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: $3+3x-1=x+2+2x$ $3 + 3x - 1 = x + 2 + 2x$ $3x - x - 2x = -3 + 1 + 2$ $0 = 0$
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos. $5 + 5 + 5 = 18$
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado. He fui a la librería mi papá me dio 2.00 dólares para que yo vaya a comprar un cuaderno que vale 1,00 y un lápiz que vale 0,25 centavos, ¿Cuanto de vuelto me tiene que dar? $1.00 + 0,25 + x = 2.00$ $x = 2.00 - 1.00 - 0,25$ $x = 0,75$
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado. 
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial. 

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos $\frac{3}{2}+x=120$ $x=\frac{240-3}{2}$ $x=\frac{120-\frac{3}{2}}{1}$ $x=\frac{237}{2}$ g
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos) $2x-4=6$ (1) $3y+1=10$ (2) $z-5=2$ (3) $2x=+4+6$ $3y=-1+10$ $z=5+2$ $2x=10$ $3y=9$ $z=7$ $x=\frac{10}{2}$ $x=5$ g $y=\frac{9}{3}$ $y=3$ g
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?" $3+x=12$ $x=12-3$ $x=9$ El asesino llego a las 9 de la noche.
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?" $x+(x+5)=24$ $\frac{19}{2}+\frac{5}{1}=\frac{19+10}{2}=\frac{29}{2}$ $x+x+5=24$ $x+x=-5+24$ $2x=19$ $x=\frac{19}{2}$ $\frac{19}{2}+\frac{29}{2}=\frac{48}{2}=24$ Años.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: (2x - 1) / 3 = 4
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: 3+3x-1=x+2+2x
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos.
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado.
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado.
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial.

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos $\frac{3}{2} + x = 120$ $x = 120 - \frac{3}{2}$ $x = \frac{240 - 3}{2}$ $x = \frac{237}{2}$
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos) $2x - 4 = 6$ $2x = 6 + 4$ $2x = 10$ $x = \frac{10}{2}$ $x = 5$ $3y + 1 = 10$ $3y = 10 - 1$ $3y = 9$ $y = \frac{9}{3}$ $y = 3$ $z + 5 = 2$ $z = 2 + 5$ $z = 7$
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?" $3 + x = 12$ $x = 12 - 3$ $x = 9$
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?" $x + (x + 5) = 24$ $x + x + 5 = 24$ $2x = 24 - 5$ $2x = 19$ $x = \frac{19}{2}$ $\frac{24}{2} + \frac{5}{1} = \frac{19 + 10}{2} = \frac{29}{2}$

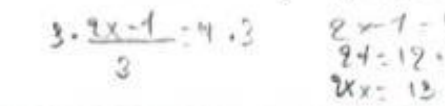
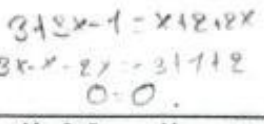
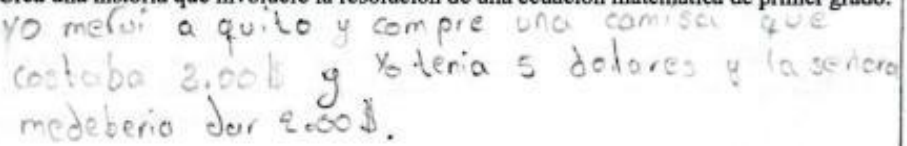
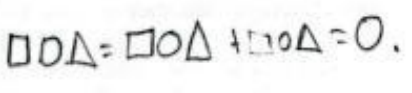
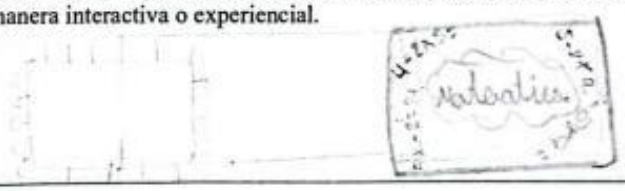
Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que crea la correcta

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: (2x - 1) / 3 = 4 
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: 3+3x-1=x+2+2x 
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos.
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado. 
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado. 
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial. 

	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos $\frac{3}{2}+X=120$ $X=\frac{240-3}{2}$ $X=\frac{120}{1}-\frac{3}{2}$ $X=\frac{237}{2}$
8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos) $z-5=2$ $2x-4=6$ $3y+1=10$ $z=2+5$ $2x=+4+6$ $3y+1=10$ $z=7$. $2x=+10$ $3y=9$ $x=\frac{10}{2}$ $y=\frac{9}{3}$ $x=5$ $y=3$.
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?" $3+X=12$ $X=12-3$ $X=9$.
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?" $X+(X+5)=24$ $\frac{19}{2}+\frac{29}{2}=\frac{48}{2}=24$ años $X+X+5=24$ $2X=24-5$ $\frac{19}{2}+\frac{5}{1}=\frac{19+10}{2}=\frac{29}{2}$. $2X=19$ $X=\frac{19}{2}$

Anexo 6. Instrumentos para las encuestas

Cuestionario de evaluación del pensamiento divergente

Instrucciones

Escribe en el espacio correspondiente a cada pregunta la respuesta que elijas según el número indicado de acuerdo a tu opinión:

1. Nunca
2. Pocas veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre.

	ITEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					
1	Tengo facilidad para identificar problemas que existen					
2	Soy perseverante, cuando comienzo una tarea soy constante y la termino aunque me cueste.					
3	Muestro curiosidad sobre muchas cosas haciendo continuas preguntas de variados temas.					
4	Ofrezco soluciones originales a problemas que observo					
5	Mis intereses son amplios, tengo muchas aficiones y temas de interés					
6	Me gusta aprender cosas nuevas					
	DIMENSIÓN 2. INVENCIÓN Y ARTE					
7	Soy creativo					
8	Muestro interés por actividades artísticas como el dibujo, la pintura, modelar con plastilina…					
9	Invento juegos originales					
10	Construyo juguetes con los materiales que tengo a mi alrededor					
11	Uso materiales de un modo original, creativo					
	DIMENSIÓN 3. APERTURA					
12	Soy independiente					
13	Tengo sentido del humor, me gusta bromear					
14	Estoy abierto a nuevas experiencias, me gustan las novedades, los cambios					
15	Me gustan las situaciones de implican riesgo, aventura					
	DIMENSIÓN 4. FANTASÍA E IMAGINACIÓN					
16	Tengo ideas originales en el juego de representación (representar personajes o hacer como si un objeto fuera otra cosa)					
17	Invento canciones, versos, poesías, chistes…					
18	Me gusta jugar juegos imaginativos, de fantasía					
19	Me gusta escuchar relatos, cuentos o historias					
	DIMENSIÓN 5. JUEGOS INTELECTUALES					
20	Me gusta los juegos con las palabras					
21	Me gustan juegos intelectuales, que requieren pensar y buscar soluciones nuevas					

Cuestionario para evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos

Qué tan precisa es la solución presentada para cada pregunta.

5. Completamente precisa

4. Mayormente precisa

3. Neutral

2. Poco precisa

1. Completamente imprecisa

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
	Dimensión 1: Identificación y solución de problemas
1.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: (2x - 1) / 3 = 4
2.-	Encuentra el valor de la incógnita (x) en la ecuación: 3+3x-1=x+2+2x
	Dimensión 2: Invención y arte
3.-	Representa una ecuación matemática de primer grado utilizando imágenes, símbolos o dibujos.
4.-	Crea una historia que involucre la resolución de una ecuación matemática de primer grado.
	Dimensión 3: Apertura
5.-	Diseña un patrón artístico utilizando repeticiones de figuras geométricas que se basen en ecuaciones matemáticas de primer grado.
6.-	Crea un cuadro artístico que involucre elementos matemáticos, con ecuaciones de primer grado de manera interactiva o experiencial.
	Dimensión 4: Fantasía e imaginación
7.-	Un mago necesita preparar una poción mágica para salvar al reino. La receta requiere cantidades específicas de ingredientes, pero solo tiene una báscula rota que solo mide pesos totales. Debe usar ecuaciones de primer grado para determinar la cantidad de uno de los ingredientes que necesita agregar. • Ingrediente 1: Polvo de luna • Ingrediente 2: Raíz de mandrágora (3/2 gramos) • Peso total: 120 gramos

8.-	Una bruja malvada ha lanzado un hechizo que congela el tiempo en el reino. Para romper el hechizo, un héroe debe resolver una serie de ecuaciones de primer grado antes de que se ponga el sol, para lo cual tendrá un tiempo para resolverlas. Cada ecuación resuelta debilita el hechizo y acerca al héroe al éxito. • Ecuación 1: 2x - 4 = 6 (30 segundos) • Ecuación 2: 3y + 1 = 10 (30segundos) • Ecuación 3: z - 5 = 2 (30 segundos)
	Dimensión 5: Juegos intelectuales
9.-	Un detective necesita resolver una serie de crímenes misteriosos. Encuentra pistas que contienen ecuaciones de primer grado que debe descifrar para identificar al culpable, el arma utilizada o el lugar del crimen. En el lugar que se encontraba la víctima, se encuentra una nota con la siguiente frase: "El asesino llegó 3 horas antes de la medianoche. Si la hora de la muerte fue a las 12:00 a.m., ¿a qué hora llegó el asesino?"
10.-	Un acertijo matemático presenta una situación enigmática que involucra ecuaciones de primer grado. El jugador debe analizar el acertijo, plantear la ecuación correspondiente y resolverla para encontrar la solución. Acertijo: "Tengo 5 años más que mi hermano. Juntos tenemos 24 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?"

Anexo 7. Cuaderno interactivo manual

FICHA Nº1

DP. Emplea estrategias de cálculo como duplicar o repartir en cada lado de la igualdad para encontrar equivalencias.

Realiza las siguientes ecuaciones en tu cuaderno y escribe el valor de la incógnita.

a) $4x - 7 = 1 + 2x$ $X =$ ☐

b) $2m + 310 = 806$ $m =$ ☐

c) $3x - 102 = 285$ $X =$ ☐

d) $3y + 47 = 83 - y$ $y =$ ☐

e) $5x - 19 = 2x + 65$ $X =$ ☐

f) $8m + 14 = m + 56$ $m =$ ☐

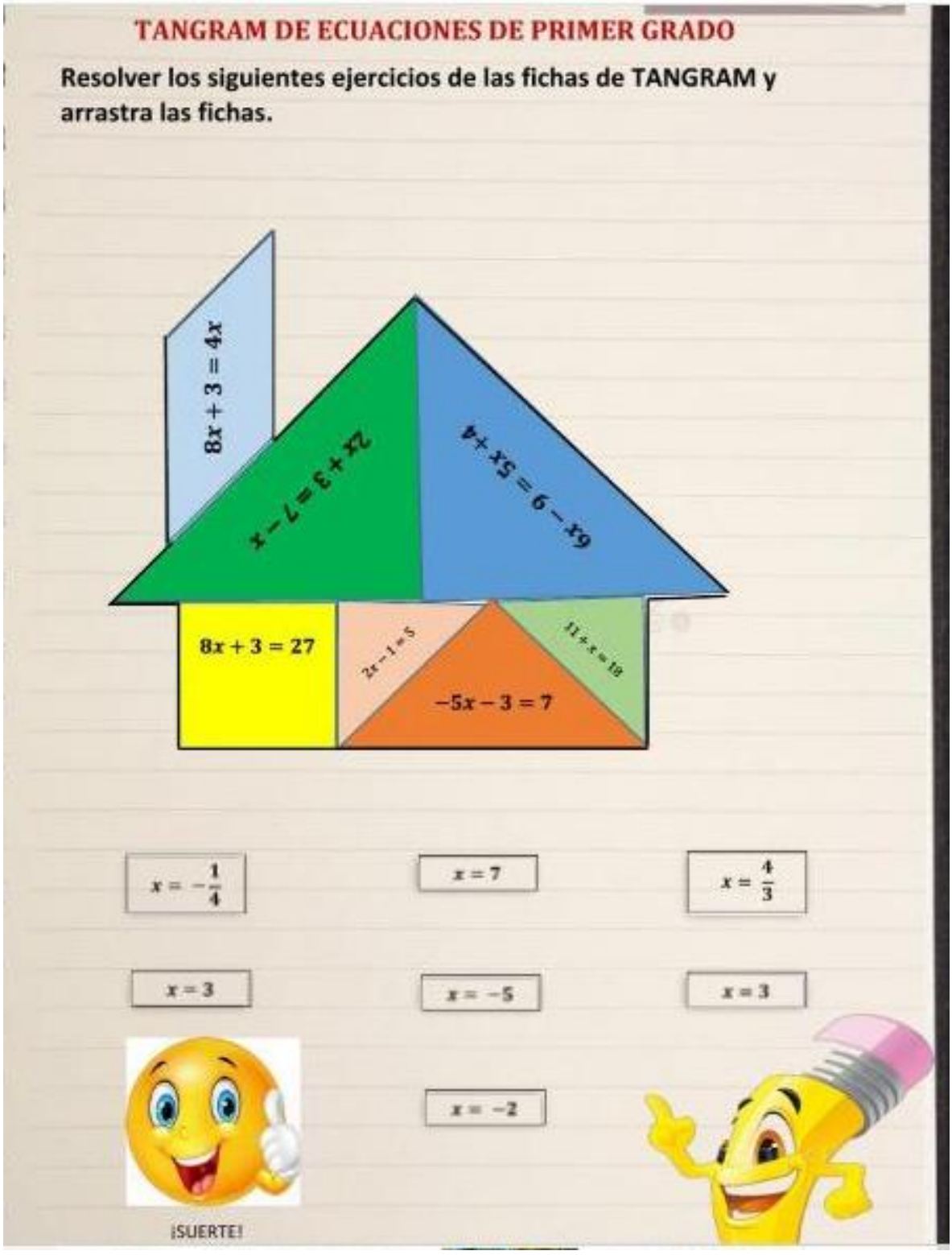
g) $2y + 60 - 18 = 340$ $y =$ ☐

FICHA Nº2

Para resolver la ecuación, selecciona qué debemos **HACER PRIMERO** en cada una.

1	$4x + 5 = 13$	Dividir por 4	Restar 5	Restar 13
2	$2x = 22$	Dividir por 2	Multiplicar por 4	Restar 2
3	$2x - 3 = 7$	Dividir por 2	Restar 3	Sumar 3
4	$6x = 30$	Dividir por 6	Multiplicar por 6	Restar 6

FICHA Nº3


TANGRAM DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO
Resolver los siguientes ejercicios de las fichas de TANGRAM y arrastra las fichas.
$8x+3=4x$
$2x+3=7-x$
$6x-9=5x+4$
$8x+3=27$
$2x-1=5$
$11+x=18$
$-5x-3=7$
$x=-\frac{1}{4}$
$x=7$
$x=\frac{4}{3}$
$x=3$
$x=-5$
$x=3$
$x=-2$
¡SUERTE!

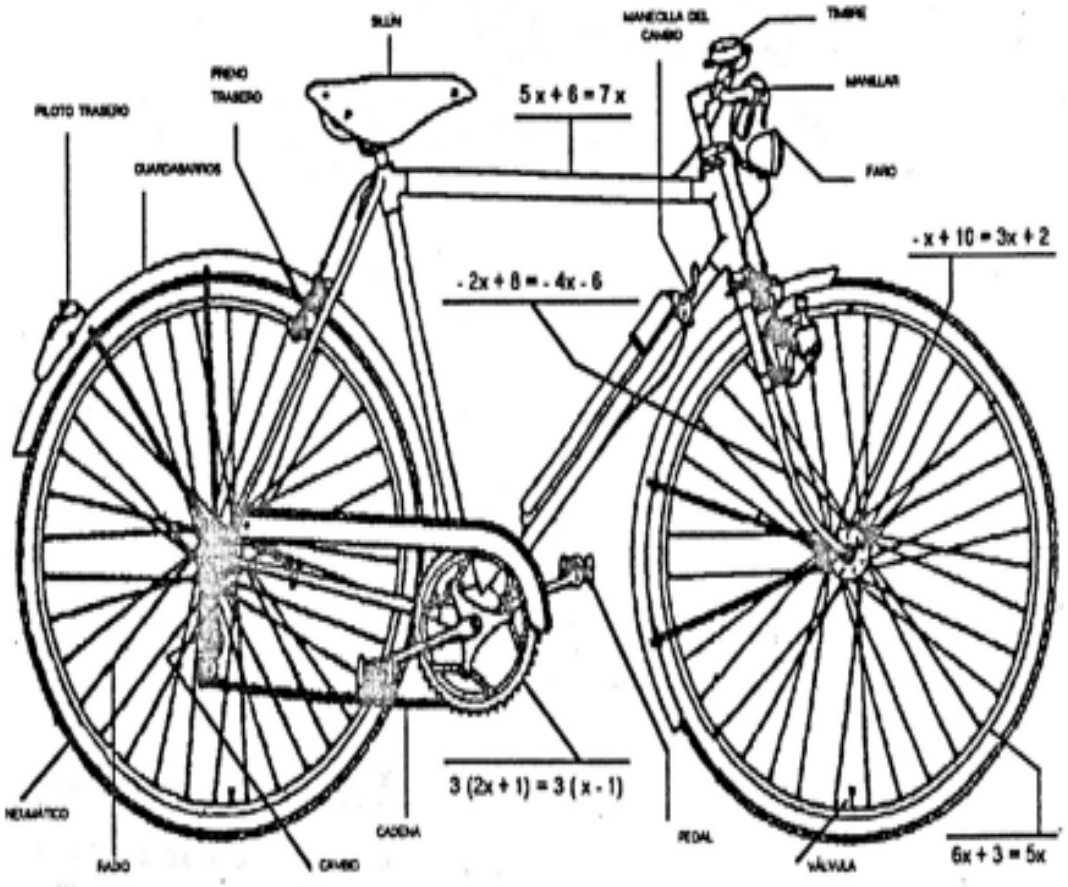
FICHA Nº4

Calcula las siguientes ecuaciones y con el resultado busca en la clave el nombre de las piezas que faltan en la bicicleta.

C L A V E S:

-2 = Plato 3 = Cuadro 2 = Cubo

-7 = Horquilla -3 = Llanta



FICHA Nº5

Calcula las siguientes ecuaciones y con el resultado busca el color, en la clave, con que pintar las letras del dibujo.

A.- $5x + 6 = 21$

B.- $-2x + 8 = -2$

C.- $6x + 2 = -16$

D.- $2x + 4 = 6$

E.- $-4x - 6 = -2$

F.- $x + 4 = 10$

G.- $-x + 1 = -8$

H.- $x - 5 = 5$

I.- $-4 + 2x = 0$

J.- $2x + 4 = 0$

C L A V E S:

2 = Verde claro

6 = Azul

5 = Marrón

-3 = Amarillo

9 = Rojo

-1 = Rosa

-2 = Negro

10 = Vileta

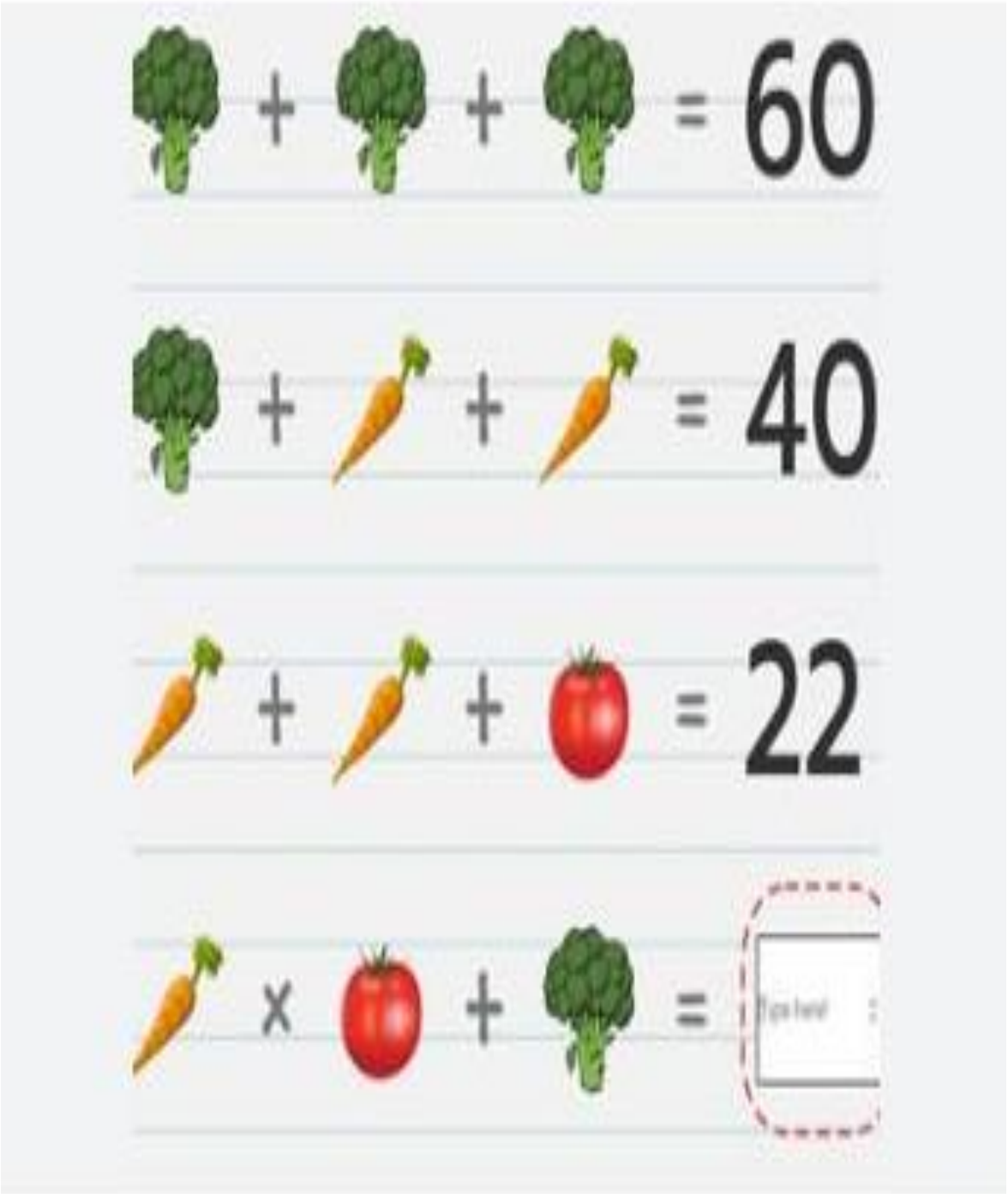
1 = Naranja

3 = Verde oscuro

FICHA Nº6

JUEGOS DE ECUACIONES

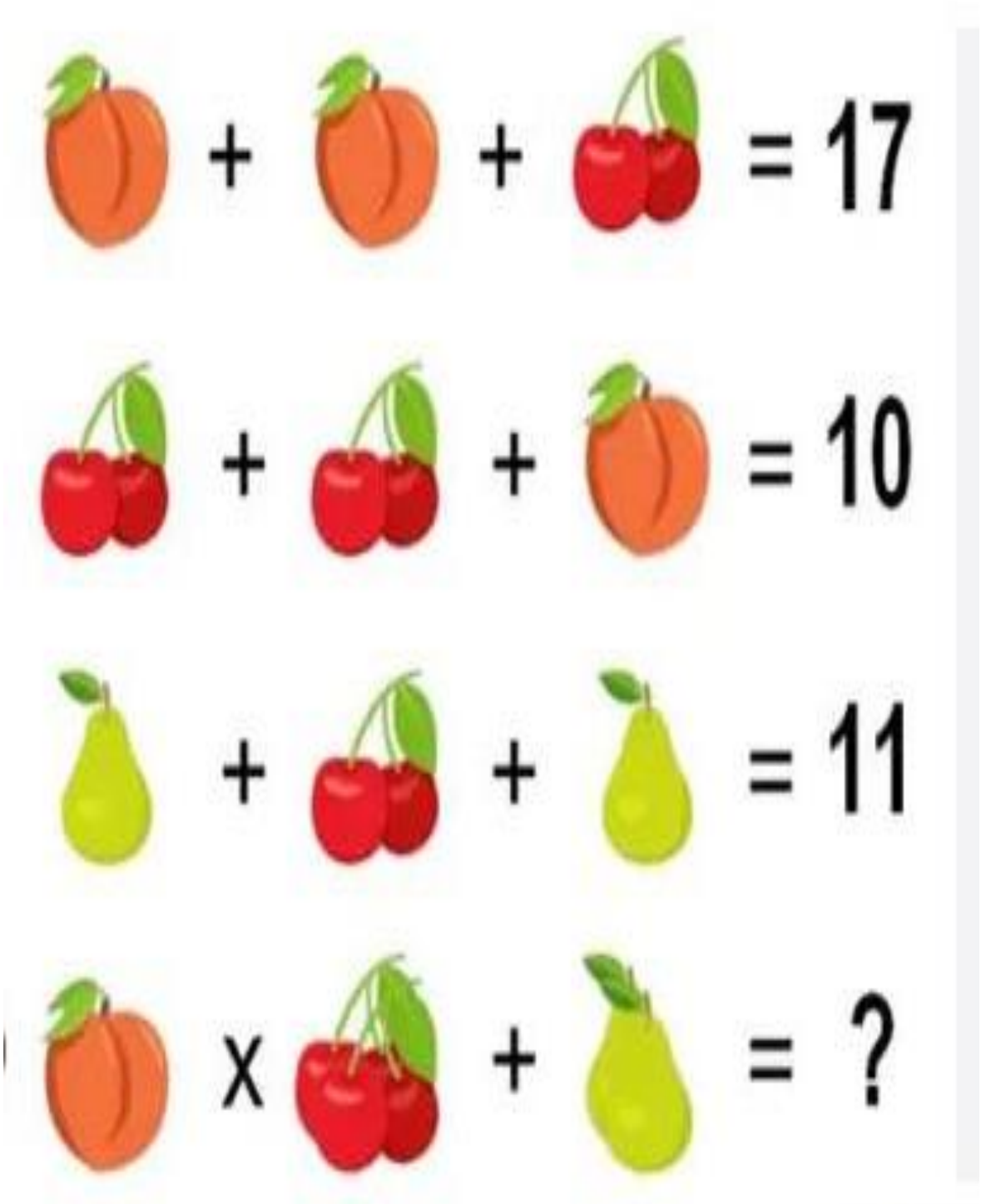
Completa el valor que falta en la igualdad



FICHA Nº7

JUEGOS DE ECUACIONES

Completa el valor que falta en la igualdad



FICHA Nº8

Problemas con ecuaciones de primer grado

1. Las edades de dos hermanos suman 38 años. Calcularlas, sabiendo que la edad de uno es superior en 8 años a la edad del otro.

Datos:

→ Edad del hermano pequeño: x

→ Edad del hermano mayor: ____

Plantea la ecuación: ____

x = ____

Por tanto las edades de los hermanos serán: ____ ____

2. Si Ana y Sonia tienen 2.500 € entre las dos, y Ana tiene 700 € más que Sonia, ¿cuánto dinero tiene cada una?

Datos:

→ Dinero que tiene Sonia: x

→ Dinero que tiene Ana: ____

Plantea la ecuación: ____

x = ____

Por tanto Sonia tiene: ____ € y Ana tiene: ____ €

3. Un hombre gastó 1/5 de lo que tenía en ropa y 3/8 en libros, si le prestó 102 € a un amigo y se quedó sin nada. ¿Cuánto dinero tenía inicialmente? ¿Cuánto dinero gastó en ropa y en libros?

Datos:

→ Dinero que tenía: x

→ Gastó en ropa: ____

→ Gastó en libros: ____

→ Prestó a un amigo: ____

Plantea la ecuación: ____

x = ____

Por tanto, inicialmente tenía: ____ € y se gastó en ropa: ____ € y en libros: ____ €

FICHA Nº9

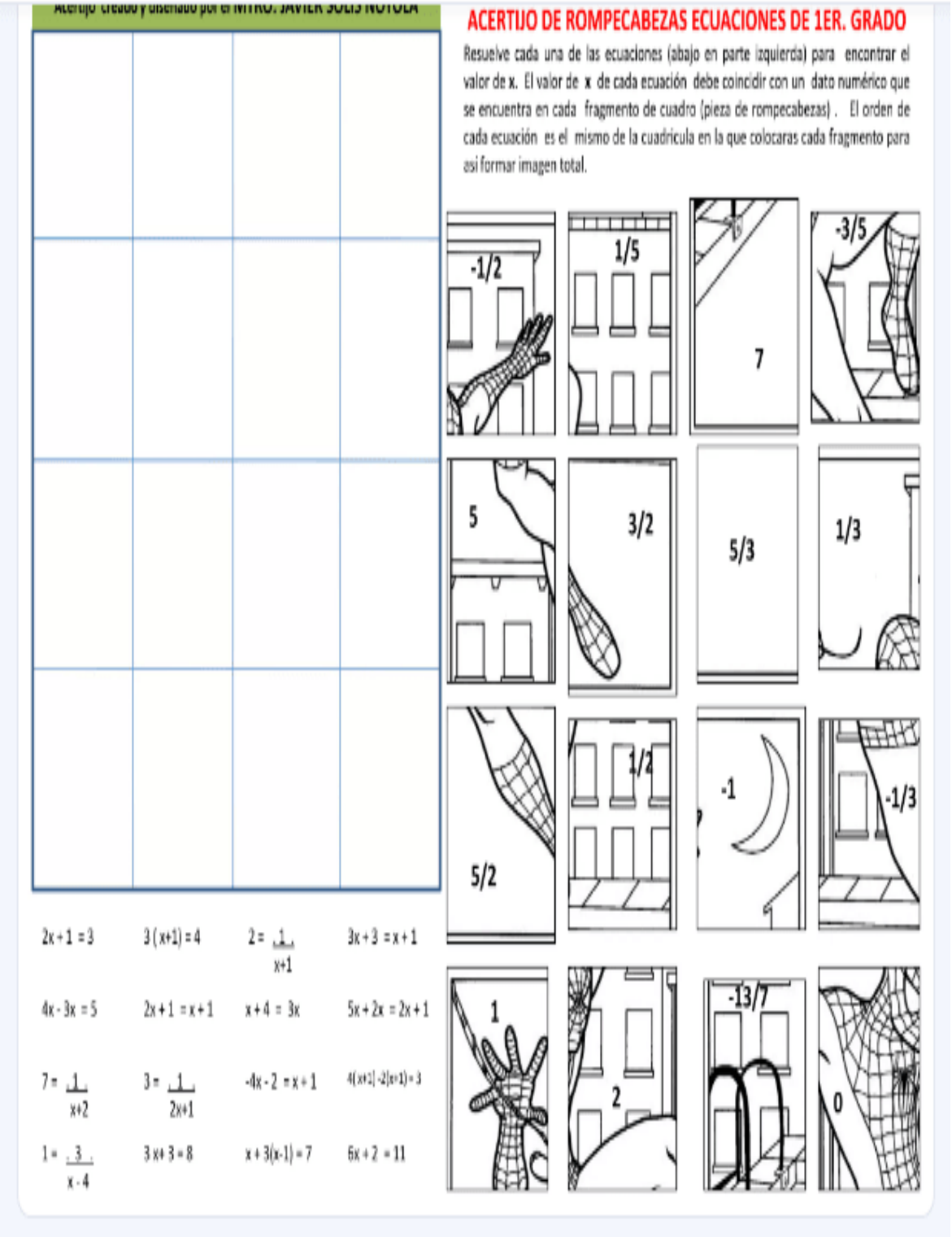
Problemas con ecuaciones de primer grado

11 Un padre tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años será la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo?

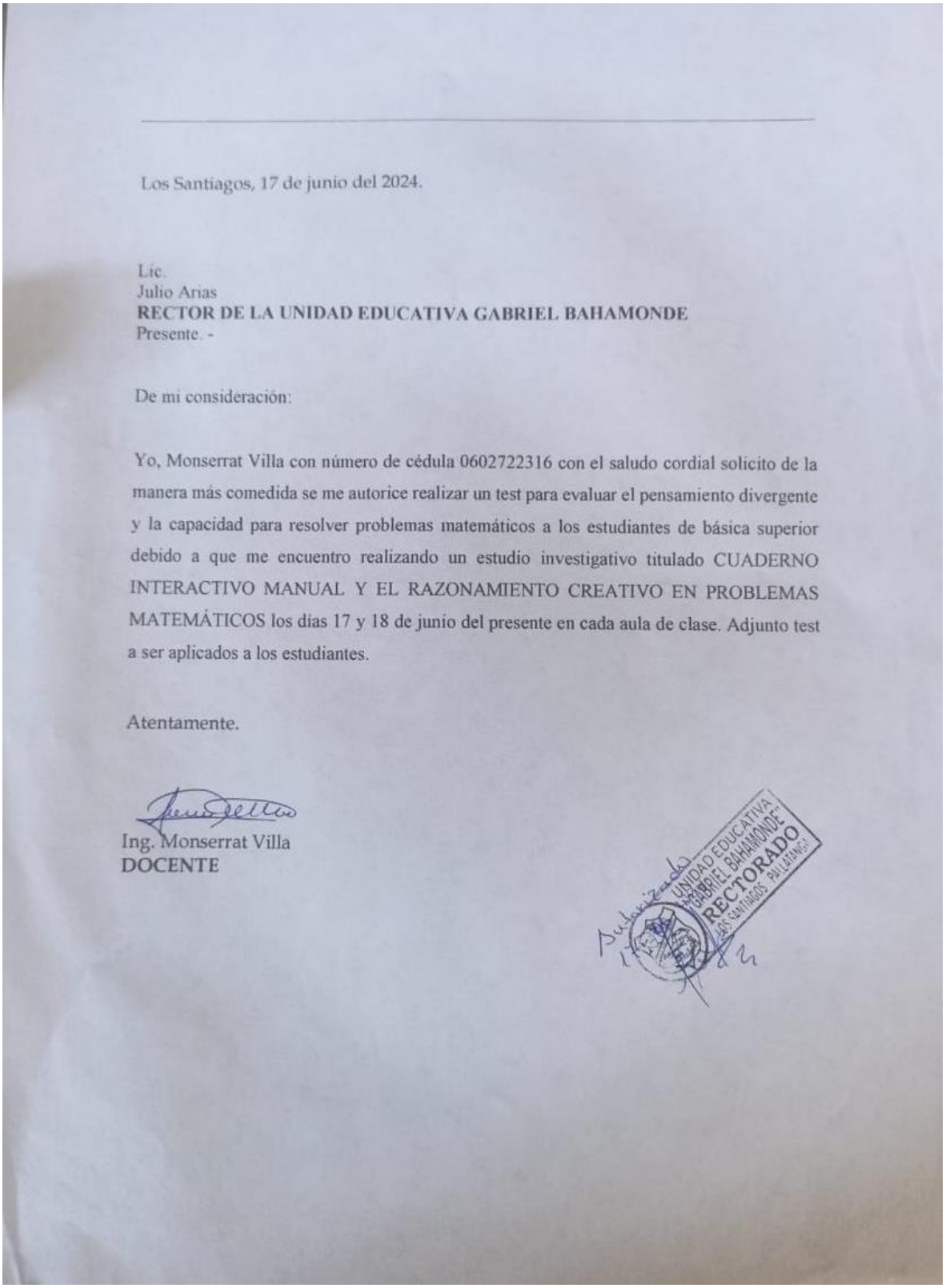
14 En una reunión hay doble número de mujeres que de hombres y triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. ¿Cuántos hombres, mujeres y niños hay si la reunión la componen 96 personas?

Si al doble de un número se le resta su mitad resulta 54. ¿Cuál es el número?

Ficha Nº10


ACERTIJO DE ROMPECABEZAS ECUACIONES DE 1ER. GRADO
Resuelve cada una de las ecuaciones (abajo en parte izquierda) para encontrar el valor de x. El valor de x de cada ecuación debe coincidir con un dato numérico que se encuentra en cada fragmento de cuadro (pieza de rompecabezas). El orden de cada ecuación es el mismo de la cuadrícula en la que colocaras cada fragmento para así formar imagen total.
-1/2
1/5
7
-3/5
5
3/2
5/3
1/3
5/2
1/2
-1
-1/3
1
2
-13/7
0
2x+1 =3
3(x+1) = 4
2= 1/(x+1)
3x+3 =x+1
4x - 3x = 5
2x+1 = x+1
x+4 = 3x
5x+2x = 2x+1
7= 1/(x+2)
3= 1/(2x+1)
-4x - 2 = x+1
4(x+1) -2(x+1) = 3
1= 3/(x-4)
3x+3 = 8
x+3(x-1) = 7
6x+2 = 11

Anexo 8. Autorizacion para aplicación de encuestas y propuesta



Los Santiagos, 17 de junio del 2024.

Lic.
Julio Arias
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
Presente. -

De mi consideración:

Yo, Monserrat Villa con número de cédula 0602722316 con el saludo cordial solicito de la manera más comedida se me autorice realizar un test para evaluar el pensamiento divergente y la capacidad para resolver problemas matemáticos a los estudiantes de básica superior debido a que me encuentro realizando un estudio investigativo titulado CUADERNO INTERACTIVO MANUAL Y EL RAZONAMIENTO CREATIVO EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS los días 17 y 18 de junio del presente en cada aula de clase. Adjunto test a ser aplicados a los estudiantes.

Atentamente.

Ing. Monserrat Villa
DOCENTE

UNIDAD EDUCATIVA GABRIEL BAHAMONDE
RECTORADO
LOS SANTIAGOS - PALLATANGA