



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Laboratorio matemático y aprendizaje de las
matemáticas en estudiantes del 2° grado
secundaria I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°
0051” UGEL 06 – Carapongo - Lima 2023**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con
mención en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica

AUTOR

Joselyn ALARCON CABRERA

ASESOR

Dr. Fidel Antonio CHAUCA VIDAL

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Alarcon, J. (2023). *Laboratorio matemático y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 2° grado secundaria I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N° 0051" UGEL 06 – Carapongo - Lima 2023*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Joselyn Alarcon Cabrera
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47145968
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-0998-2998
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Fidel Antonio Chauca Vidal
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08657602
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6235-8097
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	María Emperatriz Escalante López
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07933957
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Manuel Alberto Sedamano Ballesteros
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08169544
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Ofelia Carmen Santos Jiménez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25454259

Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.2.2. Educación básica.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: I.E. Pública N° 0051 José Faustino Sánchez Carrión. País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lurigancho Centro poblado: Carapongo Urbanización: Urb. Carapongo Calle: Parcela 3 Carapongo S/N Latitud: -12.002946 Longitud: -76.864285
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2022- octubre 2023
URL de disciplinas OCDE	Educación general https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación
Vicedecanato de Investigación y Posgrado – Unidad de Posgrado

Acta de Sustentación de Tesis para Optar el Grado Académico de Magister en Educación con mención en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica

Siendo las 10:00 horas del día 13 de diciembre de dos mil veintitrés, en la sala grados, el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:

Presidente : Dra. María Emperatriz Escalante López
Miembro : Dr. Manuel Alberto Sedamano Ballesteros
Miembro : Dra. Ofelia Carmen Santos Jiménez
Asesor(a) : Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal

Se reunieron para la sustentación de la tesis titulada **LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2° GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N° 0051" UGEL 06 - CARAPONGO - LIMA 2023**, presentada por la bachiller **JOSELYN ALARCON CABRERA** egresada del programa de Maestría en Educación con mención en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas las que fueron absueltas por la graduanda; acto seguido se procedió con la evaluación correspondiente. En forma colegiada, el jurado asigno el calificativo:

Diecinueve (19), aprobado por destacado

Aprobada la sustentación de la tesis, el jurado evaluador recomienda al Consejo de Facultad que se apruebe el otorgamiento de Grado Académico de Magister en Educación con mención en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica a doña **JOSELYN ALARCON CABRERA**.

Siendo las **10:40, horas** se levantó la sesión.

Se deja constancia del acto mediante las firmas del jurado de sustentación y asesor de la tesis en la presente acta:



Dra. María Emperatriz Escalante López
Presidente



Dr. Manuel Alberto Sedamano Ballesteros
Jurado Informante



Dra. Ofelia Carmen Santos Jiménez
Jurado Informante



Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal
Asesor



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Fidel Antonio Chauca Vidal, en mi condición de asesor acreditado con el **Dictamen Virtual N° 0262 – DUPG – FE – 2023** de la tesis, cuyo título es **Laboratorio matemático y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 2° grado secundaria I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N° 0051” UGEL 06 – Carapongo – Lima 2023.**

Presentado por la Licenciada en Educación Joselyn Alarcon Cabrera, para optar el grado académico de **Magister en Educación con mención en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica.**

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **19 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor
DNI: 08657602

Nombres y apellidos: Fidel Antonio Chauca Vidal



DEDICATORIA

A mis amados padres, Elías y Teófila.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la perseverancia y fortaleza para cumplir esta meta.

A mi asesor Fidel Antonio Chauca Vidal por su dedicación y paciencia para guiarme en el proceso de investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
I. Planteamiento del estudio.....	4
1.1. Situación Problemática.....	4
1.2. Formulación del Problema.....	8
1.2.1. Problema general.....	8
1.2.2. Problemas específicos	9
1.3. Justificación teórica	9
1.4. Justificación práctica	10
1.5. Objetivos de la Investigación	11

1.5.1. Objetivo General	11
1.5.2. Objetivos Específicos	11
1.6. Hipótesis	12
1.6.1. Hipótesis General.....	12
1.6.2. Hipótesis Específicas	12
II. Marco teórico	13
2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación	13
2.2 Antecedentes del Problema	15
2.2.1 Antecedentes Internacionales	15
2.2.2 Antecedentes Nacionales.....	18
2.3. Bases Teóricas.....	22
2.3.1. Laboratorio de Matemáticas	22
2.3.2. Aprendizaje de las Matemáticas.....	33
2.4. Glosario de términos	47
III. Metodología	49
3.1 Metodología de la investigación	49
3.1.1 Tipo de investigación científica.....	49
3.1.2 Diseño de la investigación.....	49
3.1.3 Operacionalización de las variables	52
3.1.4 Instrumentos de recolección de datos.....	54

3.2 Población y muestra	55
3.2.1. Población	55
3.2.2. Muestra	55
3.2.3. Muestreo	56
3.3 Confiabilidad del instrumento de medición	56
3.3.1 Confiabilidad del instrumento pre test	56
3.3.2 Confiabilidad del instrumento post test.....	57
3.4 Validación de instrumentos.....	58
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	59
4.2. Pruebas de hipótesis.....	65
4.3. Discusión de resultados	74
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
Anexos	92
Anexo 1: Matriz de consistencia	93
Anexo 2: Unidad de Aprendizaje	96
Anexo 3: Sesiones de Aprendizaje.....	101
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.....	124

Pre-test de la variable dependiente aprendizaje de las matemáticas	124
Pos-test de la variable dependiente aprendizaje de las matemáticas	130
Anexo 5: Validación de los instrumentos de recolección de datos por los expertos	136
Anexo 6: Evidencias fotográficas.....	142

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Muestra de estudio	50
<i>Tabla 2.</i> Variable Independiente.....	52
<i>Tabla 3.</i> Variable Dependiente	53
<i>Tabla 4.</i> Procesamiento de casos pre test	56
<i>Tabla 5.</i> Confiabilidad de pre test.....	57
<i>Tabla 6.</i> Procesamiento de casos post test.....	57
<i>Tabla 7.</i> Confiabilidad del pos test	57
<i>Tabla 8.</i> Validación de instrumentos por expertos.....	58
<i>Tabla 9.</i> Pre test.....	59
<i>Tabla 10.</i> Post test	60
<i>Tabla 11.</i> Resultados pre y post test	61
<i>Tabla 12.</i> Dimensión: resuelve problemas de cantidad	62
<i>Tabla 13.</i> Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	63
<i>Tabla 14.</i> Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	63
<i>Tabla 15.</i> Dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	64
<i>Tabla 16.</i> Prueba de normalidad	65
<i>Tabla 17.</i> Contrastación de la hipótesis general.....	66
<i>Tabla 18.</i> Contrastación de la hipótesis específica 1.....	68
<i>Tabla 19.</i> Contrastación de la hipótesis específica 2.....	70
<i>Tabla 20.</i> Contrastación de la hipótesis específica 3.....	71
<i>Tabla 21.</i> Contrastación de la hipótesis específica 4.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Resultados nacionales en los últimos dos años</i>	6
Figura 2. <i>Clasificación según formato</i>	27
Figura 3. <i>Clasificación según utilidad</i>	28
Figura 4. <i>Porcentajes del pre test de la variable dependiente Aprendizaje de las Matemáticas</i>	59
Figura 5. <i>Porcentajes del Post test de la variable dependiente Aprendizaje de las Matemáticas</i>	61

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evidenciar que la implementación de un laboratorio de matemática tiene un impacto importante en el proceso de aprendizaje de las matemáticas para los estudiantes de 2° grado de secundaria en la Institución Educativa "José Faustino Sánchez Carrión N°0051". El enfoque metodológico adoptado fue de naturaleza aplicada y se empleó un diseño cuasi experimental. La muestra del estudio consistió en 66 alumnos separados en dos grupos: uno de control, compuesto por 33 estudiantes, y otro experimental, conformado por 33 estudiantes del 2° grado de secundaria en la misma institución. Ambos grupos participaron en un cuestionario que fue previamente validado y sometido a pruebas de confiabilidad. Los resultados recopilados y analizados indican que la implementación del laboratorio de matemáticas como estrategia didáctica tiene un efecto significativo en la etapa de aprendizaje de matemáticas para los escolares. Esto se refuerza por la evidencia observada en la prueba posterior, donde el valor de p fue de 0,000, lo cual es menor que 0,05, demostrando así la importancia de esta influencia y respaldando la aceptación de la hipótesis determinada.

Palabras clave: Laboratorio de matemáticas, aprendizaje, estudiantes, estrategia didáctica.

ABSTRACT

The aim of this research was to demonstrate that the implementation of a mathematics laboratory has a significant impact on the mathematics learning process for 2nd-year secondary students at the educational institution "José Faustino Sánchez Carrión N°0051". The adopted methodological approach was of applied nature and a quasi-experimental design was employed. The study's sample consisted of 66 students divided into two groups: a control group consisting of 33 students, and an experimental group composed of 33 2nd-year secondary students from the same institution. Both groups participated in a questionnaire that had been previously validated and subjected to reliability tests. The collected and analyzed results indicate that the implementation of the mathematics laboratory as a didactic strategy has a significant effect on the mathematics learning phase for the students. This is reinforced by the evidence observed in the post-test, where the p-value was 0.000, which is less than 0.05, thus demonstrating the significance of this influence and supporting the acceptance of the determined hypothesis.

Keywords: Mathematics laboratory, learning, students, teaching strategy.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación matemática ha experimentado una evolución sustancial en sus metodologías, enfoques y herramientas didácticas. La finalidad de esta transformación no ha sido únicamente acercar los conceptos y procesos matemáticos a los estudiantes, sino, más allá de eso, mejorar la calidad de su aprendizaje y adaptarse a las demandas cambiantes de una sociedad digitalizada (Moreno y Martínez, 2007).

Los laboratorios matemáticos han surgido como una propuesta innovadora en este panorama. Al combinar recursos concretos y tecnológicos, estos laboratorios ofrecen un enfoque práctico y tangible al aprendizaje matemático, potenciando la comprensión y aplicación de conceptos y teorías. Más allá de ser simples espacios físicos, los laboratorios matemáticos se presentan como entornos ricos en oportunidades para explorar, experimentar y construir conocimiento.

El laboratorio de matemáticas se considera una estrategia educativa que permite a los estudiantes descubrir, relacionar, aplicar y construir su propio aprendizaje. Esto es necesario para romper la noción arraigada en la sociedad de que las matemáticas son aburridas, complicadas y sin utilidad. (De Guzmán, 2007).

Enseñar matemáticas mediante recursos didácticos y materiales implica considerar el aula como un espacio similar a un taller o laboratorio de matemáticas. Esto se debe a que el enfoque tradicional del aula como se entiende comúnmente da lugar a características nuevas. Aquí, los estudiantes adquieren conocimientos al manipular materiales. En lugar de limitarse a memorizar procedimientos mecánicos que llevan a soluciones, aprender matemáticas implica principalmente crear conceptos, internalizarlos, organizarlos, retenerlos y reconocer ciertas condiciones.

También implica recuperar tanto la información como su aplicación en diversas situaciones y encontrar sentido en los símbolos empleados en las matemáticas a través de la experiencia directa. Actualmente, el enfoque tradicional del aula se considera desactualizado, y se plantea la necesidad de transformarlo en entornos alternativos que permitan a los estudiantes trabajar, debatir y desarrollar nuevas habilidades de aprendizaje. Esto conlleva una modificación en la configuración física de las aulas, promoviendo la incorporación de facilidades similares a laboratorios (Bosch, 2014).

La Institución Educativa “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” ubicada en UGEL 06-Carapongo-Lima, no es ajena a esta realidad. Reconociendo la importancia de la innovación en la educación matemática, ha implementado un laboratorio matemático para el uso de sus estudiantes. Sin embargo, a pesar de esta notable implementación, aún no se ha realizado a cabo una investigación profunda que evalúe el impacto real de este laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes.

Es por ello por lo que, al entender la importancia de medir y analizar la eficacia de las estrategias pedagógicas, surge la necesidad de realizar esta investigación. Un análisis detallado no sólo permitirá entender el valor añadido de estos espacios, sino que también proporcionará recomendaciones para su optimización y potenciar aún más los beneficios educativos para los estudiantes.

En un mundo en constante evolución, donde la tecnología y la innovación son pilares fundamentales en la educación, es imperativo entender y adaptarse a las nuevas herramientas y métodos que ofrecen un aprendizaje más profundo y significativo (Alonso, 2010). Este estudio no solo busca beneficiar a la institución en cuestión, sino que aspira a ser un referente para otras instituciones educativas que buscan mejorar la calidad de su enseñanza matemática.

Con estas consideraciones en mente, esta investigación se propone alcanzar el siguiente objetivo principal determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas de los alumnos del 2° de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023. Para nuestro estudio se tuvo en cuenta una metodología de tipo aplicada y diseño cuasiexperimental con un test previo y otro posterior, lo que permitió ampliar el conocimiento en torno a las variables. Asimismo, se recurrió a trabajos previos similares y conjunto de teorías que intenten comprender la naturaleza de las variables y que servirán para futuros estudios.

I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Situación Problemática

A menudo, se considera a las matemáticas como una disciplina rígida y poco adaptable, que se ha enseñado y estudiado por medio de la implementación de diversas reglas que los estudiantes deben aplicar mecánicamente a signos matemáticos, sin comprender en su mayoría qué están haciendo, por qué lo están haciendo o para qué lo están haciendo. Como resultado, a los estudiantes les han negado la posibilidad de reflejar el avance en cuanto a la solución de cuestiones complejas, lo que impide el desarrollo de habilidades básicas para abordar con éxito situaciones problemáticas con autonomía y decisión.

En la población estudiada se puso de manifiesto las mismas dificultades del aprendizaje pasivo en dicha área de aprendizaje, cuya dificultad no les incentivó a grabar algoritmos y realizar operaciones numéricas, por lo que se propuso la aplicación de materiales didácticos en los laboratorios matemáticos con el interés de velar por su mejoría en el desempeño del curso.

Los efectos de este tipo de educación sin involucramiento activo quedan reflejados de la información derivada de los exámenes realizados en el “Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes” (PISA) llevada a cabo por la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico” OCDE, (Mundial, 2010), donde Perú ha obtenido constantemente bajas puntuaciones en matemáticas en comparación con otros países.

Conforme a PISA, (Hu y Ju 2021) el país ocupó en el rubro Matemáticas el puesto 60 de 65 países participantes, en PISA 2012, Perú obtuvo el lugar

más bajo entre los 64 países participantes posteriormente en 2015, que incluyó a 70 países, los estudiantes peruanos alcanzaron el puesto 62, superando a los alumnos de Brasil e Indonesia.

En el año 2022, cerca de 9 500 estudiantes peruanos participaron junto con otros representantes de 83 países. Sin embargo, debido a la pandemia, los resultados aún no están disponibles y se espera que se publiquen a finales de 2023. Acorde a datos publicados hasta el momento, queda a la luz que Perú sigue ubicándose en los últimos puestos en cuanto a competencias en áreas como matemáticas, ciencias y comprensión de lectura, posicionándose así en los puestos 62, 63 y 61 respectivamente en las áreas mencionadas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2022).

Cabe precisar que el rendimiento educativo es una medida clave del nivel de educación y enseñanza que se proporciona a los estudiantes, ya que les brinda la oportunidad de evidenciar sus destrezas y competencias. No obstante, en todo el Perú, aún hay una gran brecha en la que trabajar para lograr un nivel óptimo en este ámbito. El MINEDU (2019) dio a conocer los resultados de la Evaluación Nacional de Logro de Aprendizajes realizadas en noviembre de 2019, estas evaluaciones permitieron a las partes interesadas en el sistema educativo tener información confiable sobre la adquisición de competencias en estudiantes para fundamentar la determinación y aplicación de políticas para mejorar, todo ellos desde cada uno de sus roles y funciones.

En dichas evaluaciones asistieron más de 800 mil estudiantes de 21 mil escuelas del sector público y privado a nivel nacional. Mediante la evaluación se comprobó las competencias de matemática, lectura y Ciencia y tecnología en 2° grado de educación secundaria. En los resultados hay una ligera mejora a diferencia de los resultados del año anterior obteniéndose un incremento de 3,6 pp en matemática, además, se observó una baja en cuanto al porcentaje general de los grados de inicio y pre-inicio a diferencia de los resultados del año 2018, con una disminución de 5 pp.

Asimismo, se tiene en cuenta los hallazgos de la evaluación ECE en el sector que aborda el estudio presente respecto a alumnos de 2° grado de educación secundaria, la cual fue aplicada en los años 2016 y 2018.



Figura 1. Resultados nacionales en los últimos dos años

Fuente. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes

En ese sentido, tanto en el exterior como dentro de Perú, se refleja que los estudiantes en general enfrentan desafíos en matemáticas, sin embargo, esta investigación se basa en aquellas reflejadas en el aprendizaje de esta área entre los escolares del 2° grado de nivel secundaria y esto raíz de que el problema se mantiene a lo largo del nivel.

Con el fin de mejorar los resultados en futuras evaluaciones, es importante que los docentes de matemáticas empleen estrategias didácticas que permitan construir conocimientos significativos y presentar los materiales de aprendizaje de manera que sean fácilmente comprensibles.

En lugar del aprendizaje pasivo de la matemática que experimentan los alumnos, que consiste en recibir instrucción pedagógica sin participar activamente, se propone el pensamiento crítico como una alternativa. El pensamiento crítico es un enfoque estratégico y de alta calidad que permite a los alumnos a adquirir destrezas esenciales para abordar exitosamente diversas situaciones en el ámbito académico y personal, y a ser constructores de su propio aprendizaje.

Según Nunda et al. (2017) el pensamiento matemático se consolida mediante los conocimientos, también las capacidades y las habilidades que se ponen en práctica al resolver problemas cotidianos y por lo tanto debe ser flexible, productivo como la realidad.

Para el MINEDU, aprender matemáticas no se limita solamente a la adquisición de conocimientos, porque también busca fomentar destrezas como la perseverancia y la autonomía en la organización de los aprendizajes. Es importante que los estudiantes reconozcan sus experiencias, conocimientos previos, valores y las diferentes implicaciones que pueden surgir, lo que les permitirá construir sus conocimientos de manera eficaz y tomar decisiones adecuadas en su proceso de aprendizaje.

A medida que el estudiante avanza en su educación, el aprendizaje en el campo de matemática se transforma en un continuo proceso. Sin embargo, surge un problema cuando lo que aprende el estudiante no le parece relevante o no puede aplicarlo en su vida diaria, lo que resulta en que olvide lo que aprendió una vez que abandona la escuela. En tal sentido es labor de los docentes estimular el aprendizaje en esta área proponiendo situaciones retadoras, aplicando estrategias didácticas donde los estudiantes por medio de la manipulación de materiales concretos en laboratorios de matemáticas puedan desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos para que logren resolver problemas para la vida, de esta manera los estudiantes desarrollarán mayor seguridad, teniendo una inclinación evidente hacia las matemáticas.

Debido a los obstáculos que se reflejan durante el desarrollo de instrucción en la materia de las matemáticas, se origina el requerimiento de aplicar innovadoras estrategias, y para ello es necesario la utilización del laboratorio de matemática, para que de esta manera el alumno desarrolle sus propias habilidades de aprendizaje.

Según Tobón (2018) el empleo de un laboratorio dentro del procedimiento de la enseñanza numérica asociada con las matemáticas tiene mucha importancia porque facilita el trabajo conjunto donde se intercambian

saberes, intereses, fortalezas y debilidades.

La misma opinión comparte Montoya (2017) el laboratorio matemático hace visible la necesidad de emplear frecuentemente los materiales concretos con el fin de favorecer el pensamiento matemático.

Se afirma que el laboratorio de Matemáticas fomenta espacios que permite a los estudiantes, un ambiente de aprendizaje donde se desenvuelvan como sujetos autónomos que empleen todas sus capacidades y posibilidades para emplearlos en la cotidianidad de su vida.

En este sentido, el laboratorio de matemática emerge siendo una herramienta fundamental para fomentar el aprendizaje significativo de esta área en los estudiantes, alentándolos a comprender por sí mismos, tomar decisiones rápidas y fundamentadas, y desarrollar su creatividad. Por esta razón, este documento se hizo con estudiantes de 2° grado de nivel secundaria de la I.E. N°0051 de Carapongo. Por ende, la base del presente estudio se centra en aquellas preferencias y necesidades que emergen en los alumnos de nivel secundaria, asimismo ayudará a mejorar el rendimiento académico en la muestra seleccionada. Como tal, la aplicación del laboratorio de matemática es la alternativa óptima para mejorar este aspecto en cuanto al entorno de aprendizaje, el aumento del rendimiento en cada una de las competencias del área, fomento del trabajo en equipo y la motivación en los estudiantes.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en la competencia Resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051 UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?
- b) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051 UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?
- c) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051 UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?
- d) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas en la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051 UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?

1.3. Justificación teórica

La presente investigación se justifica en términos teóricos por la contribución que hará al conocimiento teórico existente de las variables laboratorio matemático y aprendizaje de matemáticas, dado que el conocimiento de ambas permitirán explicar cómo se relacionan; además de lo descrito, se tiene conocimientos que el aprendizaje de matemáticas representa un problema en la educación de nivel secundaria dado que no hay innovación para su enseñanza, por lo que el uso de un laboratorio de matemática como herramienta pedagógica puede mejorar la comprensión de aquellos conceptos matemáticos que representan una dificultad para los

estudiantes de secundaria, todo ello a través de la práctica, la exploración de teorías y aplicación de estos.

Entre las teorías a desarrollar se encuentra en primer lugar, la teoría constructivista la cual hace referencia al aprendizaje del estudiante donde a partir de sus experiencias y su interacción con su entorno, él construye su propio conocimiento. En segundo lugar, la teoría cognitiva sostiene que el aprendizaje se basa en la organización de la información y su estructura, donde los estudiantes tienen la capacidad de identificar conceptos y relacionarlos entre sí para luego aplicarlos a situaciones reales. Por último, la teoría del aprendizaje sociocultural la cual fundamenta la relación que tienen los estudiantes con sus compañeros de manera que les permita mejorar el trabajo en equipo y discutir problemas matemáticos lo cual influye a adoptar diferentes perspectivas y puntos de vista.

1.4. Justificación práctica

El actual trabajo de investigación se justifica en términos prácticos ya que busca contribuir al trabajo de los docentes al proponer la aplicación del laboratorio de matemática en diversos temas y competencias del área. De esta forma, se promueve una educación activa en la que los estudiantes puedan reflexionar sobre los temas estudiados, mejorar su pensamiento matemático y sentirse motivados al usar materiales didácticos relevantes para ellos. Todo esto tiene como objetivo crear un ambiente de aprendizaje más participativo y enriquecedor para los estudiantes. De ahí que, se evidenció la contribución al campo educativo mediante la elaboración de herramientas que permitieron recopilar información sobre la implementación del laboratorio de matemáticas y su impacto en el aprendizaje de los colegiales.

Por esta razón, las medidas y tareas que se planteó generaron soluciones positivas para la comunidad educativa de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión porque se enfocó un problema actual detectado en esta institución, donde los estudiantes presentan un bajo nivel de pensamiento matemático debido a un aprendizaje pasivo.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en la competencia “Resuelve problemas de cantidad “de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.
- b) Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.
- c) Determinar la influencia del laboratorio de matemático en la competencia de “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.
- d) Determinar la influencia del laboratorio de matemático en la competencia de “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

HG: El laboratorio de matemática influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

1.6.2. Hipótesis Específicas

He₁. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

He₂. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

He₃. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

He₄. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

La presente investigación se fundamenta en la perspectiva constructivista del aprendizaje; de este modo, se considera que el estudiante construye el conocimiento de manera activa mediante su interacción con el entorno y sus experiencias previas (Tünnermann, 2011). En palabras de Ausubel (1968), el aprendizaje significativo sucede cuando los conceptos o proposiciones relevantes en la estructura son asociados a partir de información nueva y todo ello ocurre en la estructura cognitiva del individuo.

En la realidad, incluso sin tener una formación formal en las diversas teorías del aprendizaje, todos los profesores e instructores que se dedican a la enseñanza se adhieren a uno de estos enfoques teóricos, aunque no tengan conocimiento del lenguaje específico que se utiliza en la educación para describir estos enfoques. Además, con la llegada del aprendizaje en línea, la enseñanza con ayuda de la tecnología y las redes digitales informales de los estudiantes, están surgiendo nuevas teorías del aprendizaje (Dietrich, 2000).

En esta línea, el laboratorio matemático se presenta como un recurso pedagógico que habilita a los estudiantes interactuar con los conceptos matemáticos de una manera activa y significativa, experimentando con ellos y construyendo su propio conocimiento. Según Piaget (1970), "la actividad es el motor del desarrollo cognitivo" (p. 27), y en este sentido, el laboratorio matemático se convierte en un espacio en el que los estudiantes pueden explorar y descubrir los conceptos matemáticos por sí mismos.

Los maestros e instructores tienen la ventaja de contar con diferentes enfoques teóricos para tomar decisiones sobre la enseñanza, y así poder adaptarse de manera efectiva a las necesidades de sus estudiantes en una variedad de contextos de aprendizaje. En particular, en la era digital y considerando los requisitos de los estudiantes en esta era, la elección de un enfoque teórico específico puede tener un impacto en el uso de esta para el aprendizaje (Agamben, 2005).

Además, el laboratorio matemático permite a los estudiantes explorar y descubrir la relación entre los conceptos matemáticos y su aplicación en la vida real, fomentando así su motivación y su interés por las matemáticas. Como destaca Vygotsky (1978), en el aprendizaje se involucra tanto el individuo como su entorno cultural y social, este se convierte en un proceso social; entonces teniendo en cuenta ello, el laboratorio matemático proporciona un entorno en el que los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos y habilidades matemáticas en situaciones reales y relevantes.

Por otro lado, durante la elaboración del trabajo, se enfocó en las ideas propuestas por (De White, 1995), las cuales sugieren que los docentes deben ser cuidadosos con su labor y enfocarse en lograr resultados concretos. Antes de impartir cualquier materia, es importante que el profesor tenga un plan detallado en mente y sepa claramente lo que se propone enseñar.

Además, no debería conformarse con simplemente presentar la información, sino que debe asegurarse de que los estudiantes comprendan los principios fundamentales, reconozcan su veracidad y puedan expresar sus conocimientos de manera clara. Esto se debe a que se han encontrado casos en colegios en los que los estudiantes presentan deficiencias en conocimientos básicos de materias comunes, ya que dedican demasiado tiempo al estudio de una materia en particular, como las matemáticas, y no logran realizar cálculos sencillos.

En este punto, cabe mencionar también que la metodología de la investigación desempeña un papel fundamental en la realización de esta tesis.

Según Creswell (2014), es esencial elegir adecuadamente la metodología porque de esta dependerá la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos, en este sentido, se utilizaron métodos cuantitativos para la recolección de datos. La investigación cuantitativa permitió obtener datos numéricos para medir el impacto del laboratorio matemático en el aprendizaje de las matemáticas.

2.2 Antecedentes del Problema

2.2.1 Antecedentes Internacionales

Como primer antecedente a nivel internacional, se encontró a Pérez (2019), en Ambato, Ecuador, tituló a su estudio como “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de novena de educación general básica superior del colegio de Bachillerato “Chambo”, para optar el título de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo en la Universidad Tecnológica Indoamérica, planteó como su objetivo motivar y facilitar el proceso educativo, haciendo que sea fácil, entretenido, comprensible y accesible. Trabajó durante 6 períodos de clases utilizando una aplicación desarrollada en el programa App Inventor, instalada en dispositivos celulares con sistema operativo Android. Estos recursos informáticos, dinámicos y creativos despertaron la curiosidad y el interés de los estudiantes, fomentando el autoaprendizaje y animándolos a aprender matemáticas de una manera lúdica y digital en comparación con el enfoque tradicional. Evaluó el rendimiento académico a través de una prueba de Wilcoxon aplicada en el software PSPP, realizando la recolección de datos en dos momentos: al inicio y al final de la experimentación. Los resultados demostraron que la aplicación mejoró el grado de logro en el campo de matemáticas y proporcionó a los profesores de matemáticas una herramienta enriquecedora para diversificar las actividades en el aula, transformando los contextos de enseñanza-aprendizaje en entornos solidarios y colaborativos, y logrando aprendizajes significativos que no son posibles con el enfoque tradicional de papel y lápiz. En conclusión, este estudio mostró que la integración de las TIC en la instrucción sobre ecuaciones lineales de una variable tiene un impacto positivo en el desempeño escolar y en la experiencia

de aprendizaje de los escolares, brindando oportunidades para un enfoque más interactivo y motivador.

Otro estudio es de García y Sanjuán (2022), en Barranquilla, Colombia, tituló su investigación “Didáctica de las matemáticas mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como fundamento para el mejoramiento del desempeño académico estudiantil”, para optar el grado académico de Magíster en Educación, en la Universidad de la Costa. Tuvo como objetivo, estudiar cómo la mediación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas puede contribuir al mejoramiento de la productividad académica de los alumnos. La metodología de la investigación se basa en un enfoque racionalista deductivo, paradigma mixto, y combina un enfoque cualitativo y cuantitativo. Se han considerado tres variables: didáctica de las matemáticas, TICs, y rendimiento académico. La investigación se diseñó desde un diseño descriptivo, analítica y explicativa, basada en entrevistas y encuestas para recopilar información. Los resultados muestran que tanto en el PEI como en el SIE de la institución se tienen en cuenta ciertas bases para la enseñanza de las matemáticas con la mediación de TIC. Además, tanto los docentes como los estudiantes destacan la importancia de estas variables para mejorar el rendimiento académico. Su conclusión principal es que las TIC son relevantes para fortalecer el proceso educativo de las matemáticas, ya que dinamizan los procesos cognitivos y metacognitivos asociados al pensamiento numérico y lógico relacional.

Asimismo, se encontró el estudio cuya autoría se le atribuye a De Jesús (2018), en Medellín, Colombia, quien tituló a su investigación “Diseño de un laboratorio de matemáticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje en el grado quinto: pensamiento numérico y variacional”, para obtener el grado académico de Magister en Ciencias Naturales y Matemática, en la Universidad Pontificia Bolivariana. Tuvo como objetivo diseñar un laboratorio de matemáticas para mejorar y robustecer la dinámica de instrucción y adquisición de conocimiento, como una actividad divertida que involucra juegos, narraciones de cuentos con contenido matemático, intercambio de conocimientos, manipulación de objetos concretos y uso de

tecnologías avanzadas. Como metodología resolvió estructurar cada tema según los Lineamientos de Educación Nacional, los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje, y se integran los cinco pensamientos matemáticos (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional). Además, se ha incluido material claro, inclusivo, manipulable y divertido para que los maestros puedan crear un ambiente de aprendizaje significativo. Todo esto se convierte en una herramienta para la construcción del conocimiento y elevar la excelencia educativa brindada a los alumnos. Obteniendo como resultado que los estudiantes lograron trabajar en su centro de estudio en equipo bajo la guía del docente como mediador del proceso. Llegando a la conclusión, que estas nuevas metodologías fomentan la autonomía, la organización y el autoaprendizaje en la adquisición de conceptos, relaciones y métodos matemáticos tanto para estudiantes como para docentes, lo que proporciona características únicas tanto en aspectos teóricos como prácticos.

Otro estudio fue de Mantilla (2022), en Bolívar, Venezuela, tituló a su investigación como “Enseñanza innovadora de la matemática con mediación tecnológica”, una revista de investigación de la Universidad Nacional de Educación UNAE, centró su estudio en el aprendizaje de las matemáticas haciendo uso de la tecnología, dentro de una institución. Tuvo como objetivo principal, plantear un nuevo modelo de enseñanza usando las TICs. Para abordar este estudio, se optó por una metodología descriptiva con un enfoque cualitativo-cuantitativo, utilizando una muestra de estudio no probabilística. Los resultados obtenidos, procesados mediante el software SPSS, revelaron que los entornos de aprendizaje innovadores, mediados por las TIC y promoviendo el trabajo colaborativo, la reflexión, la indagación, el debate, la toma de decisiones, la negociación, el intercambio de ideas y la experimentación en diferentes contextos y escenarios, potencian la adquisición de aprendizajes significativos. En conclusión, este estudio evidencia la eficacia y relevancia de este enfoque pedagógico con el fin de optimizar la dinámica de instrucción y adquisición de conocimientos en el ámbito de la Matemática Financiera y áreas afines, especialmente en situaciones de crisis y cambio educativo.

Como último estudio a nivel internacional se encontró a Santamaría (2022), en Ambato, Ecuador con el título “Software educativo tux of math en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas, en los estudiantes del sexto grado, de educación general básica de la unidad educativa general Córdova, de la ciudad de Ambato” para obtener el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, en la Universidad Técnica De Ambato. Planteó como objetivo determinar como el mencionado software incide en el aprendizaje. La investigación se llevó a cabo utilizando enfoques tanto cualitativos como cuantitativos. Se utilizó un enfoque cualitativo para profundizar en el estudio a través de la elaboración de antecedentes y un marco teórico, mientras que el enfoque cuantitativo se utilizó para conocer la realidad mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a estudiantes y docentes. Se empleó una metodología bibliográfica y de campo, enfocada en el nivel exploratorio y descriptivo. Se trabajó con el total de la población, que consiste en sesenta y siete estudiantes de sexto grado y dos docentes de la asignatura de matemáticas. Los resultados obtenidos a través de los instrumentos de investigación fueron analizados estadísticamente. Se concluyó que el uso del software permitió mejorar el aprendizaje de los estudiantes en las cuatro operaciones básicas de las matemáticas. Llegando a la conclusión que el programa educativo es accesible, utiliza actividades interactivas, y enfatiza la motivación, la participación, la interacción y la mejora del aprendizaje.

2.2.2 Antecedentes Nacionales

Una de las investigaciones que se encontró a nivel nacional, es de Meza (2019), en la ciudad de Arequipa – Perú, su tituló su estudio “Laboratorio virtual de matemática para el aprendizaje de interés simple y compuesto de estudiantes del VII ciclo (4to de secundaria) pertenecientes al colegio particular mixto Santa Clara de Arequipa” para optar el grado académico de Magister en Tecnologías de la Información y Comunicación en Gestión y Educación, en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Tuvo como objetivo proponer la aplicación multimedia en el área de matemática, teniendo en cuenta que la globalización ha llevado a una estrecha relación

entre la ciencia, la tecnología, el desarrollo socioeconómico y la educación. Por lo tanto, la mejora en la calidad de vida de las sociedades depende de las competencias de sus ciudadanos, lo que ha llevado a muchos países a modificar sus enfoques educativos, como es el caso de nuestro país con las rutas de aprendizaje 2013 y el nuevo Currículo Nacional 2016. Empleó la metodología didáctica se basa en la solución de cuestiones financieras cotidianos de parte de los alumnos, utilizando el programa Microsoft Excel, lo que les permite desarrollar competencias matemáticas, entre las que se destaca la habilidad de resolver problemas de cantidad. En este sentido, obtuvo como resultado que el área de matemáticas se enfoca en desarrollar el perfil de los estudiantes para que puedan comprender el entorno y hacer elecciones respaldadas en comprensión matemática adecuada a su situación. Concluyendo que los estudiantes deben usar habilidades matemáticas adaptables en distintos escenarios, permitiendo la formulación de razonamientos y la expresión de pensamientos mediante terminología matemática y una variedad de representaciones y herramientas. (DCN 2016). Con base en esta perspectiva, se propone una aplicación multimedia para el área de matemáticas (Laboratorio Virtual de Matemática), que se basa principalmente en hojas de cálculo y se enfoca en el desarrollo de uno de los temas más importantes de la matemática: la matemática financiera. Esta propuesta se basa en el enfoque constructivista del aprendizaje, que permite al alumno ser el constructor de su propio conocimiento, mediante análisis, experimentación e investigación.

Otro estudio es de Martínez (2020), en la ciudad de Lima - Perú quien tituló su estudio "Influencia del uso de materiales didácticos concretos en el área de Matemática en el mejoramiento del nivel académico de niños y niñas del segundo grado de primaria en la Institución Educativa N° 22504 de Pilpichaca", para optar el grado académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Docencia Universitaria en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Tuvo como objetivo determinar la influencia de los materiales didácticos en el área de matemática. Empleó como metodología, el diseño experimental. Los resultados demostraron que el uso de materiales didácticos concretos como recurso de respaldo en el proceso

de aprendizaje llevó a una mejora en el desempeño académico en matemáticas de los estudiantes del segundo grado en la Institución Educativa N° 22504 de Pilpichaca, en áreas que abarcan el razonamiento y la demostración, la comunicación matemática y la habilidad para resolver problemas. Concluyendo que se observó una mejora significativa en los valores registrados a nivel global después de aplicar las estrategias de enseñanza en el aula. -Registrándose una diferencia de medias que osciló entre 12.02 y 16.32.

Asimismo, Samame (2020), en la ciudad de Chiclayo - Perú quien resolvió titular su investigación como “Actividades multimedia basada en educaplay para el desarrollo de la resolución de problemas en estudiantes de 2do grado de educación secundaria”, Esta investigación tuvo como finalidad obtener el grado académico de Licenciado en Educación Secundaria, con especialización en Matemática e Informática, otorgado por la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. El principal objetivo de este estudio fue proponer un conjunto de actividades multimedia basado en la plataforma Educaplay con el fin de elevar las habilidades matemáticas de los alumnos de segundo grado "A" en el nivel secundario, específicamente en el área de matemáticas. El enfoque de la investigación fue de índole cuantitativa, con un carácter descriptivo y propositivo. Para establecer un diagnóstico inicial de las competencias matemáticas, se aplicó un pre-test a 24 estudiantes. Los resultados arrojaron que el 45.83% de los alumnos presentaban un nivel deficiente, el 29.17% tenía un nivel regular, el 16.67% mostraba un nivel bueno y el 8.33% alcanzaba un nivel muy bueno en las competencias evaluadas. En base a estos resultados, concluyó que era necesario diseñar un programa de actividades multimedia que se centrara en la mejora de competencias matemáticas específicas, tales como la resolución de problemas relacionados con cantidad, localización, movimiento y forma, equivalencia, cambio y regularidad, así como gestión de datos e incertidumbre. Este programa adopta enfoques innovadores y tecnológicos para potenciar tanto el proceso de enseñanza como de aprendizaje.

Otra investigación fue de Curico (2022), en la ciudad de Pucallpa – Perú, quien tituló su estudio “Uso del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática en docentes de las institución educativas del distrito de Callería, 2022” para lograr la titulación de Maestro en Educación con Énfasis en la Práctica de la Enseñanza y la Pedagogía Universitaria, conferido por la Universidad Nacional de Ucayali, tuvo como objetivo principal examinar la asociación entre el empleo del programa informático GeoGebra y la enseñanza de las matemáticas entre los educadores en las escuelas del Distrito de Callería durante el año 2022. Para ello utilizó un diseño de tipo básico, sin componente experimental, y se convirtió en un diseño descriptivo correlacional. La muestra estuvo compuesta por 210 docentes. La obtención de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas y cuestionarios para recopilar información sobre las variables relacionadas con el uso de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados destacan una conexión entre el empleo del software GeoGebra y la práctica docente en la enseñanza de las matemáticas en los profesores de las instituciones educativas del Distrito de Callería, con un nivel de regularidad del 39.0%. Se identificó una conexión positiva y sólida entre estas dos variables. A raíz de estas investigaciones, se llegó a la conclusión de que la relación entre el uso del software GeoGebra y la práctica de enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes en las instituciones educativas del Distrito de Callería en el año 2022 fue de importancia significativa.

Finalmente se encontró el estudio de Salas (2020), en Lima, Perú, titulado a su estudio “Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria”, con el fin de obtener el título de Magíster en Educación con especialización en Didáctica de las Matemáticas en la Educación Básica, otorgada por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El propósito central fue determinar el efecto del empleo de recursos pedagógicos en el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos en las alumnas de primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Parroquial "Reina de la Paz" en San Isidro, Lima, durante el año 2018. Se aplicó una metodología cuantitativa de diseño preexperimental y se trabajó con una

muestra conformada por 26 estudiantes. Para la evaluación de las hipótesis planteadas, se obtuvo la prueba estadística T de Student. Después de someter a la muestra al pre-test y post-test, los resultados señalaron una diferencia promedio de 4.42 puntos en las variables examinadas, indicando así que el uso de recursos pedagógicos ejerció un efecto positivo en el proceso de aprendizaje de matemáticas en este grupo. Además, se pudo constatar que la utilización de estos materiales contribuyó a un progreso en la comprensión de problemas relacionados con la cantidad, así como con problemas vinculados a la regularidad, equivalencia y cambio, reflejando diferencias promedio de 4,54 y 7,12 puntos respectivamente. Asimismo, se evidenció un aumento de 6,42 y 6,73 puntos en los logros relativos a problemas que abordaron temas como forma, movimiento y localización, y problemas relativos a la gestión de datos e incertidumbre, al analizar las terceras y cuartas hipótesis específicas. En conclusión, el empleo de recursos pedagógicos tuvo un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de matemáticas en alumnas de primer grado de educación secundaria. Los resultados revelaron mejoras sustanciales en la resolución de problemas de diversas categorías, subrayando la importancia de incorporar recursos didácticos en el proceso educativo para fomentar un aprendizaje más eficaz y con significado en el ámbito matemático.

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Laboratorio de Matemáticas

Primero es necesario definir qué es un “laboratorio”; La Escuela Normal de Jilotepec (2023) menciona que se trata del equipamiento con los instrumentos necesarios para investigaciones, tecnológicas o técnicas. Cuenta con herramienta para medir y equipos específicos para realizar diferentes tipos de experimentos e investigaciones dependiendo de cualquier especialidad. Además, puede funcionar como un aula educativa.

Una vez definido, se procede a extender la información referente a “Laboratorio de Matemática”. Según Rutas del aprendizaje de MINEDU (2015) es una estrategia de enseñanza donde se emplea material concreto o virtual

a través de actividades matemáticas que realizan los estudiantes, donde incorporarán conceptos novedosos, subsanar errores, incorporar y/o descubrir prioridades. Para lograr esto, los estudiantes deben de tener dos materiales en específico, los cuales son los físicos y virtuales. En cuanto a los materiales físicos, Guarniz (2021) menciona que estos pueden ser: juegos de mesa como el ábaco, rompecabezas como tangram, regletas, bloques, geoplanos, cubos y multicubos, triángulos de pascal, geoplanos, cuerpos geométricos como cubos, pirámides, entre otros; además de pentaminos. Respecto a los materiales virtuales, estos comprenden equipos tecnológicos como computadoras, tablets, dispositivos móviles o laptops y softwares educativos que contribuyan al desarrollo de diversas capacidades en los estudiantes.

Al respecto, Padilla y Mosquera (2016) afirman que: el laboratorio de matemáticas se entiende como una estrategia que propicia el aprendizaje significativo mediante la interacción con objetos tangibles y de trabajo cooperativo entre los estudiantes.

De la misma manera Hernández (2017) dice que el laboratorio matemático es una estrategia utilizada para la enseñanza y aprendizaje de la disciplina, donde lo importante es librar por un lado, al estudiante de la inactividad que suele darse en clases expositivas y por otro lado, al maestro quien juega el papel de transmisor de conocimientos con el fin de hacer significativa la asignatura.

Por otro lado, Torres y Martínez (2015) afirman que: un laboratorio virtual puede considerarse como una herramienta práctica y efectiva que brinda resultados concretos para ayudar a los estudiantes con dificultades de aprendizaje a alcanzar un nivel homogéneo con el resto del grupo durante las sesiones de aprendizaje.

2.3.1.1. Fases del laboratorio de matemática.

Según (Grupo Educare, 2013, como se citó en Montoya, 2017) el laboratorio de matemática involucra tres procesos: La manipulación, la verbalización y el registro de algoritmos y conceptos.

- a) Manipulación: el estudiante utiliza materiales concretos para comprender conceptos y operaciones matemáticas.
- b) Verbalización: el estudiante explica mediante propias palabras los pasos con los materiales y los relaciona con las matemáticas.
- c) Registro: Suele ser abstracto, se requiere interpretar la actividad concreta y registrar los algoritmos y conceptos matemáticos de manera numérica.

Por otro lado, Padilla y Mosquera (2016) afirman que el laboratorio matemático tiene las siguientes fases:

- Fase 1, diagnóstico y elaboración de guía: En esta fase se realiza una evaluación del nivel de los alumnos y se elabora una guía de laboratorios matemáticos que se centra en los aspectos en los que los estudiantes presentan mayores dificultades.
- Fase 2, ejecución de guías: Los estudiantes se organizan en grupos y, con la guía del docente, realizan las actividades del laboratorio, comenzando con materiales concretos y avanzando hacia lo abstracto y la simbolización.
- Fase 3, evaluación y conclusión: Los estudiantes responden preguntas que surgen de su experiencia en el laboratorio, lo que les permite sacar conclusiones. El docente realiza una evaluación formativa para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Mientras que para Mialaret et al. (2010) en el laboratorio establecen una serie de fases claramente definidas para alcanzar una base sólida en matemáticas, las cuales están relacionadas con la manipulación, la verbalización y la simbolización de conceptos:

- a) La acción real con recuperación: debe comenzar con una actividad que ocasione un conflicto con lo que se quiere aprender.
- b) Acción acompañada por lenguaje: el niño con sus propias palabras describe lo que hace.
- c) La conducta del relato: implica que el niño tenga la habilidad de describir lo que está haciendo sin llevarlo a cabo en ese momento.
- d) Acción con objeto simple: el estudiante realiza las etapas anteriores con el material concreto.
- e) Traducción gráfica: el estudiante expresa lo que ha realizado mediante dibujos, gráficos, esquemas, entre otros recursos. Inicialmente, las representaciones visuales pueden ser altamente tangibles, para luego ir alejándose progresivamente de la realidad hasta transformarse en formas simbólicas.
- f) Traducción simbólica: el estudiante utiliza símbolos numéricos y operativos como $+$, $-$, $/$, \times , entre otros, para expresar simbólicamente las operaciones que ha realizado con material concreto en etapas previas.

Para el MINEDU (2015), el laboratorio de matemática presenta las siguientes fases:

- a) Trabajo con material manipulable: el estudiante manipula material concreto o virtual donde realice operaciones y pueda comprenderlas.
- b) Incorporación del lenguaje matemático: el alumno por medio de la realización de acciones va aprendiendo palabras y expresiones relacionadas al área.
- c) Expresar ideas: el estudiante explica lo que ha experimentado.

- d) Formulación de Expresiones simbólicas: se realizan imágenes, diagramas y/o expresiones que pueden ser muy concretas hasta simbólicas, también resuelven problemas aplicados con modelado matemático y análisis de situaciones prácticas.

Mientras que en el caso de los laboratorios de matemática virtuales se presentan tres fases. Torres y Martínez (2014) afirman:

- Sensibilización: Esta fase busca romper el paradigma de la enseñanza presencial de las matemáticas y superar los bloqueos y miedos asociados a ellas. Incluye un examen clasificatorio para determinar la necesidad de desarrollar esta etapa.
- Fundamentación: En esta fase se plantean experimentos y situaciones problemáticas que presentan los conceptos numéricos básicos, la ley de signos y las propiedades de la potenciación como requisitos imprescindibles para ingresar al mundo de las matemáticas.
- Matematización: En esta fase se invierten los procesos mentales para transitar de la realidad a la matemática, lo que permite un dominio práctico de los conceptos y la adquisición de conocimientos significativos y habilidades útiles. También se realiza un examen clasificatorio para determinar la permanencia en esta fase o la continuación del proceso.

El presente trabajo de investigación, empleará las fases del laboratorio matemático según MINEDU.

2.3.1.2. Materiales que se emplean en el laboratorio de matemáticas.

Para Cascallana (2017, citado en Hernández, 2017) para clasificar los materiales se debe tomar en cuenta el contenido matemático y su utilidad, por lo tanto, los clasifica en:

- Materiales no estructurados: son aquellos materiales que se relacionan al material de reciclaje, juguetes y ensamblajes.
- Materiales estructurados: son los que han sido diseñados específicamente para la enseñanza de ciertos contenidos matemáticos.

Mientras que para Flores et al. (2011) realizan la siguiente clasificación:

a) En base al formato

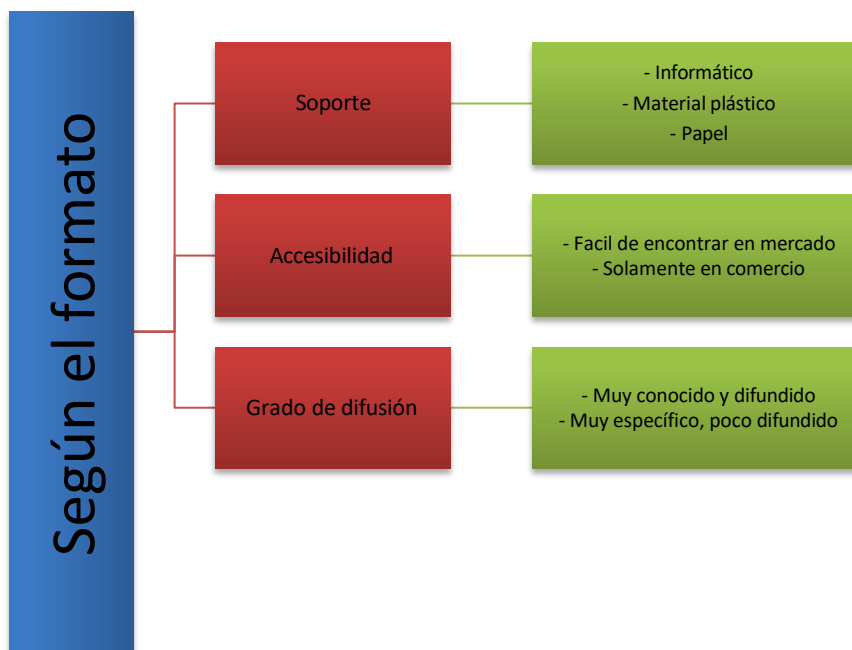


Figura 2. Clasificación según formato

Nota. Flores et al., 2011.

b) Por la utilidad que presentan:

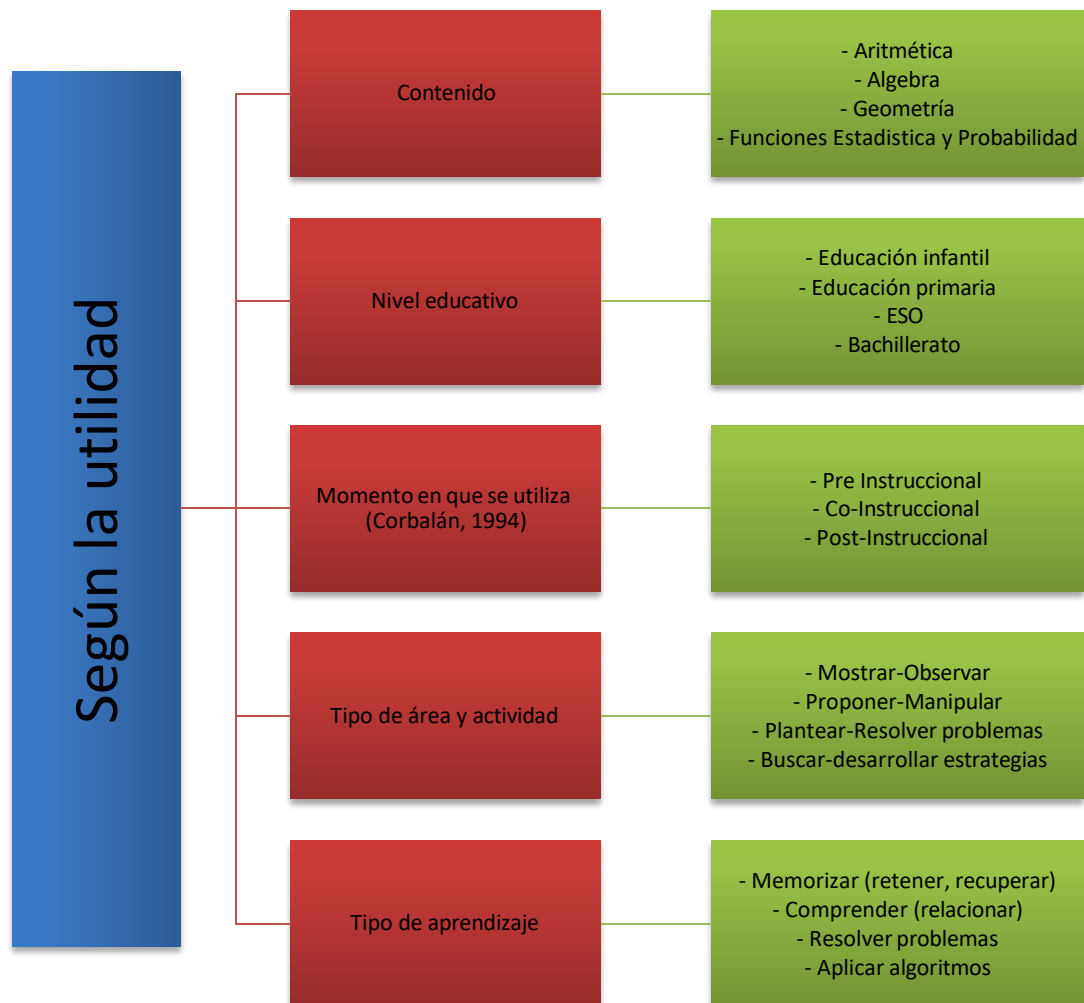


Figura 3. Clasificación según utilidad

Nota. Flores et al. (2011)

Asimismo, es importante considerar los materiales virtuales como: Cabri II Plus, The Geometer's Sktechpad, o Cinderella, Excel y GeoGebra.

También se debe tomar en cuenta otros medios como los recursos audiovisuales, que incluyen la fotografía, el cine y la televisión, y que permiten representar situaciones y escenarios acordes a las matemáticas.

En la presente investigación se emplearon materiales concretos como regletas de Cuisenaire, pentominós, tangram, transparencia de fracciones y

virtuales como Excel y GeoGebra.

2.3.1.3. Dimensiones del laboratorio de matemáticas.

2.3.1.3.1. Concretos.

Basado en la teoría constructivista, que propone la autonomía del estudiante para crear su propia comprensión mediante la experiencia y la relación con el medio ambiente. Uno de los autores que ha contribuido significativamente a la teoría del aprendizaje constructivista es Piaget (1972), quien argumenta que el aprendizaje es mejor cuando tienen la oportunidad de interactuar con el mundo físico y construir su conocimiento a través de la exploración y la experimentación; por ello el aprendizaje concreto se enfoca en la manipulación de objetos físicos para que los estudiantes puedan experimentar y aprender conceptos matemáticos.

a) Regletas de Cuisenaire.

Son un recurso didáctico utilizado en la instrucción de la matemática, especialmente en el ámbito de la primaria. Fueron desarrolladas por el educador belga Georges Cuisenaire en la década de 1950 y consisten en una serie de bloques de madera de diferentes longitudes y colores (Piaget, 1964).

Se utilizan para explorar conceptos matemáticos como la numeración, la suma, la resta, la multiplicación, la fracción y la proporción. Cada color de regleta representa una longitud específica, y los estudiantes pueden combinar y manipular las regletas para construir modelos que representen problemas matemáticos y relaciones numéricas.

Su uso fomenta el aprendizaje activo y manipulativo, ya que los estudiantes pueden experimentar de manera tangible los conceptos abstractos de las matemáticas. Además, estas regletas facilitan la aprehensión a través de lo visual y la solución de problemas problemáticos, permitiendo a los alumnos desarrollar habilidades de pensamiento lógico y razonamiento matemático.

b) Pentominós

Son figuras geométricas compuestas por cinco cuadrados unidos por sus lados. Son utilizados como un recurso didáctico en la instrucción de las matemáticas, de manera particular en el área de la geometría y el razonamiento espacial. Facilita a los alumnos la exploración y el ensayo de las características de las formas geométricas, al igual que mejorar la creatividad en la resolución de problemas (Guarniz, 2021). Los estudiantes pueden construir diferentes formas y diseños mediante la combinación de los pentominós, lo que les ayuda a desarrollar la percepción espacial y comprender conceptos como la simetría, la congruencia y la transformación.

c) Tangram

El tangram, originario de China, es un juego que comprende un conjunto de siete elementos geométricos: cinco triángulos de diversos tamaños, un cuadrado y un romboide. Estas piezas tienen la capacidad de ser reconfiguradas para generar una diversidad de figuras y composiciones. Este artefacto se erige como una herramienta pedagógica en la instrucción de la geometría, la simetría y el razonamiento espacial (Castro y Morales, 2015). Los estudiantes tienen la oportunidad de investigar las características de las formas geométricas, así como mejorar la capacidad de solucionar problemas, creatividad y pensamiento bajo la lógica al intentar construir diferentes figuras utilizando las piezas del tangram.

d) Transparencias de fracciones

Es un recurso visual utilizado en la enseñanza de las matemáticas para representar de manera clara y concreta los conceptos relacionados con las fracciones. Consisten en láminas transparentes que representan fracciones mediante divisiones proporcionales y colores diferentes (Álvarez, 2008).

El uso de las transparencias de fracciones permite a los estudiantes visualizar y comprender las fracciones de manera tangible. Pueden observar cómo una unidad se divide en partes iguales y cómo diferentes fracciones

representan diferentes porciones de esa unidad, ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades de comparación de fracciones, cálculo fraccionario y comprensión.

2.3.1.3.2. *Virtuales.*

En la dimensión de Laboratorio de Matemática Virtuales, el aprendizaje se enfoca en el uso de tecnologías digitales para proporcionar experiencias de aprendizaje en línea. Este enfoque se basa en la teoría para aprender en forma lineal, que sostiene que este puede ocurrir en línea de manera efectiva y eficiente.

Siemens (2005) argumenta que el aprendizaje debe ser entendido como un proceso de construcción de redes, en el que los estudiantes conectan sus conocimientos y experiencias en una red de información, este autor propone que las tecnologías digitales pueden facilitar este proceso al permitir que los estudiantes se conecten con una extensa variedad de fuentes de datos y recursos educativos en línea.

Noss (2009), argumenta también que las tecnologías digitales pueden proporcionar experiencias de aprendizaje matemático más interactivas y colaborativas.

Papert (1980), propone la idea de que se puede aprender matemáticas a través de la programación de computadoras dado que, según su idea, tanto ordenadores como los procesos de computación pueden extenderse a otros ámbitos de los procesos de aprendizaje por los que pasa todo niño al aprender a caminar o hablar de forma natural, lo que denominaba aprendizaje piagetiano.

Asimismo, este autor argumenta que la programación es una forma de pensamiento matemático y que, al aprender a programar, los niños pueden desarrollar habilidades matemáticas de una manera más accesible y creativa.

a) Excel

Es menester entender que el Excel es un software de hoja de cálculo desarrollado por Microsoft. Es ampliamente utilizado en el ámbito empresarial y académico debido a su versatilidad y funcionalidad para realizar cálculos, organizar y analizar datos de manera eficiente. Esta herramienta permite crear y manipular tablas, gráficos y fórmulas para realizar cálculos complejos y análisis de datos (Castro y Morales, 2015).

En el contexto educativo, se ha convertido en una herramienta invaluable para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (Tafur y De la Vega, 2010). Permite a los estudiantes visualizar y comprender conceptos matemáticos mediante la creación de tablas y gráficos, resolviendo problemas matemáticos, aplicando fórmulas y realizando análisis estadísticos. Además, Excel ofrece funciones y herramientas avanzadas como Solver, que permite resolver problemas de optimización, y macros, que automatizan tareas repetitivas.

Brinda a los alumnos la oportunidad de desarrollar capacidades de solución de problemas, pensamiento lógico y análisis de datos, al tiempo que fomenta el aprendizaje activo y práctico (Torres & Martínez, 2015). Los docentes pueden utilizarla como una herramienta pedagógica para diseñar actividades interactivas, crear ejercicios personalizados y evaluar el progreso de los estudiantes. Además, promueve la integración de TIC, preparando a los alumnos para el mundo laboral y académico.

b) GeoGebra

Viene a ser un software matemático de código abierto que combina capacidades de geometría, álgebra, cálculo y gráficos en una sola plataforma (Sánchez y Reyes 2006). Está diseñado para facilitar la exploración y comprensión de conceptos matemáticos mediante la interacción dinámica con objetos geométricos, álgebra simbólica y visualización gráfica. Se utiliza ampliamente en la instrucción y el aprendizaje de las matemáticas, tanto en

entornos educativos formales como en el autoaprendizaje. Brinda una página amigable que deja a los estudiantes inventar construcciones geométricas, realizar cálculos algebraicos, trazar gráficos de funciones y explorar relaciones matemáticas en tiempo real. Además, ofrece herramientas de animación y manipulación de objetos, lo cual habilita a los alumnos a visualizar y explorar con conceptos abstractos de manera concreta (Pérez, 2019).

Promueve un enfoque activo y participativo en el aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos pueden explorar y descubrir patrones, propiedades y relaciones matemáticas mediante la manipulación interactiva de objetos geométricos y datos numéricos. Esto les ayuda a fortalecer técnicas de razonamiento lógico, resolución y pensamiento matemático crítico (Ortega y Gasset, 2007).

En suma, ayuda a diseñar actividades y recursos didácticos personalizados que se ajusten a las necesidades de los estudiantes. Los profesores pueden crear materiales educativos interactivos, como applets y presentaciones, para enriquecer la enseñanza de conceptos matemáticos

2.3.2. Aprendizaje de las Matemáticas

Ausubel (como se citó en Gutarra, 2015) se reconoce que el aprendizaje del estudiante está condicionado por sus conocimientos previos, los cuales serán la base para la incorporación de nueva información. La "estructura cognitiva" se enlaza al grupo de conocimientos, capacidades y destrezas que el estudiante posee en un área específica del conocimiento.

Según Gutarra (2015), el aprendizaje alude al procedimiento por el cual un individuo adquiere nuevas habilidades, conocimientos y experiencias a través de su interacción con el entorno que lo rodea. Este proceso puede implicar la adquisición de destrezas prácticas, la asimilación de conceptos abstractos y la consolidación de nuevas perspectivas y puntos de vista.

Según MINEDU (2015) los estudiantes al aprender matemáticas sentirán satisfacción cuando logren relacionar sus conocimientos, habilidades

y destrezas con algo que ya saben o solucionar un problema de su vida diaria.

2.3.2.1 Evolución.

La educación ha sido la principal área de desarrollo del tema del aprendizaje, con el objetivo específico de mejorar las tareas educativas y solucionar los problemas de aprendizaje específicos (Lledó et al., 2020). Desde la perspectiva de las neurociencias, se ha investigado los mecanismos anatómicos cerebrales involucrados en los procesos de lectura, escritura y aritmética para ayudar a encontrar estrategias que puedan ser útiles para los niños que presentan dificultades en estos procesos.

El proceso de aprendizaje, en comparación con la educación, produce cambios menos significativos y menos comprometidos con la totalidad del ser. Además, los aprendizajes pueden ser olvidados, mientras que la educación es más difícil de olvidar. Por lo tanto, la educación es considerada como una unidad mayor que engloba los aprendizajes, ya que es un proceso de transformación más largo y profundo. Algunos aprendizajes pueden no ser considerados educativos y no están incluidos en la unidad mayor de la educación, como aprender a andar con las manos (Meirieu, 2013). El aprendizaje en la actualidad es de particular importancia y se debe entender desde una perspectiva filosófica comprometida con la educación, debido a que la sociedad en la que vivimos se define a sí misma como una sociedad del aprendizaje (Monarca, 2009).

Es por eso que es esencial analizar la naturaleza de la sociedad del aprendizaje y entender cómo se define el aprendizaje en el contexto actual, influenciado por el proyecto global de la sociedad del aprendizaje.

El salto principal en la evolución del aprendizaje en la sociedad moderna es la pedagogía que se enfoca en mejorar la educación, lo cual es su propósito principal en la actualidad. Esta disciplina se basa en la idea de que la educación siempre puede ser mejorada, y en este sentido, comparte la misma actitud optimista de la Ilustración, que confía en el progreso humano (Moore, 1983). Esta deriva de esta creencia en el progreso y la mejora

continua.

2.3.2.1.1. Postulados representativos.

Usualmente se cuenta la historia de la psicologización del aprendizaje comenzando con el fisiólogo ruso Iván Pávlov y su experimento con un perro que salivaba al oír el sonido de una campana, que anunciaba su comida. Pávlov descubrió que el perro había asociado la campana con la comida y esto se traducía en una relación causal entre un estímulo y una respuesta psicológica (Moore, 1983). Este fenómeno se conoce como condicionamiento clásico, y su descubrimiento prometía ser útil para la pedagogía ya que, si se conocía la relación entre un estímulo y su respuesta, se podía modificar y lograr ciertas reacciones en el aprendiz. De esta manera, el aprendizaje se entendía como una conducta modificable.

Las teorías conductistas iniciales presentan desafíos significativos, y es importante tener en cuenta que Pávlov no tenía intención pedagógica al realizar su descubrimiento biológico. Además, el esquema pavloviano no permite la reproducción de respuestas sin el estímulo correspondiente. Thorndike, un psicólogo estadounidense especializado en comportamiento animal, destacó la relevancia del refuerzo en el desarrollo de instrucción: el premio o el castigo pueden prolongar o detener una conducta. Sin embargo, el problema persiste, ya que la respuesta ahora depende únicamente del premio esperado, y es difícil afirmar que un niño ha aprendido a comportarse adecuadamente si solo lo hace por el caramelo que espera recibir como recompensa (Ortega y Gasset, 2007).

En ese sentido, la definición de aprendizaje adunda más que de una mera modificación de comportamiento o procesamiento de información, ya que se considera cada vez más como un proceso de adaptación. Por ejemplo, el biólogo suizo Jean Piaget observó que algunos moluscos modificaban su concha para adaptarse a su entorno y a partir de ahí se interesó por la filosofía y la psicología para demostrar que los seres humanos también se adaptan activamente al medio a través de procesos de equilibración. Sus teorías han tenido mucha influencia en pedagogía, donde aprender se entiende como un

proceso de acomodación integral (Reyero, 2014). El psicólogo estadounidense David Ausubel ha contribuido a esta interpretación del aprendizaje como un proceso de adaptación continua al resaltar la importancia de las conexiones entre los aprendizajes adquiridos y los nuevos, lo que ha llevado a un mayor énfasis en el aprendizaje en la enseñanza para facilitar la continuidad del aprendizaje.

2.3.2.1.2. Valor científico del Aprendizaje.

El conocido Hattie (2009) es un investigador y profesor de educación australiano que ha realizado extensas investigaciones sobre los elementos que tienen impacto en el aprendizaje y la enseñanza efectiva. En su libro "Visible Learning", presenta una síntesis de más de 800 metaanálisis sobre el aprendizaje, lo que le permitió identificar qué estrategias de enseñanza son las más efectivas y cuáles son menos efectivas. Hattie argumenta que es importante que los profesores se centren en las estrategias de enseñanza que han demostrado ser efectivas en lugar de adoptar enfoques no probados.

Para el especialista Marzano (2017), que es un autor y educador estadounidense que ha sido muy influyente en el desarrollo de estrategias de enseñanza efectivas. En su libro "The New Art and Science of Teaching", propone más de cincuenta estrategias de enseñanza que se basan en la investigación y que han demostrado ser efectivas en la práctica. Estas estrategias cubren diversos aspectos de la enseñanza, como el diseño del plan de estudios, la organización del aula y la evaluación del aprendizaje.

El estudioso Willingham (2009) es un profesor de psicología cognitiva en la Universidad de Virginia y autor de "¿Why Don't Students Like School?". En su libro, Willingham explora cómo funciona el cerebro y cómo los profesores pueden diseñar clases más efectivas basándose en la ciencia cognitiva. Willingham argumenta que los profesores deben entender cómo funciona la memoria, la atención y el pensamiento crítico para diseñar clases que involucren y desafíen a los estudiantes.

Finalmente, Darling-Hammond (2010) quien es una profesora y

educadora estadounidense que ha sido muy influyente en la promoción de una educación más inclusiva y equitativa. En su libro "The Flat World and Education", Darling-Hammond argumenta que los sistemas educativos deben centrarse en desarrollar las habilidades y conocimientos que los estudiantes necesitarán en el mundo laboral y social del siglo XXI. En "Powerful Teacher Education", Darling-Hammond explora cómo la formación docente puede elevar el estándar educativo y fomentar la equidad educativa.

En conjunto, estos autores y estudios proporcionan información valiosa con el propósito de elevar el nivel de la enseñanza y la adquisición de conocimientos. Al comprender cómo funcionan los procesos cognitivos, cómo se pueden diseñar clases efectivas y cómo se puede promover la inclusión y la equidad, los profesores pueden mejorar su práctica docente y maximizar el valor científico del aprendizaje.

2.3.2.2. Tipos de Evaluación.

De conformidad con lo postulado por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2023) los tipos son tres: diagnóstica, formativa y sumativa, siendo acuñada por diversos autores que acuñan dicha postura son los siguientes:

2.3.2.2.1. Diagnóstica.

Su clasificación es variada, dependiendo del enfoque considerado. En este caso, nos centraremos en clasificarla según su funcionalidad, distinguiendo entre evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Según Hattie (2009), la evaluación diagnóstica implica analizar falencias y talentos de la persona en cuestión en comparación con parámetros previamente establecidos. Además, estas cumplen dos labores principales: hallar los objetivos que el estudiante aún no ha adquirido y la causalidad de estos. En este caso, el análisis inicial posibilita recopilar el grado actual de inteligencias del alumno al comienzo del proceso. Además, ayuda a tomar decisiones sobre las intervenciones necesarias para mejorar dicho proceso.

De acuerdo con Leighton y Gierl (2007), esta se enfoca en medir grados

específicos de ciertas habilidades, proporcionando datos valiosos. Por su parte, Csapó y Molnár (2019) sostienen que se centra en determinar problemáticas y determinar su preparación al abordar una labor, lo que implica medir su nivel. En este caso, la evaluación diagnóstica se utiliza como base para diseñar un plan de acción que promueva el progreso y mejora del proceso de aprendizaje de los colegiales.

En resumen, se realiza al inicio con el propósito de recolectar datos relevantes sobre el nivel de los colegiales, lo que permite planificar las actividades didácticas y tomar medidas que beneficien a los niños y niñas.

2.3.2.2.2. *Formativa.*

Sobre la evaluación formativa, Michael Scriven describió este proceso como una herramienta orientada a efectivizar un sistema específico, contrario a la sumativa que busca establecer la efectividad del plan en sí (Ruz, 2018). Esta distinción evidencia los propósitos específicos en proceso y sumativa. Está en proceso se lleva a cabo a la par de la enseñanza y busca implementar mejoras en dicho proceso.

Esta tiene como propósito proporcionar comentarios importantes tanto a profesores como a los alumnos con el fin de mejorar los procedimientos de adquisición de conocimientos, así como los procesos de enseñanza de los maestros. De esta manera, la evaluación formativa cumple una función reguladora al ayudar a los estudiantes a modular sus propios procesos. Es vital destacar que no se opone a ninguna evaluación, esta adopta una función diferente en función del momento o la necesidad en que se utilice cada una de ellas.

No sólo califica logros, también es un valioso ítem para señalar y focalizar los esfuerzos donde se encuentran problemáticas. Además, beneficia tanto a los estudiantes como a los maestros al permitirles monitorear el impacto de las enseñanzas, lo que les permite recapitular para mejorar los hallazgos.

Según Torres y Martínez (2015) señalan que es parte integral del proceso de adquisición de conocimientos en tiempo real. Utilizan el ejemplo de obtener una licencia de conducir, donde recibir una calificación promedio de todas las prácticas no reflejaría la capacidad actual para conducir. Destacan que las bajas calificaciones iniciales pueden perjudicar al estudiante, y que la evaluación formativa ayuda a identificar los aspectos en los que se necesita mejorar.

Este ejemplo ilustra la importancia de este tipo de evaluación, ya que orienta a los alumnos a reconocer sus puntos fuertes y áreas de mejora, y ayuda a los docentes a determinar los siguientes pasos a seguir. Además, brinda a los estudiantes una retroalimentación más completa y relevante sobre su desempeño, en lugar de simplemente calificarlo como bien o mal.

2.3.2.2.3. *Sumativa.*

La evaluación sumativa se lleva a cabo al finalizar un período determinado y su objetivo principal es obtener información sobre el récord individual. Se utiliza para evaluar lo que los estudiantes saben en un momento específico. También se utiliza como un proceso de evaluación y es fundamental al estandarizar lo aprendido por parte de los estudiantes con los estándares establecidos.

Según García y Sanjuán (2007), estas tienen estándares provenientes del Estado, pero se realizan a nivel escolar y ayudan a determinar el conocimiento. Responden a las exigencias de los padres y estudiantes, ya que estos suelen solicitar resultados de desempeño, este tipo de evaluación es la más comúnmente usada.

Es importante comprender que, al igual que la evaluación del aprendizaje, la evaluación sumativa no debe ser considerada de manera negativa. Debe entenderse como un medio para estandarizar procesos en un momento determinado, sin que sea la única forma de evaluación que guíe el proceso. Se argumenta que no sería coherente limitar esta misma al tratar de contrastarla con la evaluación formativa, ya que los hallazgos encontrados en

el análisis sumativa otorgan credibilidad a las otras evaluaciones (Castillo y Cabrerizo, 2010).

2.3.2.3. Importancia de la Evaluación.

La evaluación es de suma importancia en el ámbito educativo, ya cuenta con un rol importante en la mejora continua del desarrollo de enseñanza y aprendizaje (Sánchez y Reyes, 2006). A través de la evaluación, se pueden recopilar datos y evidencias sobre el desempeño de los estudiantes, identificar fortalezas y debilidades, y tomar decisiones informadas para adaptar las estrategias pedagógicas. Proporciona retroalimentación tanto a los estudiantes como a los docentes, permitiendo el seguimiento y la mejora del rendimiento académico. Además, promueve la autorreflexión, la metacognición y la autorregulación en los estudiantes, desarrollando habilidades clave para su aprendizaje autónomo.

Según Salas (2020) no solo mide el nivel de conocimientos adquiridos, sino que impulsa el crecimiento y el desarrollo integral de los educandos, aportando a la excelencia educativa.

2.3.2.4. Dimensiones del aprendizaje de las matemáticas.

Según lo estipulado en el Currículo Nacional en la Educación Básica de MINEDU (2023) la enseñanza está dimensionado en cuatro competencias que se detallan a continuación.

2.3.2.4.1. Resuelve problemas de cantidad.

La capacidad de resolver problemas o plantear nuevos que requieran la comprensión y aplicación de conceptos numéricos y sus propiedades, así como la habilidad de seleccionar y aplicar estrategias y procedimientos de cálculo y estimación adecuados. También implica la habilidad de comunicar de manera clara y efectiva las soluciones a los problemas matemáticos y la aprehensión de los principios numéricos y sus cualidades a través de diversas representaciones.

- a) Traducir cantidades a expresiones numéricas: Expresar las cantidades en términos numéricos implica transformar la información de un problema o situación en una expresión que contenga valores numéricos y reproduzca las relaciones entre ellos. Esto puede abarcar igualmente la generación de situaciones problemáticas a partir de una expresión numérica o un contexto dado, además de verificar si el resultado derivado de una expresión numérica cumple con los requisitos principales de la problemática.

- b) Comunicar su entendimiento sobre procesos: Se trata de expresar de manera clara y precisa la comprensión que se tiene sobre los conceptos numéricos, aritméticos y las correspondientes conexiones que existen entre ellos, mediante el lenguaje numérico y los distintos tipos de figuras. También implica la capacidad de leer y comprender información que contenga contenido numérico.

- c) Usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Se refiere a la habilidad de aplicar diferentes estrategias y procedimientos para realizar cálculos y estimaciones, incluyendo el proceso de cálculo realizado de manera mental y por escrito, la habilidad de estimar y aproximarse a valores, junto con la acción de medir y comparar cantidades, además del empleo de una variedad de herramientas y ayudas.

- d) Argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Se trata de justificar y respaldar afirmaciones acerca de las relaciones y operaciones entre diferentes tipos de números (naturales, enteros, racionales, reales), estableciendo comparaciones, induciendo cualidades a partir de ejemplos específicos y demostrando su validez o falsedad mediante analogías, argumentos lógicos, ejemplos y contraejemplo

2.3.2.4.2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Esta competencia implica que tenga la capacidad de reconocer relaciones de cambio y equivalencia entre diferentes variables, y a partir de ello, generalizar patrones y reglas que le permitan predecir el comportamiento futuro de un fenómeno. De esta manera, puede resolver problemas, determinar restricciones y encontrar valores desconocidos mediante la aplicación de las reglas generales identificadas. Implica capacidades como:

- a) Traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: En otras palabras, se trata de convertir la información proporcionada en un problema en términos algebraicos, incluyendo variables, ecuaciones y gráficos para poder analizar y resolver el problema de manera efectiva.
- b) Comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas: En otras palabras, comunicar su entendimiento sobre las conexiones y operaciones entre las expresiones algebraicas, mediante el uso de diferentes formas de representación y lenguaje algebraico, incluyendo pautas, funciones, expresiones matemáticas y desigualdades.
- c) Usar estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales: Se refiere al uso de técnicas y métodos para identificar patrones y establecer reglas generales en la resolución de ecuaciones y expresiones matemáticas. Esto implica elegir, ajustar y desarrollar tácticas y pasos para simplificar y modificar ecuaciones, desigualdades y símbolos matemáticos, con el propósito de resolver situaciones problemáticas, establecer los intervalos de definición y valore.
- d) Argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: Se refiere a la habilidad de presentar argumentos sólidos y respaldados con equivalencias, incluyendo el análisis de variables, reglas y propiedades algebraicas. Esta habilidad implica tanto la capacidad de razonar inductivamente para identificar patrones y generalizar una

regla, como la capacidad de razonar deductivamente para probar y verificar propiedades y nuevas relaciones.

2.3.2.4.3. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En otras palabras, esta habilidad demanda que los alumnos analicen datos vinculados a un tema de su agrado, o bien a momentos de carácter aleatorio, con el propósito de tomar decisiones fundamentales, realizar proyecciones racionales y generar inferencias respaldadas en la información generada.

Esta aptitud implica que los estudiantes amalgamen diversas destrezas, y tales habilidades abarcan las siguientes:

- a) Representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: Comunicar información mediante representaciones visuales y medir estadísticas o de probabilidad: requiere elegir y emplear de manera adecuada gráficos estadísticos y resúmenes numéricos, como medidas de centralidad, medidas de dispersión o medidas de posición, para ilustrar visualmente.
- b) Comunicar su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos: Se trata de expresar de forma clara y precisa la comprensión que se tiene sobre los conceptos relacionados con la estadística y la probabilidad, y cómo se aplican en la situación particular que se está analizando. Esto implica el uso de un lenguaje adecuado y la capacidad de transmitir la información de manera efectiva y comprensible para el público al que se dirige.
- c) Usar estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: Recolecta y procesa datos utilizando técnicas y estrategias apropiadas: se refiere al proceso de elegir, adaptar, combinar o crear diversas técnicas, tácticas y herramientas para recolectar, procesar y evaluar información, así como la aplicación de técnicas de selección de muestras y la utilización de medidas estadísticas

pertinentes.

- d) Sustentar conclusiones o decisiones con base en la información obtenida: Involucra la toma de decisiones, la formulación de predicciones o la derivación de síntesis respaldadas mediante la información obtenida mediante la evaluación y manejo de datos, así como a través de la revisión y evaluación de los procedimientos empleados.

2.3.2.4.4. *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*

Es una aptitud en la que el estudiante tiene la capacidad de identificar y describir la ubicación y desplazamiento de objetos en el espacio, a través de la interpretación y la conexión de sus atributos con figuras geométricas en dos y tres dimensiones.

Para lograr esta competencia, los estudiantes deben ser capaces de integrar diversas habilidades, tales como conocimientos geométricos, habilidades espaciales, razonamiento lógico, comunicación y pensamiento creativo, para abordar tareas relacionadas con la comprensión, construcción y modelado de figuras y conexiones geométricas.

- a) Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: Genera representaciones mediante el uso de figuras geométricas y sus transformaciones: esta habilidad consiste en crear representaciones de objetos o situaciones, en las cuales se utilizan formas geométricas y se aplican transformaciones para indicar su localización y movimiento en el plano.
- b) Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: El asunto se centra en comunicar de manera eficaz y nítida el entendimiento adquirido en relación con las figuras y conexiones geométricas. Esto involucra transmitir las características y modificaciones de las figuras, así como su posición en un sistema de coordenadas; además de establecer relaciones entre ellas

utilizando un vocabulario geométrico y representaciones visuales o simbólicas apropiadas.

- c) Usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: Se trata de aplicar diversas técnicas y métodos para ubicarse y moverse en el espacio de manera eficiente y precisa. Esto puede incluir la creación de formas geométricas, la determinación de rutas y distancias, la medición y estimación de superficies, así como la transformación de objetos en dos y tres dimensiones. Para ello, se utilizan recursos y herramientas adecuadas y se combinan diversas estrategias para lograr los objetivos deseados.

- d) Argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas: Expresar afirmaciones acerca de las relaciones geométricas implica formular declaraciones sobre las conexiones que pueden existir entre los elementos y características de las formas geométricas. Esto se fundamenta en la observación o representación visual de las figuras y posteriormente, en la justificación, validación o refutación de dichas afirmaciones, empleando la experiencia, ilustraciones prácticas o situaciones opuestas, e información previa sobre las características geométricas. Para ello, se utiliza el razonamiento deductivo o inductivo.

Según Minedu (2015), actualmente residimos en un entorno caracterizado por cambios incesantes e incertidumbre por lo tanto es importante contar con un saber matemático.

Por ello, es necesario conocer la matemática y ponerla en práctica en los problemas cotidianos que enfrentamos, de esta manera estaremos asumiendo un rol transformador en el contexto en que nos desenvolvemos, haciendo del mundo en que vivimos un futuro mejor.

2.3.2.5. El laboratorio medio para mejorar el aprendizaje.

El Laboratorio es un espacio que se utiliza proyectando una mejora mediante la experimentación, el descubrimiento y la exploración.

Diversos autores han abordado esta temática y han propuesto diferentes enfoques y estrategias para su implementación en el aula. En la siguiente se presentan algunos postulados:

- a) El aprendizaje significativo: Según Ausubel (1968), el aprendizaje significativo ocurre cuando el nuevo conocimiento se relaciona con la estructura cognitiva previa del estudiante. En el Laboratorio, los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos previos y descubrir nuevos conceptos mediante la experimentación y la solución de problemas.
- b) La teoría de Piaget: Piaget (1964) afirmó que el aprendizaje se construye a través del contacto entre el individuo y el medio ambiente. En el Laboratorio, los estudiantes pueden interactuar con el material y los objetos matemáticos para construir su propio conocimiento.
- c) La resolución de problemas: Según Polya (1945), la solución de problemas es un proceso que implica entenderlo, elaborar una estrategia para abordarlo, llevar a cabo dicha estrategia y validar la resolución alcanzada. En el Laboratorio, los estudiantes pueden resolver problemas de manera autónoma y experimentar con diferentes estrategias.
- d) La enseñanza por descubrimiento: Bruner (1961) afirmó que la enseñanza por descubrimiento permite que los estudiantes descubran por sí mismos los conceptos y las relaciones entre ellos. En el Laboratorio, los estudiantes pueden descubrir los conceptos matemáticos mediante la experimentación y la exploración.

- e) El enfoque constructivista: El enfoque constructivista propone un enfoque autodidacta, aprendiendo a un ritmo propio. En el Laboratorio, los estudiantes pueden construir su propio conocimiento matemático mediante la experimentación y la resolución de problemas.

2.4. Glosario de términos

- **Aprendizaje:**

Es el proceso de aprendizaje implica que una persona desarrolle habilidades, adquiera nuevos conocimientos y experiencias a través de la interacción con su entorno.

- **Destreza:**

Son aquellas habilidades adquiridas mediante la práctica constante de una actividad específica, lo que permite que la ejecución de esta se realice de manera automática o sin pensamiento consciente.

- **Enseñanza:**

Es un sistema o método que incluye un conjunto de conocimientos, que se utilizan para impartir instrucción a alguien.

- **Habilidad:**

Es considerada como un talento o capacidad innata de una persona.

- **Laboratorio de matemática:**

Es una estrategia de enseñanza en la cual se emplea material concreto o virtual por medio de actividades matemáticas que realizan los estudiantes, donde introducirán nuevos conceptos, detectar fallos, investigar y confirmar características o propiedades.

- **Método:**

Se trata de una forma estructurada y metódica de actuar con el objetivo de alcanzar un resultado o propósito específico.

- **Método tradicional:**

Se trata de una metodología de enseñanza centrada en la exposición por parte del docente, en la cual los estudiantes desempeñan principalmente un papel pasivo como receptores del conocimiento transmitido.

III. METODOLOGÍA

3.1 Metodología de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación científica

El trabajo de estudio es aplicado, esto porque ayudará en elevar la calidad de la educación. Hernández et al. (2014) afirma que este tipo de investigación se utiliza para obtener respuestas y poder generar soluciones a problemas o fenómenos específicos en distintos campos. Esta tiene por objetivo aplicar los conocimientos teóricos para construir o modificar una realidad de carácter problemático.

En este estudio, se empleó el laboratorio de matemáticas con el propósito de aportar al proceso de aprendizaje de las matemáticas en escolares del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa "José Faustino Sánchez Carrión N°0051", perteneciente a la Unidad de Gestión Educativa Local 06-Carapongo-Lima.

3.1.2 Diseño de la investigación

El actual documento es de diseño cuasiexperimental con una preprueba, posprueba, grupo experimental y grupo de control, de acuerdo a Hernández et al. (2014), un estudio de este diseño se refiere a aquella investigación donde no se posee el control total de la variable de estudio, debido a consideraciones éticas o incluso prácticas. La diferencia con las investigaciones de diseño experimental es que los cuasiexperimentos no asignan de manera aleatoria a los individuos en los distintos grupos de control y grupos experimentales, sino que son asignados a grupos que ya se encuentran formados o delimitados antes de empezar el experimento.

En relación a este en curso, con el propósito de establecer una diferencia significativa en la adquisición de habilidades matemáticas entre el grupo de control y el experimental al aplicar el laboratorio de matemáticas a alumnos del segundo grado de secundaria en la Institución Educativa "José Faustino Sánchez Carrión N°0051", perteneciente a la UGEL 06-Carapongo-Lima en 2023, se conformaron dos conjuntos de participantes. En el grupo experimental se implementó la estrategia, mientras que en el grupo de control no se aplicó.

Fue administrado un pre-test tanto al grupo control como al grupo experimental respecto al aprendizaje de matemática. Posteriormente se aplicó el laboratorio de matemática al conjunto experimental, mientras que al grupo de control recibió clases de forma tradicional, durante un tiempo determinado.

Una vez finalizado la aplicación del Laboratorio Matemático, se aplicó el post test a ambos grupos cuyos contenidos están relacionados a los temas desarrollados en clases.

Este diseño se diagrama de la siguiente forma:

Tabla 1. Muestra de estudio

Grupos	Pre Test	Intervención de la variable independiente (Laboratorio matemático)	Post Test
GC	01	-	02
GE	03	x	04

Donde:

GC: Grupo control

GE: Grupo experimental

01, 03: Prueba de entrada (Pre Test) antes del tratamiento.

02, 04: Prueba de salida (Post Test) después del tratamiento.

X: Es la aplicación de la variable independiente (Laboratorio de matemática)
Cabe señalar que en este tipo no se asigna al azar; y se trabaja con grupos intactos, previamente constituidos.

3.1.3 Operacionalización de las variables

Tabla 2. Variable Independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SESIONES	CRONOGRAMA	INSTRUMENTO
Laboratorio Matemático	Es una estrategia de enseñanza en la cual se emplea material concreto o virtual por medio de actividades matemáticas que realizan los estudiantes, donde introducirán nuevos conceptos, corregir errores, descubrir y/o comprobar propiedades (MINEDU, 2023).	El laboratorio de matemáticas, de acuerdo con el uso de materiales se dimensionan en -Concretos -Virtuales	Concretos	Comprende el concepto de fracción y propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q empleando tiras de papel milimetrado.	Sesión 1-2	13 de marzo - 12 de mayo	Laboratorio Matemático Unidad de aprendizaje. Sesiones de Aprendizaje.
				Determina fracciones equivalentes por amplificación y simplificación mediante regletas Cussinaire.	Sesión 2		
				Comprende el concepto de fracciones homogéneas y heterogéneas mediante tiras de papel.	Sesión 3		
				Resuelve situaciones problemáticas de adición y sustracción de fracciones con transparencias de fracciones.	Sesión 4, 5		
				Resuelve situaciones problemáticas de multiplicación y división de fracciones con transparencias de fracciones.	Sesión 6, 7		
				Expresa la equivalencia de números racionales en fracción decimal, decimal y porcentaje con papel milimetrado.	Sesión 8		
			Emplea el tangram para determinar áreas y perímetros de figuras geométricas.	Sesión 9			
			Justifica las relaciones que existen entre área y perímetro mediante el empleo de pentaminós.	Sesión 10			
			Reconoce las propiedades de los polígonos (números de diagonales desde un vértice y total de diagonales) mediante papel milimetrado.	Sesión 12			
			Comprende la demostración de áreas de figuras planas, mediante el software Geogebra.	Sesión 11			
			Modela transformaciones geométricas en el plano, mediante el software Geogebra.	Sesión 14;15;16			
			Determina la suma de ángulos internos de un polígono, mediante el software Geogebra.	Sesión 13			
			Virtuales	Modela y grafica en el software Geogebra. funciones constantes, lineales y afines	Sesión 17, 18, 19		
Interpreta la gráfica de funciones y establece conclusiones	Sesión 20						

<u>mediante el software Geogebra.</u>	
Emplea Excel para construir tablas de frecuencias para	Sesión 21
<u>datos no agrupados</u>	
Determina medidas de tendencia central para datos no	Sesión 22
<u>agrupados mediante Excel</u>	
Emplea Excel para construir tablas de frecuencias para	Sesión 23-24
<u>datos agrupados</u>	

Tabla 3. Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	VALORACIÓN	INSTRUMENTO
Aprendizaje de las matemáticas	Es aplicar los conocimientos y contenidos matemáticos en el análisis, comprensión y resolución de problemas y situaciones de la necesidad real (MINEDU, 2016)	aprendizaje de las matemáticas en: -Resuelve problemas de cantidad. -Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Cantidad	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades.	1	1. Inicio C 2. Proceso B 3. Logro Previsto A 4. Logro Destacado AD	Pre y post test
				Expresa su comprensión de los números racionales de sus operaciones y propiedades.	2		
				Plantea y compara afirmaciones sobre números racionales, sus propiedades y operaciones.	3		
				Selecciona, combina y adapta estrategias y procedimientos para resolver problemas que implican fracciones.	4		
				Establece relaciones entre datos y los transforma en una función lineal afín.	5		
				Interpreta representaciones gráficas y reconoce la relación entre las variables que observa.	6		
				Selecciona y procedimientos, para resolver situaciones problemáticas que implican modelación de funciones.	7		
				Plantea afirmaciones al interpretar un gráfico de función lineal afín.	8		
				Establece y determina la transformación geométrica que experimenta un objeto en el plano.	9		
				Expresa mediante un gráfico su comprensión sobre cuadriláteros.	11		
				Selecciona y emplea estrategias heurísticas, para determinar el área de una figura.	10		
				Plantea afirmaciones sobre las relaciones entre cuadriláteros.	12		
				Representa las características de una población en estudio asociándolas a gráfico circular.	13		
				Lee, e interpreta información contenida en tablas y gráficos estadísticos.	14		
				Selecciona y emplea procedimientos para determinar medidas de tendencia central	16		
Plantea afirmaciones o conclusiones sobre las características, tendencias de los datos de una población.	15						

3.1.4 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se hizo uso de los siguientes instrumentos, los cuales ayudaron a recabar información de la población en base a las variables del estudio.

a) Variable independiente: Laboratorio Matemático y Sesiones de Aprendizaje

- Laboratorio matemático:

Este enfoque implica el uso de materiales didácticos y softwares específicos que pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y experimentar con conceptos matemáticos de una manera más concreta. Incluye la solución de problemas y la ejecución de experimentos que ilustran principios matemáticos. Estas actividades varían desde la exploración de geometría con software especializado (GeoGebra) hasta la programación de algoritmos para resolver problemas matemáticos complejos. El objetivo es hacer que las matemáticas sean más tangibles y accesibles para los estudiantes, lo que puede mejorar su comprensión y retención de los conceptos clave.

- Sesiones de aprendizaje:

Las sesiones de aprendizaje tienen por objetivo fomentar un marco de aprendizaje interactivo donde los alumnos experimentan una sensación de motivación para explorar y comprender los conceptos matemáticos en profundidad. En la presente investigación se realizaron 24 sesiones, cada una de estas sesiones está orientada a la enseñanza de actividades matemáticas.

b) Variable dependiente: Pre – Test y Post – Test

- Pre – Test:

El pretest sirvió como un instrumento de investigación utilizado para la evaluación de competencias, conocimientos matemáticos y habilidades de los educandos del 2° grado de secundaria, antes de aplicar la metodología del laboratorio matemático.

Este instrumento fue diseñado en forma de una prueba de entrada, la cual cubre los conceptos y habilidades matemáticas que se planea enseñar usando el laboratorio matemático. Este pre test proporciona una línea de base contra la cual se pueden comparar los hallazgos del post test.

- Post – Test:

El post test se empleó para evaluar el nivel de conocimiento y destreza matemáticas de los educandos después de haber aplicado la metodología del laboratorio matemático. Del mismo modo que el pre test, se tomará en forma de examen cubriendo los mismos conceptos y habilidades matemáticas.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

Según Hernández et al. (2014), se refiere al grupo de individuos que comparten una característica común y forman el ámbito de estudio dentro de una determinada situación problemática.

En este caso, los individuos considerados en este estudio son los 132 alumnos de las 4 secciones de segundo grado de la I.E N°0051.

3.2.2. Muestra

La muestra es una selección reducida pero representativa de la población (Hernández et al., 2014). En este caso, se seleccionaron 33

estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051 para el Grupo Control en las pruebas pre y post, y 33 educandos del 2° grado de secundaria de la misma institución para el Grupo Experimental en las mismas pruebas pre y post.

3.2.3. Muestreo

El muestreo se refiere a la selección de una porción representativa de la población total. No obstante, en el caso del muestreo no probabilístico, la elección de los individuos no se basa en la aleatoriedad, sino en la accesibilidad o el juicio del investigador. Esta práctica puede generar sesgos y restringir la precisión con la que la muestra representa a la totalidad de la población (Bryman, 2016).

Por lo tanto, la muestra para este estudio fue no probabilística, ya que se basó en grupos ya formados. Al momento de aplicar el instrumento, los grupos de estudiantes ya estaban establecidos.

3.3 Confiabilidad del instrumento de medición

3.3.1 Confiabilidad del instrumento pre test

Para evaluar la confiabilidad del cuestionario inicial, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach en el cálculo, obteniendo como resultado:

Tabla 4. Procesamiento de casos pre test

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	16	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	16	100,0

Tabla 5. Confiabilidad de pretest

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,766	2

Los valores de Alfa de Cronbach vacilan entre 0 y 1. Los valores más cercanos a 1 indican mayor fiabilidad. Para el caso del pre test, el Alfa de Cronbach es de ,766, lo que señala una calidad satisfactoria en cuanto a su confianza.

3.3.2 Confiabilidad del instrumento post test

Del mismo modo para el cálculo de la confiabilidad del post test, se hizo uso del estadístico del Alfa de Cronbach:

Tabla 6. Procesamiento de casos post test

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	16	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	16	100,0

Tabla 7. Confiabilidad del postest

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,727	2

Para el caso del pos test, el Alfa de Cronbach es de ,727 lo que sugiere un nivel adecuado de fiabilidad.

3.4 Validación de instrumentos

Para validar los instrumentos empleados en este estudio en curso, se diseñó un pre test y post test con el objetivo de evaluar la influencia de la utilización del laboratorio matemático en el proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del segundo grado de secundaria en la Institución Educativa "José Faustino". Sánchez Carrión N°0051", adscrita a la UGEL 06-Carapongo-Lima en el año 2023. Posteriormente, estos instrumentos fueron sometidos a la evaluación de los siguientes expertos:

Tabla 8. *Validación de instrumentos por expertos*

N°	EXPERTOS	VARIABLE X	VARIABLE Y
1	Dr. Carlos Barriga Hernández.	Muy adecuado	Muy adecuado
2	Dr. Abelardo Campana Concha	Muy adecuado	Muy adecuado
3	Mg. Daniel Chirinos Maldonado	Muy adecuado	Muy adecuado
TOTAL		Muy adecuado	Muy adecuado

La apreciación de los especialistas en relación con la evaluación de los instrumentos preocupantes a la variable X fue considerada altamente apropiada (con un rango del 76% al 100%), y para la variable Y también fue calificada como muy adecuada (con un rango del 76% al 100%). Esta observación respalda la alta utilidad de estos instrumentos en el contexto de la muestra.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Tabla 9. Pre test

TIPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Experimental	Válido	B	4	12,1	12,1	12,1
		C	29	87,9	87,9	100,0
		Total	33	100,0	100,0	
Control	Válido	B	5	15,2	15,2	15,2
		C	28	84,8	84,8	100,0
		Total	33	100,0	100,0	

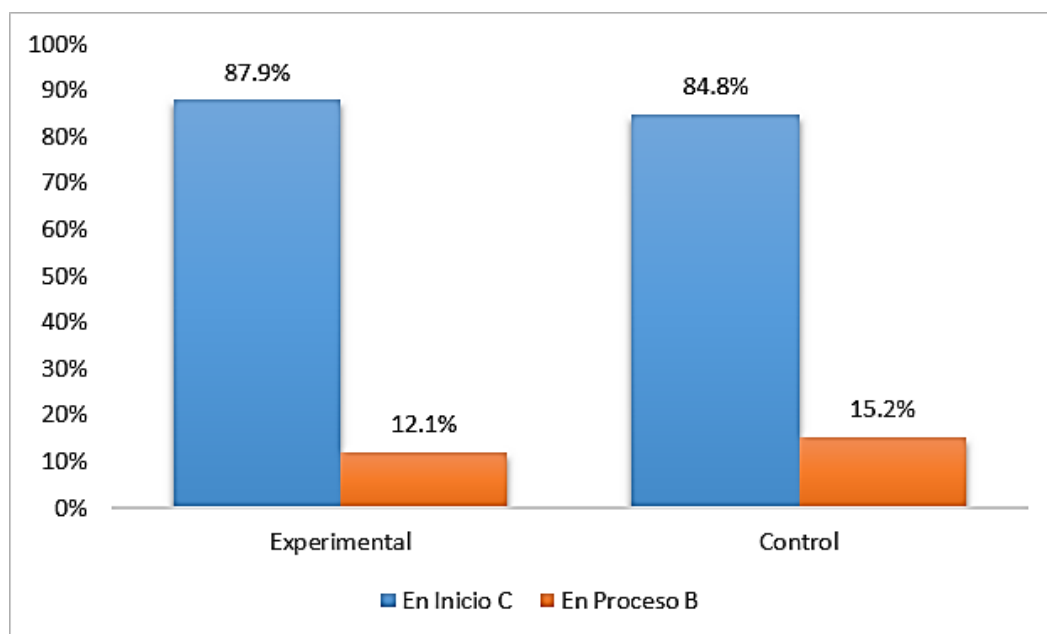


Figura 4. Porcentajes del pre test de la variable dependiente Aprendizaje de las Matemáticas

Dentro del grupo experimental, de 33 estudiantes, 4 (representando un 12,1% del grupo) obtuvieron de nota "B". Por otro lado, 29 estudiantes (equivalente al 87,9% del grupo) obtuvieron una calificación "C". Esto nos brinda un panorama inicial donde la gran mayoría de los educandos del grupo experimental tienen nota "C"

En cuanto al grupo control, también compuesto por 33 estudiantes, 5 de ellos (o el 15,2% del total) obtuvieron calificación "B", mientras que 28 estudiantes (84,8% del total) obtuvieron "C". Al igual que en el grupo experimental, se nota una predominancia de estudiantes con calificación "C" para el grupo control.

Tabla 10. **Post-test**

TIPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Experimental	Válido	A	22	66,7	66,7	66,7
		AD	2	6,1	6,1	72,7
		B	8	24,2	24,2	97,0
		C	1	3,0	3,0	100,0
		Total	33	100,0	100,0	
Control	Válido	A	1	3,0	3,0	3,0
		AD	1	3,0	3,0	6,1
		B	14	42,4	42,4	48,5
		C	17	51,5	51,5	100,0
		Total	33	100,0	100,0	

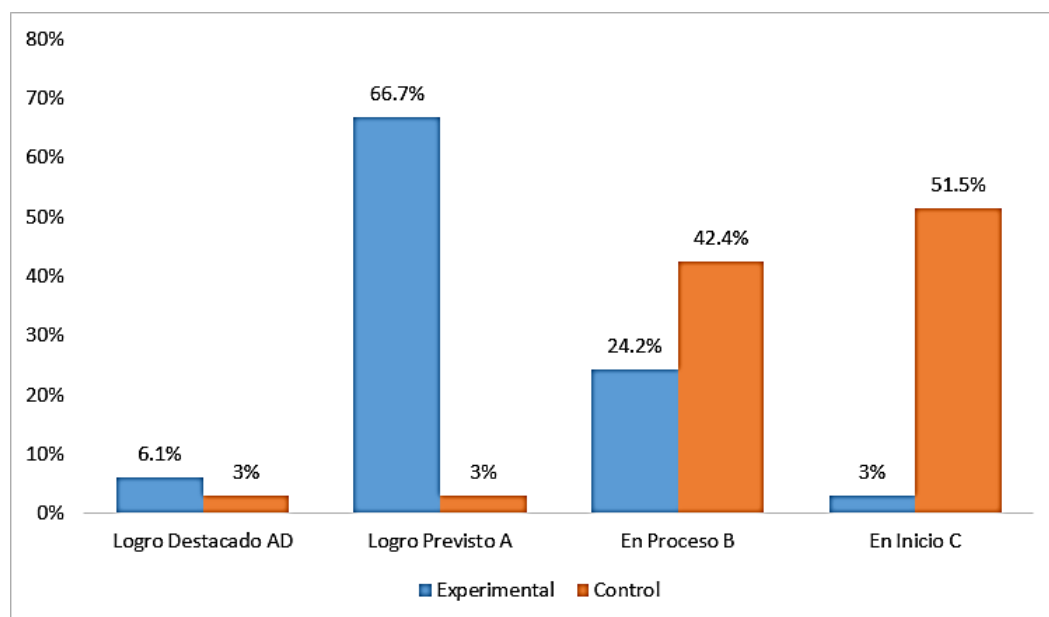


Figura 5. *Porcentajes del Post test de la variable dependiente Aprendizaje de las Matemáticas*

Tras la implementación del laboratorio matemático, se observa un cambio sustancial en el rendimiento académico del grupo experimental, con una mayoría de estudiantes alcanzando niveles de alto rendimiento con una calificación "A". En contraste, el grupo control mantiene un rendimiento medio, con la mayoría de sus estudiantes con calificaciones "B" y "C". Estos resultados sugieren que la intervención del laboratorio matemático tuvo un impacto positivo y significativo en la adquisición de conocimientos matemáticos por parte del grupo experimental en contraste con el grupo de control.

Tabla 11. *Resultados pre y post test*

TIPO			RESULTADOS_PRE	RESULTADOS_POST
Experimental	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
	Media	7,33	11,42	
	Mediana	7,00	12,00	
	Mínimo	5	7	
	Máximo	9	14	
Control	N	Válido	33	33

	Perdidos	0	0
	Media	7,03	8,55
	Mediana	7,00	8,00
	Mínimo	5	5
	Máximo	9	13

Tras analizar ambos grupos, es evidente que el grupo experimental, donde se implementó el laboratorio matemático, mostró una mejora más significativa en comparación con el grupo de control. Esta evidencia respalda la propuesta de que el laboratorio matemático cuenta con un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas para los estudiantes del 2° grado de secundaria de la mencionada institución.

Tabla 12. *Dimensión: resuelve problemas de cantidad*

TIPO			CANTIDAD_PRE	CANTIDAD_POST
Experimental	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
		Media	1,94	2,82
		Mediana	2,00	3,00
		Mínimo	1	1
		Máximo	3	4
Control	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
		Media	1,91	2,33
		Mediana	2,00	2,00
		Mínimo	1	1
		Máximo	3	4

En el grupo experimental de 33 estudiantes, antes de usar el laboratorio matemático, la puntuación promedio en resolución de problemas de cantidad fue 1,94, con una mediana de 2 y proporción entre 1 y 3. Después de usar el laboratorio, la puntuación promedio aumentó a 2,82, la mediana a 3 y las proporciones variaron entre 1 y 4. En contraste, el grupo control no usó el laboratorio y tuvo una puntuación promedio inicial de 1,91, con mediana de 2 y proporciones de 1 a 3. Después, la puntuación promedio subió a 2,33, mantuvo la mediana en 2 y varió de 1 a 4.

Tabla 13. *Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

TIPO			REGULARIDAD_PRE	REGULARIDAD_POST
Experimental	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
	Media	1,79	2,79	
	Mediana	2,00	3,00	
	Mínimo	1	1	
	Máximo	2	4	
	Control	N	Válido	33
Perdidos			0	0
Media		1,64	1,97	
Mediana		2,00	2,00	
Mínimo		0	1	
Máximo		2	3	

En cuanto a "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", se observaron resultados notables: el grupo experimental mejoró en su media, pasando de 1,79 a 2,79 tras la intervención, con una mediana que ascendió de 2 a 3. El grupo control, en cambio, presentó una progresión más conservadora, elevando su media de 1,64 a 1,97 y manteniendo su mediana en 2. Estos datos sugieren que la metodología del laboratorio matemático favorece de manera significativa la habilidad para abordar problemas de esta dimensión.

Tabla 14. *Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

TIPO			FORMA_PRE	FORMA_POST
Experimental	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
	Media	1,79	2,79	
	Mediana	2,00	3,00	
	Mínimo	1	1	
	Máximo	2	4	
	Control	N	Válido	33

	Perdidos	0	0
Media		1,58	2,06
Mediana		2,00	2,00
Mínimo		0	1
Máximo		3	4

En relación a “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, para el grupo experimental, inicialmente, la media de aciertos era de 1,79, pero tras la intervención, esta ascendió a 2,79, con una mediana que también subió de 2 a 3. En contraste, el grupo control mostró un cambio más modesto, pasando de una media inicial de 1,58 a 2,06, con una mediana que se mantuvo constante en 2. Estas conclusiones resaltan el potencial del laboratorio matemático para potenciar habilidades específicas en los estudiantes.

Tabla 15. *Dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

TIPO			GESTIÓN_PRE	GESTIÓN_POST
Experimental	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
		Media	1,82	3,03
		Mediana	2,00	3,00
		Mínimo	1	1
		Máximo	3	4
Control	N	Válido	33	33
		Perdidos	0	0
		Media	1,91	2,18
		Mediana	2,00	2,00
		Mínimo	1	1
		Máximo	3	3

En cuanto a esta dimensión en el grupo experimental, se evidenció un incremento en la media de aciertos, pasando de 1,82 a 3,03 post-intervención, con una mediana que avanzó de 2 a 3. Sin embargo, el grupo control tuvo un

aumento menos pronunciado, con una media que se elevó levemente de 1,91 a 2,18 y una mediana que se mantuvo en 2. Este análisis refuerza la eficacia del laboratorio matemático en el fortalecimiento de habilidades específicas.

4.2. Pruebas de hipótesis

La tabla evidencia el resultado de las pruebas de normalidad Shapiro-Wilk para dos grupos, "Experimental" y "Control", en dos tiempos: "PRE" y "POST". Los valores de estadístico de Shapiro-Wilk indican que, en el grupo Experimental, los datos no siguieron una distribución normal en el momento "PRE" ($W = 0,907$, $p = 0,008$), al igual que en el momento "POST" ($W = 0,937$, $p = 0,041$). En el grupo Control, los datos tampoco siguieron una distribución normal en el momento "PRE" ($W = 0,872$, $p = 0,001$), al igual que en el momento "POST" ($W = 0,943$, $p = 0,044$).

Tabla 16. Prueba de normalidad

TIPO		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Experimental	ADECUADOS_PRE	,907	33	,008
	ADECUADOS_POST	,937	33	,041
Control	ADECUADOS_PRE	,872	33	,001
	ADECUADOS_POST	,943	33	,044

a Corrección de significación de Lilliefors

HIPOTESIS GENERAL

Hipótesis de la investigación

El laboratorio de matemática influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Hipótesis estadística

H0: El laboratorio de matemática no influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

H1: El laboratorio de matemática influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0,05 que equivale a un nivel de confiabilidad del 95%

Función de la prueba

Se llevó a cabo mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

Regla de decisión

Rechazar H0 cuando la significancia asintótica es menor que 0,05%.

No rechazar H0 cuando la significancia asintótica es mayor que 0,05%.

Cálculos

Tabla 17. *Contrastación de la hipótesis general*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0a	,00	,00
ADECUADOS_POST - ADECUADOS_PRE	Rangos positivos	33b	17,00	561,00
	Empates	0c		
	Total	33		

	ADECUADOS_POST - ADECUADOS_PRE
Z	-5,049b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b Se basa en rangos negativos.	

Según los datos presentados, no se observan rangos negativos, lo que

sugiere que no hay instancias donde el desempeño después de la aplicación del laboratorio (POST) fue inferior al desempeño antes de su implementación (PRE). Por otro lado, hay 33 rangos positivos con un rango promedio de 17,00 y una suma total de 561. Esto indica que, en todas las 33 ocasiones, el desempeño POST mejoró en relación con el PRE.

Conclusión

Como el valor p es 0,000 y menor que 0,05, se descarta la hipótesis nula. Esto indica que existe una diferencia alta entre las evaluaciones previas y posteriores de los alumnos después de participar en el laboratorio de matemáticas. En consecuencia, se concluye que el laboratorio de matemáticas tiene un impacto significativo en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Hipótesis de la investigación

La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Hipótesis estadística

H0: El laboratorio matemático no contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

H1: El laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0,05 que equivale a un nivel de confiabilidad del 95%

Función de la prueba

Se llevó a cabo mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

Regla de decisión

Rechazar H0 cuando la significancia asintótica es menor que 0,05%.

No rechazar H0 cuando la significancia asintótica es mayor que 0,05%.

Cálculos

Tabla 18. *Contrastación de la hipótesis específica 1*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0a	,00	,00
CANTIDAD_POST - CANTIDAD_PRE	Rangos positivos	26b	13,50	351,00
	Empates	7c		
	Total	33		

	CANTIDAD_POST - CANTIDAD_PRE
Z	-4,874b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b Se basa en rangos negativos.	

Los rangos negativos, que muestran las veces que las caídas POST son menores que las PRE, son 0, indicando que nunca el desempeño después de la aplicación del laboratorio fue inferior al desempeño anterior. Los rangos positivos, que indican las veces que las ponderaciones POST superan las PRE, se presentan en 26 ocasiones, sumando un total de 351 en los rangos. Hay 7 empates, lo que significa que en 7 ocasiones el desempeño fue el mismo antes y después de la intervención.

Conclusión

Dado el valor p es 0,000 (< 0,05), no se acepta la hipótesis nula. Esto

implica que la aplicación del laboratorio matemático ha tenido un efecto positivo y significativo en la competencia de "resolución de problemas de cantidad" de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la IE "José Faustino Sánchez Carrión N°0051".

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Hipótesis de la investigación

La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Hipótesis estadística

H0: El laboratorio matemático no contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

H1: El laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0,05 que equivale a un nivel de confiabilidad del 95%

Función de la prueba

Se llevó a cabo mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

Regla de decisión

Rechazar H0 cuando la significancia asintótica es menor que 0,05%.

No rechazar H0 cuando la significancia asintótica es mayor que 0,05%.

Cálculos

Tabla 19. *Contrastación de la hipótesis específica 2*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
	0a	,00	,00
REGULARIDAD_POST - REGULARIDAD_PRE	26b	13,50	351,00
	7c		
	33		

	REGULARIDAD_POST - REGULARIDAD PRE
Z	-4,689b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Observamos que los rangos negativos son 0, lo que significa que nunca el rendimiento de los estudiantes después de la intervención fue inferior al anterior. Los rangos positivos se manifiestan 26 veces, sumando 351 en total en rangos, lo que indica un mejor rendimiento POST en estas ocasiones. También hay 7 empates, sugiriendo que en estas ocasiones no hubo cambios en el desempeño entre el antes y después.

Conclusión

Dado que el valor p es 0,000 y menor que el 0,05, se descarta la hipótesis nula. Esto señala que la aplicación del laboratorio matemático ha tenido un impacto significativo y positivo en la competencia de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los alumnos del 2° grado de secundaria de la IE “José Faustino Sánchez Carrión N°0051”

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Hipótesis de la investigación

La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Hipótesis estadística

H0: El laboratorio matemático no contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

H1: El laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0,05 que equivale a un nivel de confiabilidad del 95%

Función de la prueba

Se llevó a cabo mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

Regla de decisión

Rechazar H0 cuando la significancia asintótica es menor que 0,05%.

No rechazar H0 cuando la significancia asintótica es mayor que 0,05%.

Cálculos

Tabla 20. *Contrastación de la hipótesis específica 3*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0a	,00	,00
FORMA_POST - FORMA_PRE	Rangos positivos	24b	12,50	300,00
	Empates	9c		
	Total	33		
			FORMA_POST - FORMA_PRE	
	Z		-4,562b	

Sig. asintótica(bilateral)	,000
a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b Se basa en rangos negativos.	

Los datos indican que los rangos negativos, que representarían las veces que el desempeño POST fue menor que el PRE, son 0. Esto sugiere que nunca hubo una ocasión donde el desempeño post-intervención fue peor que el anterior A ella. Por otro lado, los rangos positivos se manifiestan en 24 ocasiones con una suma total de 300 en los rangos. Esto refleja que hubo 24 instancias donde el rendimiento POST superó al PRE. Además, hubo 9 empates, indicando que, en estas ocasiones, el rendimiento de los estudiantes no varió antes y después de la aplicación del laboratorio.

Conclusión

El valor p de 0,000, que es menor que 0,05, nos lleva a aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, la aplicación del laboratorio matemático ha tenido un efecto positivo y significativo en la "resolución de problemas de forma, movimiento y localización" de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la IE "José Faustino Sánchez Carrión N°0051".

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4

Hipótesis de la investigación

La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Hipótesis estadística

H0: El laboratorio matemático no contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

H1: El laboratorio matemático contribuye significativamente en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los

estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 0,05 que equivale a un nivel de confiabilidad del 95%.

Función de la prueba

Se hizo mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

Regla de decisión

Rechazar H0 cuando la significancia asintótica es menor que 0,05%.

No rechazar H0 cuando la significancia asintótica es mayor que 0,05%.

Cálculos

Tabla 21. *Contrastación de la hipótesis específica 4*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
		0a	,00	,00
GESTIÓN_POST - GESTIÓN_PRE	Rangos negativos	0a	,00	,00
	Rangos positivos	28b	14,50	406,00
	Empates	5c		
Total		33		

		GESTIÓN_POST - GESTIÓN_PRE
Z		-4,789b
Sig. asintótica(bilateral)		,000
a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b Se basa en rangos negativos.		

La tabla muestra que los rangos negativos son 0, lo que indica que no hubo ninguna ocasión en la que el rendimiento POST fue peor que el PRE. En contraparte, los rangos positivos se presentaron 28 veces con un rango promedio de 14,50 y una suma total de rangos de 406. Esto refleja que, en 28 ocasiones, el rendimiento POST superó al PRE. Además, se registraron 5

empates, lo que sugiere que en esas instancias no hubo cambios en el rendimiento entre el antes y después de la intervención.

Conclusión

Dado que el valor p es 0,000 y menor a 0,05, se descarta H_0 . Esto implica que la aplicación del laboratorio matemático ha tenido una influencia significativa y positiva en la "resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre" de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la IE "José Faustino Sánchez Carrión N°0051".

4.3. Discusión de resultados

Para iniciar la discusión de resultados, es relevante resaltar los hallazgos en cuanto al objetivo general: ***Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. "José Faustino Sánchez Carrión N°0051" UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.*** En ese sentido, la presente investigación, halló que la implementación del laboratorio matemático si es significativo para el aprendizaje de matemáticas en la población estudiada dado que la utilización de materiales concretos como virtuales aportó en el desarrollo de aprendizaje de esta área.

En base a este hallazgo y de diversos estudios realizados, se resalta la relevancia de integrar recursos concretos y virtuales en la enseñanza de las matemáticas. Estos enfoques pedagógicos no solo se alinean con teorías cognitivas y constructivistas, sino que también se adaptan a las cambiantes necesidades de los estudiantes en un entorno cada vez más digitalizado. Según la perspectiva de Piaget (1972), el empleo de materiales concretos durante el proceso educativo posibilita a los alumnos edificar su comprensión personal mediante la vivencia y el contacto directo con su ambiente. Esta noción encuentra respaldo en las conclusiones de Martínez (2020), quien evidenció mejoras en el rendimiento académico en matemáticas gracias al uso de materiales didácticos concretos. Estos materiales, como juegos de mesa, rompecabezas y manipulativos geométricos fomentan una comprensión

profunda de conceptos matemáticos y estimulan la resolución de problemas de manera palpable.

Por otra parte, los avances tecnológicos han posibilitado la inclusión de recursos virtuales en el proceso educativo. En este sentido, Siemens (2005) subraya que el aprendizaje se consolida mediante la construcción de conexiones entre experiencias y conocimientos, y las tecnologías digitales facilitan la creación de redes de data. Los hallazgos encontrados en investigaciones como la de Pérez (2019) y García y Sanjuan (2022) respaldan la noción de que la integración de TICs en la enseñanza de las matemáticas mejora tanto el rendimiento académico como la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, las conclusiones extraídas de la investigación de Mantilla (2022) también realzan el valor de entornos de aprendizaje innovadores mediados por las TIC, en concordancia con las observaciones realizadas por De Jesús (2018) sobre la promoción de la autonomía y el autoaprendizaje en la adquisición de conceptos matemáticos.

Estos resultados, sumados a lo hallado en la presente investigación, sugieren que la combinación de recursos concretos y virtuales en un laboratorio matemático puede fomentar un aprendizaje más autónomo, con significado y participativo. Asimismo, los resultados de la presente se refuerzan con el trabajo de investigación realizado por Salas (2020) quien resalta la relevancia en el uso de los materiales educativos en el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos. En este contexto, el laboratorio matemático se erige como una estrategia educativa que integra tanto recursos concretos como virtuales, posibilitando a los estudiantes interactuar con conceptos novedosos, subsanar errores y experimentar prioridades, en línea con las sugerencias de Rutas de Aprendizaje (2015).

En cuanto al objetivo específico sobre determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia “resuelve problemas de cantidad”. La investigación destaca, que existe influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de las matemáticas.

Es así que, de acuerdo con De Jesús (2018), el emplear metodologías innovadoras, como la del laboratorio matemático, facilita la construcción del conocimiento fomentando la calidad de la educación de los estudiantes, estas prácticas conducen a que los estudiantes se enfoquen en trabajar de manera colaborativa en su centro de estudio; de la mano con el docente quién es el responsable de interactuar como mediador del proceso educativo en los estudiantes quienes con mayor facilidad comunican su comprensión sobre operaciones matemáticas, expresiones numéricas y ejecución de operaciones para hallar cantidades en problemas matemáticos, es por ello que este planteamiento, además de fomentar la autonomía y la organización, pone en realce el autoaprendizaje direccionado a la adquisición de conceptos, relaciones y métodos matemáticos, lo que resulta a grandes rasgos beneficioso tanto a estudiantes como a docentes.

Este argumento es complementado por Mantilla (2022), destacando que el trabajo colaborativo, la reflexión incluyendo también la experimentación en diversos contextos y escenarios en expresiones numéricas, operaciones matemáticas y en general la comprensión sobre los números, fortalecen la adquisición de aprendizajes valiosos que predominen en el tiempo para los estudiantes, es por ello, la eficacia y relevancia de este enfoque pedagógico en la matemática, sugiriendo que tales estrategias didácticas podrían ser igualmente efectivas en otros campos no solo matemáticos sino de áreas a fines.

Por otro lado, Salas (2020) evidencia que el uso de materiales didácticos tiene una influencia positiva en el aprendizaje de matemáticas para la comprensión de operaciones y expresiones numéricas de estudiantes en el nivel secundario. Sus hallazgos indican que el empleo de estos recursos lleva a mejoras admirables en el manejo de problemas sobre operaciones numéricas de distintas categorías, esto coincide con la idea de que la introducción de herramientas didácticas concretas en el proceso de enseñanza de cantidades y expresiones numéricas promueve un aprendizaje más profundo y efectivo en el área de matemáticas.

Por otro lado, los resultados obtenidos en relación con el segundo objetivo indican que la participación en el laboratorio de matemáticas tiene un impacto positivo notable en el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas relacionados con regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de secundaria. Según Flores (2017), en un estudio que aplicó el programa GeoGebra para impulsar las habilidades matemáticas en estudiantes peruanos del cuarto nivel de educación secundaria, detectó avances notables en las capacidades matemáticas vinculadas a la solución de problemas.

De modo parecido, Salas (2020) resaltó la importancia de materiales concretos y virtuales en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados indicaron que la unión de estos recursos contribuyó a mejorar la aptitud de resolver problemas en alumnos peruanos de primer nivel de educación secundaria. Igualmente, Curico (2022) manifestó que la aplicación del software Geogebra en el ámbito de las matemáticas facilita la comprensión de los temas incluidos en el Currículo Nacional de Educación Básica Regular de manera interactiva. Este enfoque dinámico no solo fomenta un aprendizaje significativo en los estudiantes, sino que también representa una nueva metodología de enseñanza para los docentes, integrándose de manera efectiva en el desarrollo de las clases.

De este modo, la literatura anterior concuerda con los hallazgos comunicados en este estudio con respecto a los desafíos que abarcan conceptos de “regularidad, equivalencia y cambio”. Se presentan ventajas significativas vinculadas con la instrucción y las aptitudes para resolver problemas que derivan de la implementación de laboratorios de matemáticas que hacen uso de elementos físicos y tecnología didáctica. Dado que los análisis mencionados se efectuaron en contextos educativos similares, los resultados obtenidos en esta investigación son completamente coherentes y previsibles.

Los hallazgos encontrados respecto al tercer objetivo demuestran que

la influencia del laboratorio de matemáticas mejora significativamente el resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

De acuerdo con el Currículo Nacional en la Educación Básica del MINEDU (2016), la competencia de resolver problemas de forma, movimiento y localización no solo posibilita al alumno identificar y detallar la localización y desplazamiento de elementos en su entorno, sino que también facilita la capacidad de asociar y comprender sus propiedades en el contexto de figuras geométricas tanto bidimensionales como tridimensionales.

Asimismo, esta afirmación está respaldada por los siguientes estudios similares, como la investigación de Santamaría (2022) quién ofrece una perspectiva sobre cómo las herramientas tecnológicas, específicamente el software educativo, pueden ser un aliado en el aprendizaje matemático. Según su estudio, el software no solo potencia el aprendizaje en áreas básicas, como las cuatro operaciones fundamentales, sino que también fomenta la motivación, participación e interacción de los estudiantes. Estos elementos son cruciales cuando se trata de resolver problemas matemáticos complejos que requieren un pensamiento más abstracto y reflexivo.

A fin de alcanzar esta habilidad, es esencial que los estudiantes integren aspectos como el entendimiento geométrico y las destrezas espaciales. Además, la lógica deductiva, junto con la expresión como la creatividad, son fundamentales para enfrentarse a actividades que están estrechamente vinculadas a la interpretación, la creación y la representación de figuras y relaciones geométricas.

En la misma línea, Martínez (2020) destaca el valor de los recursos educativos palpables en el procedimiento de adquisición de conocimientos matemáticos. Al presentar a los estudiantes herramientas concretas que pueden manipular y explorar. Además, les permite construir un entendimiento más profundo y significativo de conceptos matemáticos abstractos. Las

conclusiones reiteran la relevancia de las estrategias pedagógicas en el aula y cómo estas pueden mejorar significativamente el rendimiento académico en áreas como el razonamiento, comunicación matemática y, lo más pertinente a esta investigación, la resolución de problemas.

Por su parte, Samame (2020) argumenta sobre el potencial de tareas multimedia en el fomento de habilidades matemáticas. Su propuesta, que incorpora tecnología y métodos innovadores, se alinea con el fin de elevar la calidad del proceso educativo y de aprendizaje de competencias matemáticas específicas. Esto sugiere que una combinación de herramientas multimedia, software y materiales didácticos tangibles, como los presentes en un laboratorio matemático, puede ser la clave para potenciar la competencia de resolver problemas relacionados con forma, movimiento y localización.

Dado lo anterior, se puede inferir que la presencia y uso de herramientas avanzadas, ya sean software educativo, materiales didácticos tangibles o actividades multimedia, en un entorno controlado como el laboratorio matemático, pueden ser determinantes en la mejora de competencias matemáticas específicas en estudiantes.

En cuanto al objetivo específico sobre determinar la influencia del laboratorio de matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. Los hallazgos de esta investigación contrastan la incorporación del laboratorio matemático en el aprendizaje de las matemáticas ha mostrado una notable influencia que en esta competencia.

Según Minedu (2016), la competencia en cuestión implica que los estudiantes examinen y analicen datos para formular conclusiones respaldadas y tomar decisiones informadas para la correcta gestión de datos conforme las habilidades de los estudiantes. Dicha competencia se descompone en habilidades esenciales como la representación de datos con gráficos, la comunicación efectiva de conceptos estadísticos, así como también el uso adecuado de estrategias para la recopilación y procesamiento

de datos y la fundamentación de conclusiones basadas en la información obtenida del análisis, evaluación y procesamiento de los datos recolectados, que en contraste con Salas (2020) refuerzan la perspectiva de la influencia del laboratorio de matemática; al demostrar que la incorporación de materiales didácticos promueve un aprendizaje progresista en cuestionamientos asociados a la administración de datos e incertidumbre, es por ello la significativa mejora en el manejo de problemas de diversas categorías, cooperando con un aprendizaje positivo y profundo en matemáticas.

En concordancia a ello; Samame (2020) sugiere un plan que incorpora actividades multimedia para desarrollar competencias matemáticas, incluida la administración de datos e incertidumbre. La naturaleza innovadora y tecnológica de este enfoque refuerza la idea de que metodologías contemporáneas pueden potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en contraste con lo que expone Martínez (2020) quien destaca que los materiales didácticos concretos contribuyen significativamente en la optimización de los logros académicos, específicamente en dominios como razonamiento, comunicación, matemática y solución de problemas, enfatizando que la relevancia de las estrategias de enseñanza apropiadas en la optimización del proceso educativo.

Consecuentemente para, Meza (2019) la educación matemática tiene como objetivo afianzar el perfil del estudiante para que pueda interpretar su entorno y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos matemáticos contextualizados, es por ello que esta perspectiva implica que los estudiantes extiendan estrategias matemáticas flexibles las cuales sean adaptables a diversas situaciones lo cual contribuya con la comunicación de sus ideas con claridad; utilizando múltiples representaciones a fin de destacar dentro del laboratorio matemático ya que es una herramienta crucial para potenciar la habilidad para abordar problemas relacionados con la gestión de datos y la incertidumbre en alumnos de nivel secundario permitiendo a los estudiantes enfrentar y resolver desafíos del mundo real.

CONCLUSIONES

- La aplicación del laboratorio matemático ejerce una influencia significativa en el aprendizaje de las matemáticas de los educandos del 2° grado de secundaria. La integración de recursos concretos y virtuales en la enseñanza resulta ser una herramienta esencial para reforzar el proceso de aprendizaje, alineándose con teorías cognitivas y constructivistas y adaptándose a las necesidades actuales de los estudiantes en un mundo digitalizado.
- La aplicación del laboratorio matemático ha demostrado tener un impacto positivo al momento de resolver problemas de cantidad. Los colegiales muestran altos niveles de motivación académica, expresada en su interés y entusiasmo, lo que indica la relevancia de incorporar herramientas didácticas innovadoras en el proceso educativo. el grupo experimental avanzó de una media de 1,94 a 2,82, mientras que el grupo control tuvo un progreso más modesto de 1,91 a 2,33.
- La influencia del laboratorio al momento de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio es clara y significativa. El empleo de diversas herramientas y recursos del laboratorio ha fortalecido la habilidad de los educandos para abordar y solucionar problemas matemáticos ligados con estos temas, el grupo experimental incrementó su media de 1,79 a 2,79, en contraste con el grupo control que pasó de 1,64 a 1,97.
- El laboratorio de matemáticas tiene una influencia positiva en la mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Las herramientas tecnológicas y didácticas empleadas dentro del laboratorio potencian la comprensión de conceptos relacionados con la geometría, el movimiento y la localización, facilitando la dinámica de solución de problemas en los alumnos el grupo experimental experimentó un aumento significativo de 1,79 a 2,79, superando al grupo control que mejoró

levemente de 1,58 a 2,06

- La implementación del laboratorio matemático ha desempeñado un papel crucial en la influencia positiva al resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre. Donde los estudiantes del grupo experimental incrementó su media de 1,82 a 3,03 en contraste con el grupo control que pasó de 1,91 a 2,18. La combinación de prácticas didácticas con herramientas tecnológicas ha reforzado habilidades como la representación de datos, análisis estadístico y la fundamentación de conclusiones basadas en el análisis de datos. Así, los estudiantes muestran una mejora notable en el manejo de problemas relacionados con la gestión de datos e incertidumbre.

RECOMENDACIONES

- Es esencial continuar integrando y actualizando los recursos concretos y virtuales en la enseñanza de matemáticas. Se deben realizar capacitaciones periódicas para los docentes sobre las últimas herramientas y estrategias digitales para garantizar que se maximice el potencial de estos recursos en el aula.
- Diseñar y promover talleres o módulos específicos dentro del laboratorio matemático centrados en resolver problemas de cantidad. Estos talleres podrían incluir desafíos y juegos interactivos que mantengan elevados los niveles de motivación académica.
- Es crucial desarrollar una biblioteca de recursos, ejercicios y actividades centradas específicamente en regularidad, equivalencia y cambio. Estos materiales deben ser revisados y actualizados periódicamente para garantizar que se adecuen a las necesidades cambiantes de los estudiantes.
- Establecer colaboraciones con expertos en geometría y áreas relacionadas para diseñar experiencias prácticas y virtuales más inmersivas en el laboratorio. Estas experiencias pueden incluir el uso de realidad virtual o aumentada para explorar conceptos de forma, movimiento y localización.
- Integrar plataformas de software y aplicaciones específicas para análisis de datos y estadísticas en el laboratorio matemático. Además, podría ayudar a establecer alianzas con instituciones o empresas especializadas en análisis de datos para proporcionar a los estudiantes ejemplos del mundo real y experiencias prácticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agamben, G. (2005). *El hombre sin contenido*. E. Margareto Kohrmann, Trad. áltera.
- Alonso, M. (2010). *Variables de aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas*. M° del Cristo Alonso.
- Álvarez, J. (2008). *Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en las competencias. Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Morata.
- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bosch, E. H. (2014). *Un marco didáctico de enseñanza de ciencias, tecnología, ingeniería y matemática para la sociedad contemporánea*. Editorial Dunken.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1). 21-32.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Castillo Arredondo, S. y Cabrerizo Diago, J. (2010) *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Dialnet. Universidad de la Rioja.
- Castro, M. y Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*. 19(3). 1-32
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Csapó, B. y Molnár, G. (2019). *Online diagnostic assessment in support of personalized teaching and learning. The eDia system. Frontiers in psychology*, 10.
- Curico, W. (2022). *Uso del software geogebra y la enseñanza de la matemática en docentes de las instituciones educativas del distrito de*

- Callería, 2022. [Tesis posgrado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional.
http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/6062/B3_2023_UNU_MAESTRIA_2023_TM_WENDY-CURICO-BANEO_V1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Darling-Hammond, L. (2010). *The Flat World and Education: How America's Commitment to Equity Will Determine Our Future*. Teachers College Press.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58. <http://rieoei.org/rie43.htm>
- De Jesús, R. (2018). *Diseño de un laboratorio de matemáticas para el fortalecimiento de las enseñanzas y el aprendizaje en el grado quinto: pensamiento numérico y variacional*. [Tesis posgrado, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3657/DISE%c3%91O%20DE%20UN%20LABORATORIO%20DE%20MATEM%c3%81TICAS%20PARA...pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De White, E. (1995). *La Educación*. Pacific Press Publishing Association.
- Dietrich, V. (2000). *¿Qué es filosofía?* Encuentro.
- Escuela Normal de Jilotepec. (2023). *Laboratorios de Ciencias Interactivo*.
http://normaljilotepec.edomex.gob.mx/laboratorio_ciencias_interactivo
- Flores, P. Lupiáñez, J. Berenger, L. Marín, A. & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Matemática de la Universidad de Granada.
http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf
- García, J. y Sanjuán, L. (2022). *Didáctica de las matemáticas mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como fundamento para el mejoramiento del desempeño académico estudiantil*. [Tesis posgrado, Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9696/Did%3%A1ctica%20de%20las%20matem%3%A1ticas%20mediada%20por%20las%20Tecnolog%3ADas%20de%20la%20Informaci%3Bn%20y%20la.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Guarniz, C. (2021). *Respuestas al Curso Enseñar a Nivel Real de los Aprendizajes en el Nivel Secundaria II- Matemática*. Tarea Docente <https://www.carlosguarnizteaches.com/2021/07/Respuestas%20Enseñar%20Nivel%20Real%20Aprendizajes%20Secundaria%20Matematica.html>
- Gutarra, C. (2015). *Estilos de aprendizaje en las alumnas del 5to grado de educación secundaria de la I.E "Nuestra Señora de Cocharcas" – Huancayo*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1718>
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT>
[2014/Visible%20Learning A%20synthesis%20or%20over%20800%20Meta-analyses%20Relating%20to%20Achievement Hattie%20J%202009%20...pdf](https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT)
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. MCGrawHill Education.
- Hernández, E. D. Á. (2017). El laboratorio de matemáticas como estrategia de aprendizaje. *DIVULGARE Boletín Científico de la Escuela Superior de Actopan*, 4(7).
- Hu, J., & Yu, R. (2021). The effects of ICT-based social media on adolescents' digital reading performance: a longitudinal study of PISA 2009, PISA 2012, PISA 2015 and PISA 2018. *Computers & Education*, 175, 104342.
- Leighton, J. y Gierl, M. (2007). Why cognitive diagnostic assessment. *Cognitive diagnostic assessment for education, Education*. 3-18.
- Lledó Carreres, A., Lorenzo-Lledó, A., Pérez-Vázquez, E., Lorenzo, G., Gómez Barreto, I., Bejarano Franco, M. T. & Mijangos Sánchez, S. A. (2020). Barreras y fortalezas en el aprendizaje y la participación de las y los estudiantes universitarios.
- Mantilla, P. (2022). Enseñanza innovadora de la matemática con mediación

tecnológica: experiencia en una institución de educación superior.
Revista educare. 26(2).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8676138>

Martínez, N. (2020). *Influencia del uso de materiales didácticos concretos en el área de Matemática en el mejoramiento del nivel académico de niños y niñas del segundo grado de primaria en la Institución Educativa N° 22504 de Pilpichaca.* [Tesis posgrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6861/Nancy%20MARTINEZ%20ESTEVEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Marzano, R. (2017). *The new art and science of teaching: More than fifty new instructional strategies for academic success.* ASCD.

Meirieu, P. (2013). *Carta a un joven profesor.* Graó

Meza, E. (2019). *Laboratorio virtual de matemática para el aprendizaje de interés simple y compuesto de estudiantes del VII ciclo (4to de secundaria) pertenecientes al colegio particular mixto Santa Clara de Arequipa.* [Tesis posgrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.unsa.edu.pe/items/55fa5b5a-dd48-4f8f-8387-767818852150>

Mialaret, G., Vial, J., & Pelizza, C. M. (2010). *Historia mundial de la educación desde los orígenes hasta 1515: la educación en Europa y dentro del Islam.*

Ministerio de Educación (MINEDU). (2015). *Currículo Nacional de la Educación Básica, 25 de marzo.*
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/168611-199-2015-minedu>

Ministerio de Educación (MINEDU). (2015) *Rutas del Aprendizaje Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?..*
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handleMINEDU/5183>

Ministerio de Educación (MINEDU). (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria. Ministerio de Educación del Perú.*
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

- Ministerio de Educación (MINEDU). (2019). *Currículo Nacional de la Educación Básica*, 25 de marzo. <https://www.minedu.gob.pe/superiorpedagogica/2019/>
- Ministerio de Educación (MINEDU), (2022). *El Perú en PISA 2018 informe Nacional de Resultados, 2022*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2022/02/PISA-2018-4feb.pdf>
- Ministerio de Educación (MINEDU), (2022). Prueba PISA 2022, 29 de agosto. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/campa%C3%B1as/13873-prueba-pisa-2022>
- Ministerio de Educación (MINEDU), (2023) Tipos de evolución, 23 de mayo. <https://guiadocente.net/tipos-de-evaluacion-diagnostica-formativa-y-sumativa/>
- Monarca, H. (2009). *Los fines de la educación. Sobre la necesidad de recuperar y revisar el debate teleológico*. Narcena.
- Montoya, L. (2017). *La estrategia de Laboratorios Matemáticos en el aprendizaje de los sistemas de Ecuaciones Lineales*. [Tesis de Posgrado, Universidad Tecnológica de Pereira - Colombia]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handleMINEDU/5183>
- Moore, T. (1983). *Introducción a la teoría de la educación*. Alianza.
- Moreno, A. y Martínez, R. (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. *Sistema de Información Científica*. 15(1), 51-62. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274520891004>
- Mundial, B. (2010). La formulación de políticas en la OCDE: Ideas para América Latina. *Documento de Trabajo*, 59207.
- Noss, R. (2009). Designing for Mathematical Engagement. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(3), 327-345. <https://core.ac.uk/download/pdf/1111053789.pdf>
- Nunda, F. Graus, M. & Henríquez, L. (2017). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la enseñanza primaria angoleña. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 1(1), 75-88.
- Ortega, J. y Gasset, J. (2007). Misión de la Universidad y otros escritos sobre educación y pedagogía. *Revista de Occidente-Alianza Editorial*. (18). 1-

29.

- Padilla, W. & Mosquera, S. (2016). Laboratorios matemáticos para la enseñanza desarrolladora del componente numérico variacional en los estudiantes del grado quinto. *Revista de la Facultad de Educación*, 23(1), 13-19.
- Papert, S. (1980). *MINDSTORMS: Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc. <http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>
- Pérez, J. (2019). *Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de novena de educación general básica superior del colegio de Bachillerato "Chambo"*. [Tesis posgrado, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1353/1/TESIS%20Jorge%20Henry%20P%C3%A9rez%20Granizo.pdf>
- Piaget, J. (1964). Development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Piaget, J. (1972). *Psicología de la inteligencia*. Editorial Psique. <https://piagetflix.com/wp-content/uploads/2020/02/3-Psicologia-De-La-Inteligencia.pdf>
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Reyero, D. (2014). La excelencia docente universitaria. Análisis y propuestas para una mejor evaluación del profesorado universitario. *Revista de la Facultad de Educación*, 17 (2). 125-143.
- Ruz, I. (2018). Evaluación para el aprendizaje. *Revista Educación las Américas*. 6, 13-28.
- Salas, L. (2020). *Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria*. [Tesis posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15479>
- Samame, D. (2020). *Actividades multimedia basada en educaplay para el desarrollo de la resolución de problemas en estudiantes de 2 do grado*

- de educación secundaria*. [Tesis posgrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Institucional. https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3342/1/TL_SamameNizamaDenisse.pdf
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Editorial San Marcos.
- Santamaría, M. (2022). *Software educativo tux of math en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas, en los estudiantes del sexto grado, de educación general básica de la unidad educativa general Córdova, de la ciudad de Ambato*. [Tesis posgrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34320/1/Proyecto%20de%20Titulaci%C3%B3n%20Tesis%20-%20Miguel%20Santamar%C3%ADa%20%281%29.pdf>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Tobón, R. (2018). *Diseño de un laboratorio de matemáticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje en el grado quinto: pensamiento numérico y variacional* [Master's thesis, Escuela de Ingenierías]. Repositorio Institucional.
- Tafur, R. y De la Vega, A. (2010). El acceso a los recursos educativos por los docentes de educación secundaria: un estudio exploratorio. *Educación PUCP*, 19. 29-30.
- Torres, S. & Martínez, E. (2014). Laboratorio virtual de matemáticas como estrategia didáctica para fomentar el pensamiento lógico. *Academia y Virtualidad*, 8(2), 73-84.
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*. (48). 21-32. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Willingham, D. (2009). *Why Don't Students Like School?: A Cognitive Scientist Answers Questions About How the Mind Works and What It Means for*

the Classroom. John Wiley & Sons.

<https://moodrmoo.files.wordpress.com/2014/10/why-dont-students-like-school.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Laboratorio matemático y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 2° grado secundaria I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” Ugel 06-Carapongo-Lima, 2023

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
<p>Problema general:</p> <p>¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023</p>	<p>Hipótesis principal:</p> <p>HG: El laboratorio de matemática influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Laboratorio matemático</p>	<p>De acuerdo a las características del problema, objetivos y las hipótesis se enmarca dentro de Se aplicarán los instrumentos:</p>	<p>Se aplicarán los instrumentos:</p> <p>V.I: Unidad y sesiones de procesamiento los aprendizaje.</p> <p>datos obtenidos en V.D: Pre y post test el SPSS aplicando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.</p>	<p>hipótesis específicas</p> <p>He1. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente al aprendizaje de la matemática en la competencia resuelve problemas de cantidad.</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Aprendizaje de las matemáticas</p>	<p>Procesando los aprendizaje.</p> <p>datos obtenidos en V.D: Pre y post test el SPSS aplicando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p>	<p>Se aplicarán los instrumentos:</p> <p>V.I: Unidad y sesiones de procesamiento los aprendizaje.</p> <p>datos obtenidos en V.D: Pre y post test el SPSS aplicando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p>
<p>b) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?</p>	<p>b) Determinar la influencia de la aplicación del laboratorio matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.</p>	<p>He 2. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente al aprendizaje de la matemática en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p>			

c) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?

c) Determinar la influencia del laboratorio de matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

He 3. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente al aprendizaje de la matemática en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

d) ¿La aplicación del laboratorio matemático influye significativamente en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023?

d) Determinar la influencia del laboratorio de matemático en el aprendizaje de matemáticas en la competencia de “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes del 2° grado de secundaria de la I.E. “José Faustino Sánchez Carrión N°0051” UGEL 06-Carapongo-Lima, 2023.

He 4. La aplicación del laboratorio matemático contribuye significativamente al aprendizaje de la matemática en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

MARCO TEÓRICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	JUSTIFICACIÓN	LIMITACIONES
<p>1. Antecedentes: Existen trabajos de investigación en el medio, y en el extranjero.</p> <p>2. Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio matemático • Aprendizaje de la matemática 	<p>Población: La población del presente estudio está constituida por los estudiantes del segundo grado de secundaria. N = 132 estudiantes</p> <p>Muestra: Grupo control: 33 estudiantes Grupo experimental: 33 estudiantes</p>	<p>PEDAGÓGICO: La aplicación del laboratorio matemático mejorará el desarrollo de estrategias cognitivas de los estudiantes del segundo grado de secundaria en el área de Matemática contribuyendo favorablemente al logro de las competencias pertinentes.</p>	<p>El estudio se aplicó solo en el primer bimestre. La población en estudio dependió de la cantidad de estudiantes matriculados el 2023.</p>

Anexo 2: Unidad de Aprendizaje

I UNIDAD DE APRENDIZAJE

Título: “Nos reencontramos y organizamos nuestros aprendizajes”

I. DATOS GENERALES

1. UGEL N°	06
2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°51
3. N° DE HORAS SEMANALES	: 7 horas
4. ÁREA	: Matemática
5. CICLO	: VI (2Do secundaria)
6. DIRECTOR	: Lic. BASILIO GRIJALVA, Abel
7. SUB DIRECTOR	: Lic. GARCIA MORALES José
8. DOCENTE	: Lic. ALARCON CABRERA, JOSELYN
9. AÑO LECTIVO	2023
10. BIMESTRE	I
11. DURACIÓN	: 13 de marzo al 12 de mayo
12. N° DE SEMANAS	9

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA.

Los estudiantes del segundo grado de secundaria se reencontran en la I.E. José Faustino Sánchez Carrión, luego de haber tenido sus vacaciones de verano en diversas localidades del país, teniendo la oportunidad de compartir en familia y amigos, realizando diversas actividades como: deporte, viajes, talleres, etc.

Al volver a las aulas de clase, son conscientes de la importancia de sus aprendizajes para lo cual con la ayuda de materiales reciclados aprenderán a elaborar materiales didácticos que le ayudarán a construir sus conocimientos, destrezas y habilidades en las competencias del área.

<p>RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Noción de figura geométrica. - Cálculo de perímetro de figuras. - Cálculo de área de figuras regulares y regulares. - Situaciones problemáticas con áreas y perímetros. - Polígonos - Propiedades de los polígonos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales. ✓ Representa con dibujos y con lenguaje geométrico formas bidimensionales y relaciones entre las propiedades de área y perímetro. ✓ Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos. ✓ Justifica con ejemplos y con conocimientos geométricos las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas; además corrige errores si los hubiera. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tangram ✓ Pentaminós ✓ Software Geogebra ✓ Libro resolvamos problemas 2. 				x	x	x			
--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	---	--	--	--

<p>RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. ✓ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas ✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Noción de función. - Tipos de funciones: función lineal, función lineal afín y constante. - Modelación de funciones. - Representación gráfica de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece relaciones entre datos y transforma esas relaciones en expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de la función lineal. ✓ Representa su comprensión de la relación de correspondencia de una función lineal, mediante lenguaje matemático, gráficas, tablas y símbolos, y evalúa el conjunto de valores de una función lineal. ✓ Emplea estrategias heurísticas y el procedimiento para resolver un problema y evalúa el conjunto de valores de una función lineal. ✓ Justificamos con ejemplos y con conocimientos matemáticos las propiedades de una función lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Geogebra ✓ Papel milimetrado. ✓ Libro resolvamos problemas 2. 							x	x	
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

<p>RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE.</p>	<p>✓ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas ✓ Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos ✓ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. ✓ Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<p>a) Concepto de estadística. b) Tipos de variables estadísticas. c) Encuesta. d) Recopilación de datos. e) Tabla de frecuencias para datos no agrupados. f) Gráfico de barras y gráfico circular. g) Interpretación de gráficos estadísticos. h) Medidas de tendencia central para datos no agrupados.</p>	<p>✓ Representa las características de la muestra de una población asociándolas a variables cualitativas nominales o cuantitativas discretas, así como el comportamiento de los datos de la muestra, mediante histogramas y medidas de tendencia central. ✓ Lee tablas de frecuencias y textos que contengan valores de medidas de tendencia central ✓ Emplea estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, así como para determinar la mediana, la moda y la media de los datos discretos. ✓ Justifica con conocimientos estadísticos las características de una muestra de la población.</p>	<p>✓ Excel ✓ Libro resolvamos problemas 2.</p>									<p>X</p>
--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

IV. MATERIALES

MATERIALES		RECURSOS
DEL DOCENTE	DEL ESTUDIANTE	
<ul style="list-style-type: none"> • “Cuaderno de trabajo” 2020 “Resolvamos Problemas” 2 • Guías de trabajo • Fichas de reforzamiento MINEDU 2022 • Diapositivas • Fichas de aplicación. • Laptop • Proyector multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Cuaderno de trabajo” 2020 “Resolvamos Problemas” 2 • Guías de trabajo • Fichas de reforzamiento MINEDU 2022 • Calculadora • Celular 	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolio del DRIVE. • Video • WhatsApp • Google meet • Khan Academy • Geogebra. • Excel.

 Lic. Basilio Grijalva, Abel
 Director I.E N° 051 JFSC

 Lic. Alarcon Cabrera Joselyn
 Docente

 Lic. García Morales José
 Sub Director I.E N° 051 JFSC

Anexo 3: Sesiones de Aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1-2

TÍTULO DE LA SESIÓN: Conociendo las fracciones

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática
 Grado y Nivel : 2do Grado de Secundaria
 Docente : Lic. Joselyn Alarcon C.
 Semana 1
 Bimestre I

2. DURACIÓN: 4 horas (13 y 14 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Traduce cantidades a expresiones numéricas. -Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	- Traduce cantidades a expresiones fraccionarias. - Representa gráficamente fracciones.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA: Lunes 13/03: Prueba de entrada Martes 14/03:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Observan un video introductorio sobre el uso de fracciones en la vida diaria. Leen la situación problemática: Iker recibe s/600 de propina si decide ahorra los 2/3 de su dinero. ¿Cuánto ahorra Iker? Propósito: Comprendemos y representamos fracciones.	
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes construyen un rectángulo con las medidas solicitadas en la ficha. b) Incorporación del lenguaje matemático: Completan una tabla donde expresan las medidas de cada corte en fracción y en palabras. c) Expresar Ideas: expresan la operación matemática que les permitió partir el rectángulo en partes iguales. d) Formulación de expresiones simbólicas: Representan fracciones de manera gráfica y en la recta numérica.	Multimedia PPT Cuaderno Papel milimetrado. Ficha de laboratorio 1
CIERRE	Se enfatiza los aspectos a tener en cuenta: podemos representar fracciones mediante gráficos y en la recta numérica. Se pide a los estudiantes representar gráficamente y en la recta numérica las siguientes fracciones: 2/8; 6/7; 1/9.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

TÍTULO DE LA SESIÓN: Empleamos las Regletas Cussinaire

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon C.

Semana 1

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (15/03)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE- TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	- Determina fracciones equivalentes por amplificación y simplificación. - Establece conclusiones respecto a las fracciones equivalentes.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se da la bienvenida a los estudiantes, se establece las normas de convivencia Leen la situación problemática: Ana consume $\frac{3}{4}$ de litro de leche y María $\frac{6}{8}$ de litro de leche ¿Quién consumió más leche? Propósito: Conocemos y determinamos fracciones equivalentes.	Cuaderno Regletas Cussinaire Ficha de laboratorio 2
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Colocan la fracción que representa cada regleta y lo recortan. b) Incorporación del lenguaje matemático: Completan una tabla identificando que tiras de color "a", forman las tiras de color "b". c) Expresar Ideas: Responden preguntas y definen el concepto de fracciones equivalentes. d) Formulación de expresiones simbólicas: Determinan fracciones equivalentes y resuelven situaciones problemáticas.	
CIERRE	Se enfatiza los aspectos a tener en cuenta: las fracciones equivalentes son aquellas fracciones que representan la misma cantidad. Se pide determinar 5 fracciones equivalentes de la fracción $\frac{18}{28}$	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos las fracciones homogéneas y heterogéneas

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon C.

Semana 2

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (20 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Traduce cantidades a expresiones numéricas. -Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	-Traduce cantidades a expresiones fraccionarias. -Representa gráficamente fracciones heterogéneas y homogéneas.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se muestran las siguientes fracciones $\frac{5}{7}$; $\frac{2}{7}$: $\frac{3}{7}$ en una columna y en otra columna las fracciones $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{11}$; $\frac{1}{2}$ ¿Qué tienen en común las fracciones que se encuentran en cada columna? Propósito: Conocemos y diferenciamos las fracciones homogéneas y heterogéneas.	Regletas Cussinaire Cuaderno Ficha de laboratorio 3
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: grafican las fracciones que se encuentran en las regletas Cussinaire propuestas en esta sección. b) Incorporación del lenguaje matemático: Grafican la unión de las fracciones propuestas. c) Expresar Ideas: definen los aspectos que se deben tomar en cuenta cuando las fracciones son homogéneas o heterogéneas. d) Formulación de expresiones simbólicas: Representan gráficamente las fracciones solicitadas.	
CIERRE	-Los estudiantes realizan la reflexión sobre su proceso de resolución: sus aciertos, dificultades y como lo mejoraron. -Se realiza la metacognición: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué dificultades tuvimos? ¿Cómo lo superamos?	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5**TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos las transparencias de fracciones.**

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon C.

Semana 2

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (21 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	- Resuelve situaciones problemáticas que implican adición de fracciones. - Justifica el procedimiento empleado para la resolución del problema y corrige errores si hubiera.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES RECURSOS
INICIO	Se da la bienvenida a los estudiantes, se establecen los acuerdos de convivencia. Se presenta la siguiente situación problemática: "Jonathan es un poblador de la localidad de Carapongo y posee un terreno rectangular dividido en 8 partes iguales en el que decidió sembrar nabos. Indicó a sus hijos se ocuparán de esta tarea. Al término de la jornada del segundo día llamo a sus hijos para que le informaran como iban los trabajos. El hijo mayor respondió: - Padre, el primer día por la tarde llovió por lo tanto, solo pudimos sembrar en 2/8 del terreno, el segundo día el clima estuvo favorable y pudimos sembrar en 4/8. ¿Al término del segundo día qué parte de todo el terreno está sembrado?" Propósito: Resolvemos situaciones problemáticas con adición de fracciones.	Transparencia de fracciones Cuaderno Ficha de laboratorio 4
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: representan en papel milimetrado el terreno de Jonathan y responden las preguntas de esta sección. b) Incorporación del lenguaje matemático: Representan fracciones en las transparencias y colorean el resultado final, completando la tabla. c) Expresar Ideas: Determinan los aspectos que se toman en cuenta para sumar y restar fracciones. d) Formulación de expresiones simbólicas: Resuelven situaciones problemáticas de suma de fracciones.	
CIERRE	-Los estudiantes resuelven las siguientes actividades: $3/5+8/3=$ $1/2 +3/4=$ $3/5+2/9=$ $7/9 + 5/12=$	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6
TÍTULO DE LA SESIÓN: La quinua

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 2

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (22 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	- Resuelve situaciones problemáticas que implican sustracción de fracciones. - Justifica el procedimiento empleado para la resolución del problema y corrige errores si hubiera.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se observa un video explicativo sobre el uso de la quinua y sus beneficios. •Paco desea preparar refresco de quinua para su desayuno, porque desea alimentarse sanamente, si compró $\frac{3}{4}$ de kg de quinua y gasta $\frac{1}{3}$ de kg ¿Cuántos kilogramos de quinua le sobró para preparar más refrescos de quinua? Propósito: Resolvemos problemas con sustracción de fracciones	Multimedia PPT Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Representan en las transparencias las fracciones solicitadas, teniendo en cuenta que "rojos matan azules" b) Incorporación del lenguaje matemático: colorean las fracciones pedidas en esta sección y determinan la resta de fracciones. c) Expresar Ideas: Definen los pasos a realizar en una resta de fracciones. d) Formulación de expresiones simbólicas: Resuelven sustracción de fracciones con expresiones simbólicas.	Transparencias de fracciones. Ficha de laboratorio 5
CIERRE	Resolver: $\frac{7}{5} - \frac{8}{13} =$ $\frac{1}{2} - \frac{3}{11} =$ $\frac{6}{5} - \frac{3}{4} =$ $1\frac{1}{2} - \frac{7}{19} =$	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7**TÍTULO DE LA SESIÓN: El tamal de Karla**

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 3

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (27 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	- Resuelve situaciones problemáticas que implican multiplicación de fracciones - Justifica el procedimiento empleado para la resolución del problema y corrige errores si hubiera.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se da la bienvenida a los estudiantes y se establece las normas de convivencia "Karla compró para su desayuno un rico tamal. Lo partió en tres pedazos iguales y se comió uno de ellos. Más tarde volvió a partir en cuatro partes iguales lo que le sobró del tamal y se comió 3 pedazos" ¿Qué fracción ha hasta comido ahora en relación al tamal completo? Propósito: Resolvemos problemas con multiplicación de fracciones	Cuaderno Transparencias de fracciones.
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Representan en las transparencias las fracciones solicitadas coloreando de color azul y rojo b) Incorporación del lenguaje matemático: colorean las fracciones pedidas en esta sección y determinan la multiplicación de fracciones. c) Expresar Ideas: Definen los pasos a realizar en una multiplicación de fracciones. d) Formulación de expresiones simbólicas: Resuelven multiplicación de fracciones con expresiones simbólicas.	Ficha de laboratorio 6
CIERRE	Resolver: $3/5 \times 1/4 =$ $12/18 \times 4/7 =$ $23/14 \times 12/15 =$ $20/9 \times 3/8 =$	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

TÍTULO DE LA SESIÓN: La hacienda de Pedro

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 3

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (28 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	- Resuelve situaciones problemáticas que implican división de fracciones. - Justifica el procedimiento empleado para la resolución del problema y corrige errores si hubiera.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se pide a los estudiantes que mencionen que productos se pueden encontrar en una hacienda y su importancia. Don Pedro es un ganadero de la localidad de Pasco, él posee 15 litros de leche. Utilizará $\frac{3}{4}$ de esa cantidad para preparar manjar blanco y mantequilla. Si desea repartir la leche en dos partes iguales para preparar cada producto. ¿Cuántos litros de leche destinará para cada uno? Propósito: Resolvemos problemas con división de fracciones	Cuaderno Transparencias de fracciones. Ficha de laboratorio 7
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Representan en las transparencias las fracciones solicitadas. b) Incorporación del lenguaje matemático: colorean las fracciones pedidas en esta sección y determinan la división de fracciones. c) Expresar Ideas: Definen los pasos a realizar en una división de fracciones. d) Formulación de expresiones simbólicas: Resuelven división de fracciones con expresiones simbólicas.	
CIERRE	Resolver: $18/5 \div 7/10=$ $47/96 \div 78/105=$ $12/48 \div 8/12=$	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

TÍTULO DE LA SESIÓN: El cumpleaños de Margarita

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 3

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (29 de marzo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad	-Traduce cantidades a expresiones numéricas. -Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	- Traduce cantidades a expresiones fraccionarias, decimales y porcentajes - Representa gráficamente fracciones - Establece equivalencias entre fracción decimal, decimal y porcentaje.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se da la bienvenida a los estudiantes y se establecen los acuerdos de convivencia. Margarita invita a sus cuatro amigos para su cumpleaños, ella compra una torta de forma rectangular para que lo comparta con sus invitados, si desea compartir con pedazos del mismo tamaño ¿Cómo debe realizar los cortes? Propósito: Determinamos equivalencias de fracciones	Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Representa la torta como un rectángulo en papel milimetrado b) Incorporación del lenguaje matemático: Cuentan la cantidad de cuadraditos y establecen la fracción decimal, el decimal y el porcentaje c) Expresar Ideas: Expresan los procedimientos para convertir una fracción en porcentaje, un decimal en porcentaje y viceversa d) Formulación de expresiones simbólicas: Resuelven situaciones problemáticas.	Papel milimetrado. Ficha de laboratorio 8
CIERRE	-Los estudiantes realizan la reflexión sobre su proceso de resolución: sus aciertos, dificultades y como lo mejoraron.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos al Tangram

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 4

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (03 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	-Construye un tangram con medidas establecidas. - Establece relaciones entre las características de las piezas del tangram. - Representa con dibujos y con lenguajes geométricos polígonos regulares, irregulares, convexos y cóncavos.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Los estudiantes ven un video explicativo sobre el origen del tangram, sus usos y su construcción. Propósito: Elaboramos nuestro Tangram para construir nuestros aprendizajes.	Multimedia. Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes siguen las indicaciones para la construcción de su tangram. b) Incorporación del lenguaje matemático: Calculan el número de lados, número de vértices, perímetro de cada pieza. Construyen figuras propuestas y completan la tabla sugerida. c) Expresar Ideas: Los estudiantes expresan sus conceptos de polígono regular, irregular, convexo y cóncavo d) Formulación de expresiones simbólicas: Con todas las piezas del tangram forman un cuadrilátero convexo y un polígono cóncavo.	Tangram Ficha de laboratorio 9
CIERRE	Se socializa las respuestas de los estudiantes, clarificando ideas. Resuelven las páginas del libro 53-55, Resolvamos problemas 2.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Los pentominós”

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 4

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (4 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio -Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Determina área y perímetro de cada pentamino. - Establece conclusiones y argumenta acerca de las relaciones entre área y perímetro	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se muestran los tipos de pentominós, se pide a los estudiantes que mencionen las características que observan en ellos Propósito: Empleamos los pentominós para construir nuestros conocimientos de área y perímetro.	Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes recortan cada pentaminó y colocan su respectivo nombre. b) Incorporación del lenguaje matemático: Cuentan la cantidad de cuadraditos que forman cada pentaminó a así como también miden las líneas que son parte del contorno de cada pieza. c) Expresar Ideas: Establecen conclusiones acerca del perímetro y área de los pentaminós. d) Formulación de expresiones simbólicas: Grafican una figura duplicada en dimensiones y comparan su área y perímetro respecto a la figura inicial.	Pentaminós. Ficha de laboratorio 11
CIERRE	Ideas fuerzas de la sesión: - Existen figuras que pueden tener misma área pero diferente perímetro, esto dependerá de la forma de dichas figuras. - Si una figura duplica sus dimensiones, se duplica su perímetro pero no su área.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

TÍTULO DE LA SESIÓN: Demostramos las áreas de las figuras planas con el software geogebra

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 4

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (5 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. -Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	- Representa con dibujos y con lenguaje geométrico formas bidimensionales y expresamos relaciones entre las propiedades del área y perímetro. - Determina área y perímetro de figuras geométricas.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Los estudiantes conocen el software Geogebra, manipulan y visualizan las principales herramientas. Propósito: Empleamos el Software Geogebra para comprender la demostración de áreas de figuras.	Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiante abren el link que se presenta en esta sección. b) Incorporación del lenguaje matemático: Describen lo que observan en las figuras cuando se desplazan los deslizadores. c) Expresar Ideas: Establecen la fórmula con la que se calcula el área de cada figura. d) Formulación de expresiones simbólicas: Los estudiantes determinan el área y perímetro de polígonos propuestos.	Software Geogebra Ficha de laboratorio 11
CIERRE	Resuelven los ejercicios de las páginas 56; 57 y 58 del libro Resolvamos problemas 2.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

TÍTULO DE LA SESIÓN: Propiedades de los polígonos

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 5

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (10 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	-Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos. -Representa con formas bidimensionales compuestas.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se muestran diferentes tipos de polígonos regulares y se pide que mencionen que elementos observan y como se llaman. Propósito: Reconocemos propiedades en polígonos regulares.	Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: construyen un cuadrado en papel milimetrado, escogen un vértice y trazan todas las diagonales posibles. Dibujan otros tipos de polígonos regulares y trazan sus diagonales. b) Incorporación del lenguaje matemático: completan una tabla con los números de lados y diagonales desde un vértice de cada polígono. c) Expresar Ideas: deducen la cantidad de diagonales que se podrían trazar en un decágono y un endecágono. d) Formulación de expresiones simbólicas: determinan la fórmula para calcular el número de diagonales desde un vértice y diagonales totales de un polígono regular.	Papel milimetrado. Ficha de laboratorio 12
CIERRE	Se pide calcular la cantidad de diagonales totales de : <ul style="list-style-type: none"> • Un dodecágono • Un pentadecágono • Un icoságono. 	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

TÍTULO DE LA SESIÓN: Calculamos la suma de ángulo internos en un polígono

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 5

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (11 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. -Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	-Determina la suma de ángulos internos de polígonos regulares. - Establece conclusiones respecto a las propiedades de los polígonos y corrige errores si los hubiera.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Los estudiantes recuperan sus saberes previos respecto a la clase anterior, mencionan los elementos de un polígono, así como las fórmulas que ayudan a determinar el total de diagonales y diagonales desde un vértice. ¿Cómo podríamos saber la suma de ángulos internos de cualquier polígono? Propósito: Determinamos la suma de ángulos internos de un polígono.	Cuaderno Papel milimetrado.
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes grafican 6 polígonos regulares en papel milimetrado y trazan diagonales desde un vértice. b) Incorporación del lenguaje matemático: recortan en cada polígono los triángulos que lo conforman y completan la tabla propuesta. c) Expresar Ideas: Deducen cuantos triángulos se obtendrían en un decágono y un endecágono. d) Formulación de expresiones simbólicas: Determinan la fórmula para calcular la suma de ángulos internos de un polígono.	Ficha de laboratorio 13
CIERRE	Calcular la suma de ángulos interno de un icoságono, tridecágono tetradecágono y pentadecágono.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

TÍTULO DE LA SESIÓN: **Trasladamos figuras**

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 5

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (12 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	- Describe un objeto a partir de la traslación que experimenta. - Representa con dibujos y con lenguaje geométrico su comprensión sobre las características que presenta una traslación	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Los estudiantes observan una imagen donde se ha trasladado una figura de un punto a otro. Se pide que describan su movimiento y sus características. Propósito: Representamos gráficamente y con lenguaje geométrico la traslación de figuras.	Cuaderno Software Geogebra
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Grafican un cuadrilátero en el segundo cuadrante del plano cartesiano. b) Incorporación del lenguaje matemático: Seleccionan la herramienta traslación y vector, a continuación se visualiza la misma figura en el primer, tercer y cuarto cuadrante. c) Expresar Ideas: Establecen las relaciones que observan al realizar las traslaciones en el plano. d) Formulación de expresiones simbólicas: Grafican un nueva figura en el segundo cuadrante y realizan las traslaciones en los demás cuadrantes y registran los pares ordenados que corresponden a cada figura.	Ficha de laboratorio 14
CIERRE	Se formalizan las ideas fuerzas respecto a la traslación de figuras. Se pide que realicen traslaciones de figuras en los cuadrantes y anoten los pares ordenados en su cuaderno.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

TÍTULO DE LA SESIÓN: Rotamos figuras en el plano

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 6

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (17 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio -Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Emplea estrategias y procedimientos para describir la rotación de objetos en el plano. - Justifica con ejemplos y con conocimientos las relaciones entre formas geométricas.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se muestra dos figuras, una figura original y misma figura pero que ha girado 90° en sentido anti horario. Se pide a los estudiantes que describan lo que observan. Propósito: Realizamos la rotación de figuras	Cuaderno Software Geogebra
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Grafican un trapecio en el segundo cuadrante del plano con la opción polígono, seleccionan la opción rotación 90° anti horario y repiten los pasos hasta obtener la rotación de la figura en los 4 cuadrantes. b) Incorporación del lenguaje matemático: Describen los ángulos de rotación que experimenta desde la figura 1 hasta obtener la figura 4. c) Expresar Ideas: Mencionan las características que presenta una figura luego de una rotación. d) Formulación de expresiones simbólicas: Grafican una nueva figura en el plano y realizan la rotación en los demás cuadrantes.	Ficha de laboratorio 15
CIERRE	Se pide a los estudiantes realizar la rotación de 4 figuras en diferentes ángulos y sentidos.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17
TÍTULO DE LA SESIÓN: La figura en el espejo.

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 6

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (18 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Detalla un objeto a partir de la reflexión que presenta. - Representa con dibujos y con lenguaje geométrico su comprensión sobre las características que presenta una reflexión.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se entrega a los estudiantes una figura y que observen como se ve en el espejo. ¿Qué ha pasado con la imagen de la figura en el espejo? Propósito: Conocemos la reflexión de figuras.	Cuaderno
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes grafican un pentágono en el segundo cuadrante y luego seleccionan la opción simetría axial. b) Incorporación del lenguaje matemático: Realizan la reflexión de la figura en los demás cuadrantes. c) Expresar Ideas: determinan la relación que existe en la figura del cuadrante 2 y 4 y las características que tiene las figuras luego de una reflexión. d) Formulación de expresiones simbólicas: Grafican una nueva figura y realizan la reflexión en los demás cuadrantes.	Software Geogebra Ficha de laboratorio 16
CIERRE	Resuelven las páginas 115-118 del libro resolvamos problemas 2	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18

TÍTULO DE LA SESIÓN: Difundiendo la lectura

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 7

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (24 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Traduce datos y expresiones algebraicas. -Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	-Establece relaciones entre datos y las transforma en una función constante. -Representa su comprensión de la relación de correspondencia de una función constante, mediante lenguaje matemático, gráficas, tablas y símbolos.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se da la bienvenida a los estudiantes, se establecen las normas de convivencia y se les pregunta sobre la importancia de la lectura. Se presenta la situación problemática: Juan es un estudiante de la I.E. 0051 que le encanta leer, así que decidió ir a la biblioteca de su localidad, la cual tiene la siguiente oferta: "Paga s/3 y lee todos los libros que quieras". Si durante la semana lee 1 ; 3; 2; 5; 6; 4 y 7 libros. ¿Cómo se puede representar la información de forma gráfica? ¿Y de forma simbólica? Propósito: Representa una función constante de manera gráfica y con lenguaje matemático.	Cuaderno Software Geogebra Ficha de laboratorio 17
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Colocan los datos en una tabla y responden las preguntas de esta sección. Abren la vista algebraica del software geogebra y colocan los pares ordenados de la tabla. b) Incorporación del lenguaje matemático: plantean la fórmula de la función en la barra de entrada y dan enter. c) Expresar Ideas: detallan las características de la función que se observa. d) Formulación de expresiones simbólicas: con la ayuda del programa representan otras funciones.	
CIERRE	Se establecen las ideas fuerza de la sesión: una función constante es aquella función matemática que tiene el mismo valor para cualquier variable independiente. Se pide que propongan ejemplos de función constante y grafiquen en el plano.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19

TÍTULO DE LA SESIÓN: Nos alimentamos saludablemente.

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 7

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (25 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	-Emplea estrategias heurísticas y el procedimiento para resolver un problema y evaluamos el conjunto de valores de una función lineal. -Justifica con ejemplos y con conocimientos matemáticos las propiedades de una función lineal.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se visualiza un video sobre los beneficios de la pitajaya y de una alimentación saludable. "Raquel es una estudiante de 2do que desea alimentarse saludablemente, por ello consume pitajaya. Si consume 5 pitajayas y paga s/15, 3 pitajayas y paga s/9, 6 pitajayas y paga s/18. ¿Cuál sería la función matemática que modela esta situación? Propósito: Modelamos y representamos una función lineal.	Cuaderno Software Geogebra
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Copian los datos en una tabla. b) Incorporación del lenguaje matemático: ingresan los datos en la vista algebraica del software y plantean la función que expresa la relación entre las magnitudes. c) Expresar Ideas: Describen las características de la gráfica que observan en la pantalla. d) Formulación de expresiones simbólicas: Modelan una función lineal y la representan gráficamente.	Ficha de laboratorio 18
CIERRE	Se puntualizan las ideas fuerza respecto a la función lineal y se pide a los estudiantes que propongan ejemplos de dicha función y lo grafiquen.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20

TÍTULO DE LA SESIÓN: En la playa de estacionamiento

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 7

Bimestre I

2. DURACIÓN: 3 horas (26 de abril)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Traduce datos y condiciones expresiones algebraicas. -Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	-Establece relaciones entre datos y las transforma en una función lineal afín. - Representa su comprensión de la relación de correspondencia de una función lineal afín.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se recuperan los saberes previos respecto a función constante y función lineal. “En una playa de estacionamiento, se ofrece la siguiente oferta: “pague s/10 la primera hora y s/5 por cada siguiente hora”, Fanny que desea estacionar su auto en ese lugar y desea conocer la fórmula que relacione el costo y el número de horas en el estacionamiento” Propósito: Modelamos y representamos una función lineal afín.	Cuaderno Software Geogebra.
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Completan la tabla para el costo que se paga por estacionar desde 0 horas hasta las 10 horas. b) Incorporación del lenguaje matemático: Ingresan los pares ordenados a la vista algebraica y plantean la fórmula de la función. c) Expresar Ideas: Describen las características de una función lineal afín. d) Formulación de expresiones simbólicas: Determinan la cantidad de horas por las que pagó Fanny si pagó s/175.	Ficha de laboratorio 19 Libro
CIERRE	Desarrollan las páginas 142-145 del libro resolvamos problemas 2.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 21

TÍTULO DE LA SESIÓN: Interpretamos funciones

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática

Grado y Nivel: 2do Grado de Secundaria

Docente : Lic. Joselyn Alarcon

Semana 8

Bimestre I

2. DURACIÓN: 2 horas (2 de mayo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE- TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas -Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	-Representa su comprensión de la relación de correspondencia de una función lineal, mediante lenguaje matemático, gráficas, tablas y símbolos. -Evalúa el conjunto de valores de una función lineal. -Emplea estrategias heurísticas y el procedimiento para resolver un problema.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se recuperan los saberes previos respecto a función lineal y afin. "Un padre de familia desea estacionar su auto en una playa de estacionamiento, al llegar al lugar le ofrecen dos servicios, en el primero le cobran s/5 por entrada y s/2 por cada hora de alquiler, en el segundo servicio paga s/2 por entrada y s/3 por cada hora de alquiler." ¿Qué servicio será más beneficioso al padre de familia? Propósito: modelamos funciones y las interpretamos.	Cuaderno Software Geogebra
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: abren la vista algebraica del software e ingresan la fórmula de la función de ambos servicios. b) Incorporación del lenguaje matemático: seleccionan el punto de intersección y presionan el botón pendiente. c) Expresar Ideas: Describen las características de las rectas que observan y el significado del punto de intersección. d) Formulación de expresiones simbólicas: Modelan funciones afines e interpretan su gráfica.	Ficha de laboratorio 20 Libro.
CIERRE	Desarrollan las página 146 y 148 del libro resolvamos problemas 2.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 22
TÍTULO DE LA SESIÓN: Consumimos frutas diariamente.

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática
 Grado y Nivel : 2do Grado de Secundaria
 Docente : Lic. Joselyn Alarcon
 Semana : 8
 Bimestre : I

2. DURACIÓN: 3 horas (3 de mayo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE- TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	-Representa datos con gráficos y medidas estadísticas probabilísticas. -Comunica comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	- Representa las características de una muestra de la población, asociándolas a variables cuantitativas discretas. - Lee tablas, gráficos de histogramas y polígonos de frecuencias para interpretar la información que contienen.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Se proponen ejemplos de variables estadísticas, los estudiantes conocen los tipos de variables estadísticas. “Los estudiantes del segundo grado A desean conocer la cantidad de frutas que comen al día, para ello realizaron una encuesta y recolectaron un conjunto de datos” ¿Cómo podríamos organizar los datos? ¿Cuál será la fruta más consumida por los estudiantes? Propósito: Elaboramos tablas de frecuencias para datos no agrupados.	Cuaderno Excel
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: abren un archivo Excel y elaboran una tabla de frecuencias para datos no agrupados. b) Incorporación del lenguaje matemático: responden las preguntas de esta sección. c) Expresar Ideas: describen los procedimientos que realizaron al completar la tabla de frecuencias. d) Formulación de expresiones simbólicas: realizan un gráfico de barras y gráfico circular con los datos de la tabla y reconocen la fruta más consumida.	Ficha de laboratorio 21 Libro.
CIERRE	Los estudiantes realizan una tabla de frecuencias para datos no agrupados y su gráfico encuestando a sus compañeros acerca del género musical que más prefieren.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 23**TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos las medidas de tendencia central****1. DATOS INFORMATIVOS:**

Área : Matemática
 Grado y Nivel : 2do Grado de Secundaria
 Docente : Lic. Joselyn Alarcon
 Semana : 9
 Bimestre : I

2. DURACIÓN: 2 horas (8 de mayo)**3. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	-Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: -Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	- Emplea procedimientos para determinar medidas de tendencia central para datos no agrupados. - Justifica con conocimientos estadísticos las características de una muestra de la población.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Los estudiantes observan un video sobre el cambio climático y sus consecuencias. "Los estudiantes de la I.E. 0051 preocupados por el cambio climático han registrado la temperatura de su localidad durante el mes de febrero, en una tabla" ¿Cuál es la temperatura promedio del mes de febrero? ¿Cuál es la temperatura que más se repite? Propósito: Calculamos las medidas de tendencia central	Multimedia Cuaderno Excel
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: abren un archivo Excel y completan la tabla de frecuencias con los datos del problema. Con el uso de los comandos calculan el promedio, moda y mediana. b) Incorporación del lenguaje matemático: detallan su comprensión acerca de las medidas de tendencia central. c) Expresar Ideas: describen el procedimiento que realizaron para calcular las medidas de tendencia central d) Formulación de expresiones simbólicas: representan con gráficos estadísticos los datos de la tabla.	Ficha de laboratorio 22 Libro.
CIERRE	Realizan una encuesta a sus compañeros sobre la cantidad de hermanos que tienen y determinan las medidas de tendencia central de dichos datos.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 24**TÍTULO DE LA SESIÓN: Navegando por la red**

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área : Matemática
 Grado y Nivel : 2do Grado de Secundaria
 Docente : Lic. Joselyn Alarcon
 Semana : 9
 Bimestre : I

2. DURACIÓN: 3 horas (9 de mayo)

3. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPE-TENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	-Representa datos con gráficos y medidas estadísticas probabilísticas -Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	- Representa las características de la muestra de una población mediante histogramas. - Lee tablas de frecuencias y textos que contengan datos estadísticos.	Lista de cotejo Registro auxiliar

4. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS
INICIO	Observan un video sobre los peligros de las redes sociales. Se pide a los estudiantes que mencionen la cantidad de horas semanales que dedican a navegar por las redes sociales. Propósito: elaboramos tablas de frecuencias para datos agrupados.	Cuaderno Excel
DESARROLLO	<i>Laboratorio Matemático</i> a) Trabajo con material manipulable: Los estudiantes ordenan las respuestas de sus compañeros de menor a mayor y elaboran una tabla de frecuencias para datos agrupados. b) Incorporación del lenguaje matemático: completan la tabla propuesta. c) Expresar Ideas: describen cada elemento de la tabla de frecuencias para datos agrupados. d) Formulación de expresiones simbólicas: grafican un histograma con los datos y realizan la interpretación.	Ficha de laboratorio 23 Libro.
CIERRE	Desarrollan las página 21-23 del libro resolvamos problemas 2.	

Miércoles 10 de mayo: aplicación de prueba final (post test) (2 horas)

Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

Pre-test de la variable dependiente aprendizaje de las matemáticas

EVALUACIÓN DE ENTRADA

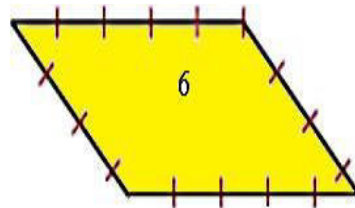
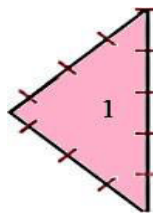
I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051	Fecha: __/__/__
Nombres y apellidos:	2° Secundaria

COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad

Problema 1. Gisela gana mensualmente s/1200 y realiza los siguientes gastos: en alimentación s/300, pago de servicio eléctrico s/150, internet s/60, pago de estudios s/450, recreación s/60 y el resto lo ahorra. ¿Qué fracción de su sueldo ahorra?

- a) $3/50$ b) $2/16$ c) $3/40$ d) $1/40$

Problema 2. Marcelo tiene dos piezas de un Tangram, él desea comparar el área de la pieza 1 respecto al área de la pieza 6. Expresa el resultado de dicha comparación en fracción y en porcentaje.



- a) $1/3$; 33,3% b) $3/4$; 75% c) $1/8$; 25% d) $1/2$; 50%

Problema 3. Se afirma que $\frac{7}{8}$ es mayor que $\frac{4}{7}$, para ello se presentan los siguientes procedimientos para justificarlo:

<p>Argumento A Esto es cierto porque: $5 + 8 = 13$ es mayor que $3 + 7 = 10$ Por lo tanto $\frac{7}{8} > \frac{4}{7}$</p>	<p>Argumento B Esto es cierto porque: Comparando numeradores: $7 > 4$ Y denominadores: $8 > 7$ Por lo tanto $\frac{7}{8} > \frac{4}{7}$</p>	<p>Argumento C Esto es cierto porque: $\frac{7}{8} = \frac{49}{56}$, $\frac{4}{7} = \frac{32}{56}$ y $49 > 32$ Por lo tanto $\frac{7}{8} > \frac{4}{7}$</p>
--	--	--

- a) A b) C c) B d) A y B.

Problema 4. Miranda compró $2\frac{3}{4}$ kilogramos de azúcar y las colocó en bolsas de $\frac{1}{4}$ Kg ¿Cuántas bolsas obtuvo con esa cantidad?

- a) 8 bolsas b) 7 bolsas c) $9\frac{1}{2}$ bolsas d) 11 bolsas

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Problema 5. Una empresa que alquila taxis ofrece la siguiente oferta:

OFERTA DE ALQUILER

S/50 por derecho de alquiler + S/80 por día

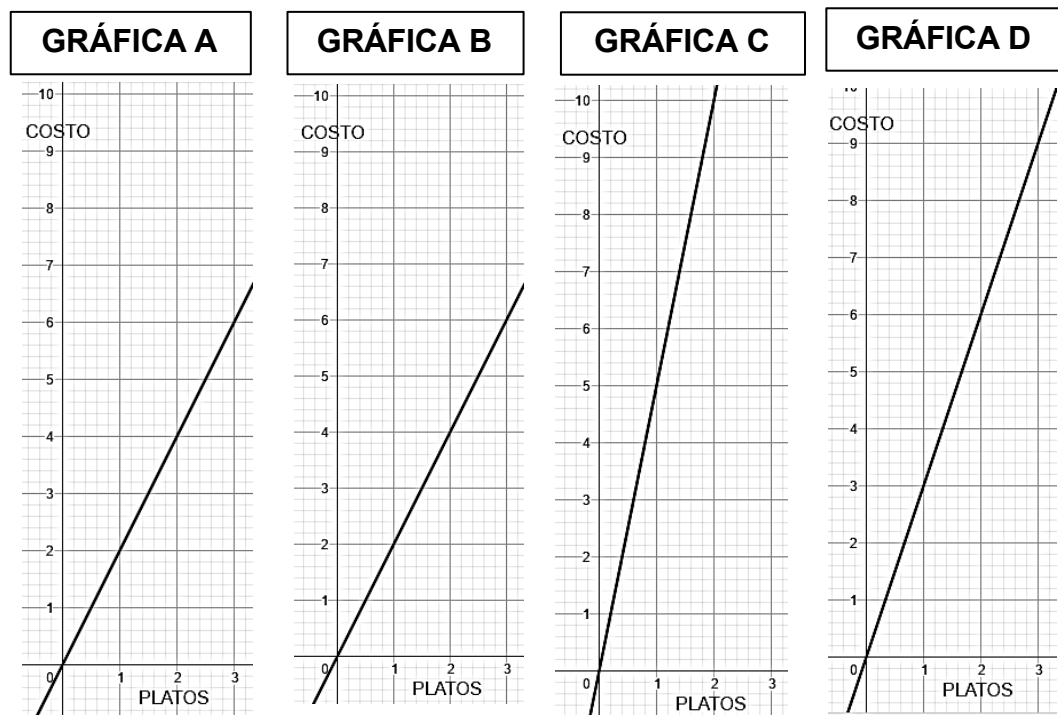
Según la información mencionada ¿Cuál es la fórmula de la función que relaciona el pago total "Y" que se realizará al alquilar por "x" días un taxi?

- a) $Y = 50x + 80$ b) $Y = 80x + 50$ c) $Y = 80x$ d) $Y = 50x$

Problema 6. María trabaja en un restaurante, ella registra los platos vendidos y su costo en la siguiente tabla:

N° platos vendidos	2	4	6	7
Costo	6	12	18	21

¿Cuál es la gráfica que representa la relación entre los platos vendidos y su costo?



a) Gráfica B

b) Gráfica A

c) Gráfica C

d) Gráfica D

Problema 7. Zenaida desea estudiar Cosmetología en un CETPRO, para lo cual tendrá que pagar s/40 por matrícula y s/60 mensuales. ¿Cuál será el gasto total que realice Zenaida por estudiar 6 meses?

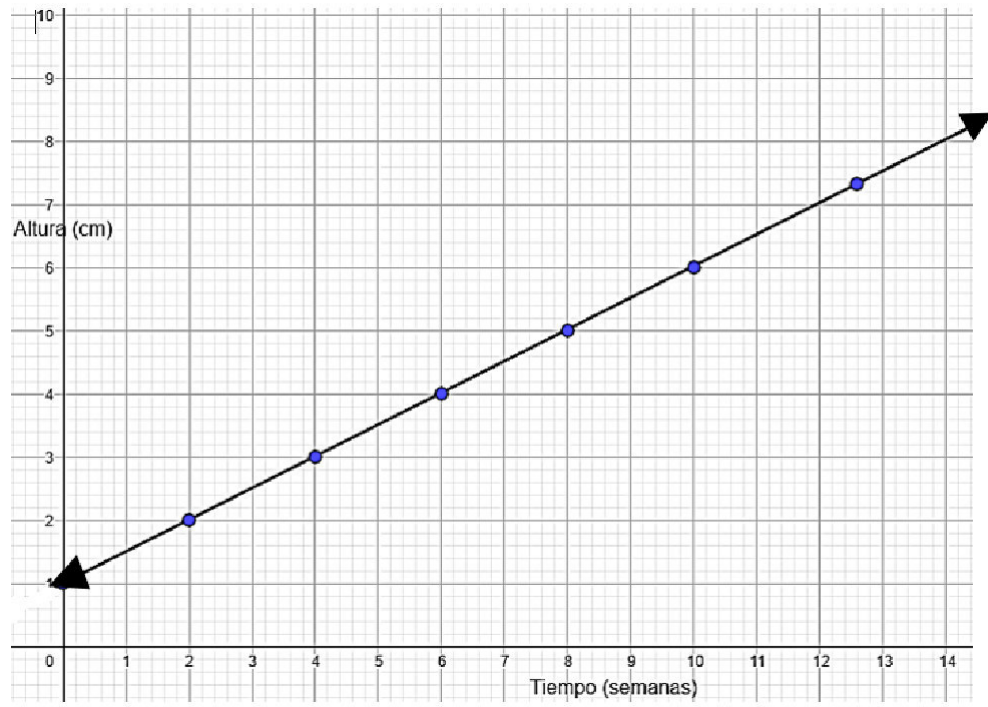
a) 400

b) s/360

c) s/300

d) s/240

Problema 8. La siguiente gráfica representa el crecimiento de una planta durante las 10 primeras semanas de cultivo.



Según la información de la gráfica, determina la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.

- La planta crece 2 cm en dos semanas. ()
- Al inicio de la observación la planta tenía 2cm de altura. ()
- La planta crece medio centímetro por cada semana. ()
- Si el crecimiento de la planta sigue con el mismo comportamiento, luego de las 12 semanas la planta medirá 10 cm de altura. ()

a) F-V-F-F

b) V-F-V-V

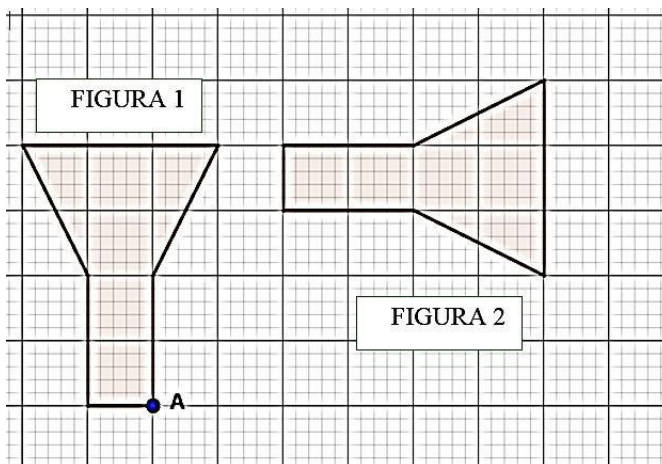
c) F-F-V-V

d) F-F-V-F

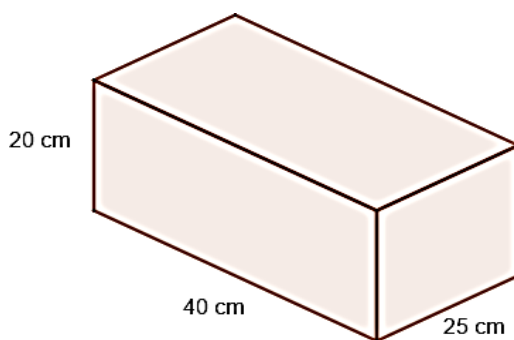
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Problema 9.-Camila diseñó la figura 1 en el software Geogebra y luego de aplicarle las transformaciones respectivas obtuvo la figura 2. Determinar los movimientos que se realizaron a la figura 1 hasta obtener la figura 2. Tomar como referencia el punto A y el lado de un cuadradito de la cuadrícula como unidad de longitud.

- a) Traslación (3; 2), luego rotación 45° sentido horario.
- b) Rotación 90° sentido horario, luego traslación (2; 3)
- c) Traslación (2; 3), rotación 45° sentido antihorario.
- d) Rotación 90° sentido antihorario, luego traslación (3;2).

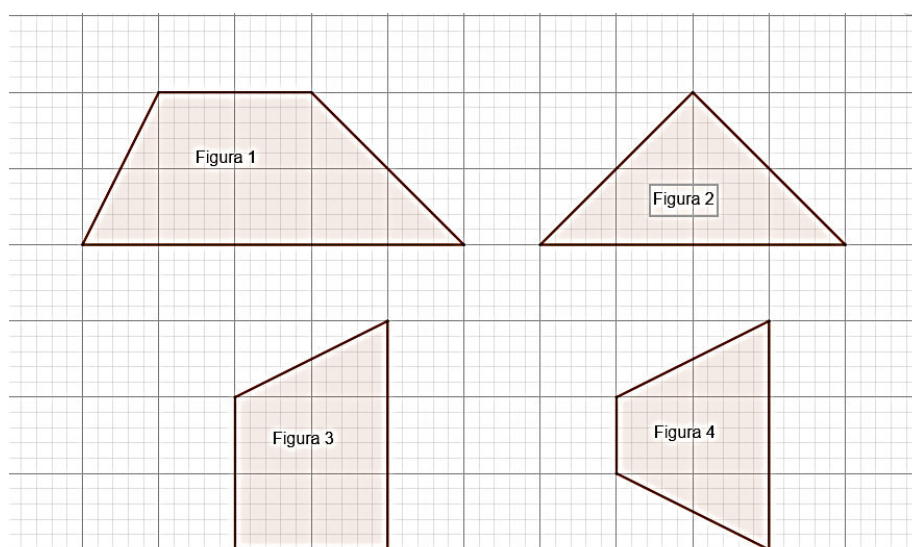


Problema 10. Thiago desea forrar la caja mostrada con papel de regalo. ¿Cuánto papel como mínimo necesitará?



- a) 2100 cm^2 b) 4000 cm^2 c) 4600 cm^2 d) 4200 cm^2

Problema 11. Determina cuál de las siguientes figuras tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida:



- a) Figura 2 b) Figura 3 c) Figura 1 d) Figura 4

Problema 12. Lee las siguientes afirmaciones y determina el valor de verdad o falsedad según corresponda.

- El cuadrado tiene todos sus lados de igual longitud mientras el rectángulo solo de a dos ()
- Todos los rectángulos son paralelogramos. ()
- Todos los paralelogramos son rectángulos. ()

- a) V-V-V b) V-F-V-F c) V-V-F d) F-F-F

COMPETENCIA: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Problema 13. Se preguntó a 30 estudiantes por el número de horas diarias que dedican a usar sus redes sociales. Los resultados son los siguientes:

0	2	3	3	3	4	3	4	0	2
2	3	0	2	2	3	3	2	3	2
3	4	3	3	2	3	3	3	2	3

¿Cuál de los gráficos circulares corresponden a los datos recogidos con respecto a la cantidad de horas que 30 estudiantes dedican a sus redes sociales?

GRÁFICO A



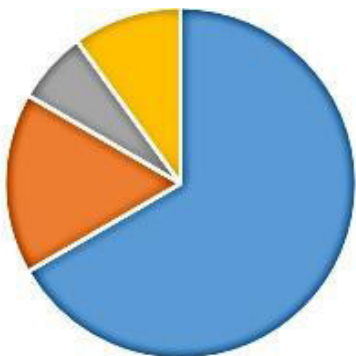
■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO B



■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO C



■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO D



■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

- a) **Gráfico A** b) Gráfico B c) Gráfico C d) Gráfico D

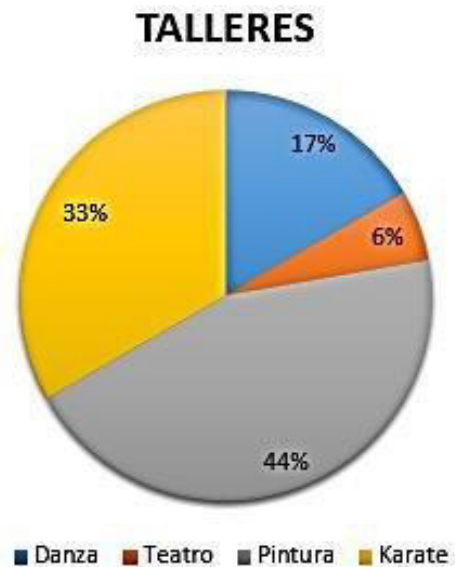
Problema 14. A continuación, se muestran las inasistencias de los estudiantes del 2° A durante una semana.



¿Cuántas inasistencias en total se registraron durante los dos últimos días de la semana?

- a) 10 b) 9 c) 23 d) 12

Problema 15. En una I.E. se ofrecen talleres de verano en el cual se matricularon 1200 estudiantes a las diferentes categorías, tal como se muestra en el gráfico. Según esta información ¿Qué afirmación es correcta?



- a) Hay 560 estudiantes en pintura.
 b) La cantidad de estudiantes que están en pintura son 132 más que los que están en karate.
 c) Hay 300 estudiantes en danza.
 d) La cantidad de estudiantes que se encuentran en danza es el doble de los que se encuentran en teatro.

Problema 16.

Piero es un estudiante que obtuvo las siguientes notas durante el primer bimestre: 13, 12; 17; 15 y 13. Si él desea obtener un promedio exactamente igual a 14 ¿Cuál debe ser su sexta nota?

- a) 15 b) 14 c) 12 d) 16

Pos-test de la variable dependiente aprendizaje de las matemáticas

POST TEST

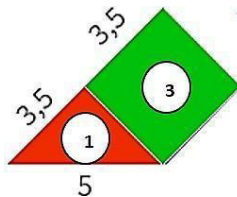
I.E. José Faustino Sánchez Carrión N°0051	Fecha: __/ __/2023
Nombres y apellidos:.....	2° Secundaria

COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad

Problema 1. Iker percibe un sueldo de s/2 500 y realiza los siguientes gastos: en comida s/600, pago de luz eléctrica s/230, agua s/80, pago de Universidad s/850, medicinas s/40 y el resto lo ahorra. ¿Qué fracción de su sueldo ahorra?

- a) $\frac{3}{50}$ b) $\frac{6}{20}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{6}{25}$

Problema 2. Talía tiene dos piezas de un Tangram, él desea comparar el área de la pieza 1 respecto al área de la pieza 3. Expresa el resultado de dicha comparación en fracción y en porcentaje.



- a) $\frac{1}{2}$; 50% b) $\frac{1}{3}$; 15% c) $\frac{1}{4}$; 25% d) $\frac{1}{5}$; 20%

Problema 3. Se afirma que $\frac{5}{6}$ es mayor que $\frac{3}{5}$ para ello se presentan los siguientes procedimientos para justificarlo:

Argumento A
Esto es cierto
porque:
 $5 + 6 = 11$ es
mayor que $3 + 5 = 8$

Por lo tanto $\frac{5}{6} > \frac{3}{5}$

Argumento B
Esto es cierto
porque:
Comparando
numeradores: $5 > 3$
Y denominadores:
 $6 > 5$
Por lo tanto $\frac{2}{8} > \frac{4}{7}$

Argumento C
Esto es cierto
porque:
 $\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$, $\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$ y
 $25 > 18$

Por lo tanto $\frac{5}{6} > \frac{3}{5}$

- a) A b) B c) A y B d) C

Problema 4. Leonardo compró $4 \frac{3}{4}$ kilogramos de azúcar y las colocó en bolsas de $\frac{1}{4}$ Kg ¿Cuántas bolsas obtuvo con esa cantidad?

- a) 19 bolsas b) 7 bolsas c) $9 \frac{1}{2}$ bolsas d) 11 bolsas.

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Problema 5. Una empresa que alquila taxis, ofrece la siguiente oferta:

OFERTA DE ALQUILER

S/40 por derecho de alquiler + S/70 por día

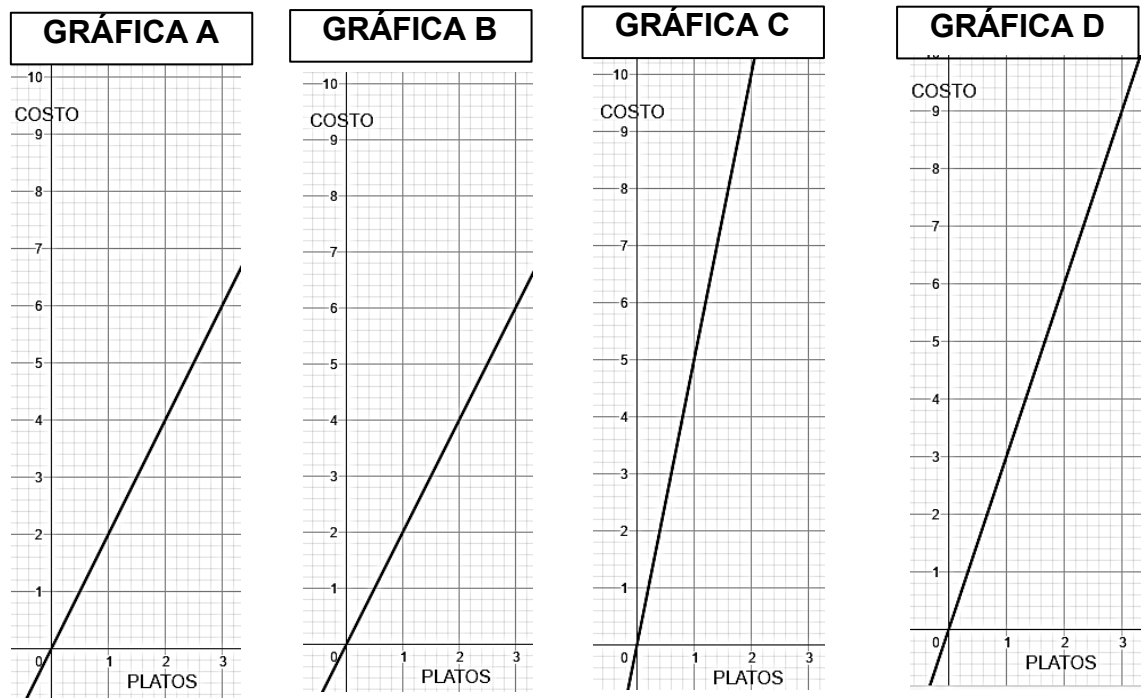
Según la información mencionada ¿Cuál es la fórmula de la función que relaciona el pago total "Y" que se realizará al alquilar por "x" días un taxi?

- a) $Y = 40x + 70$ b) $Y = 70x + 40$ c) $Y = 80x$ d) $Y = 50x$

Problema 6. María trabaja en un restaurante, ella registra los platos vendidos y su costo en la siguiente tabla:

N° platos vendidos	2	4	6	7
Costo	6	12	18	21

¿Cuál es la gráfica que representa la relación entre los platos vendidos y su costo?

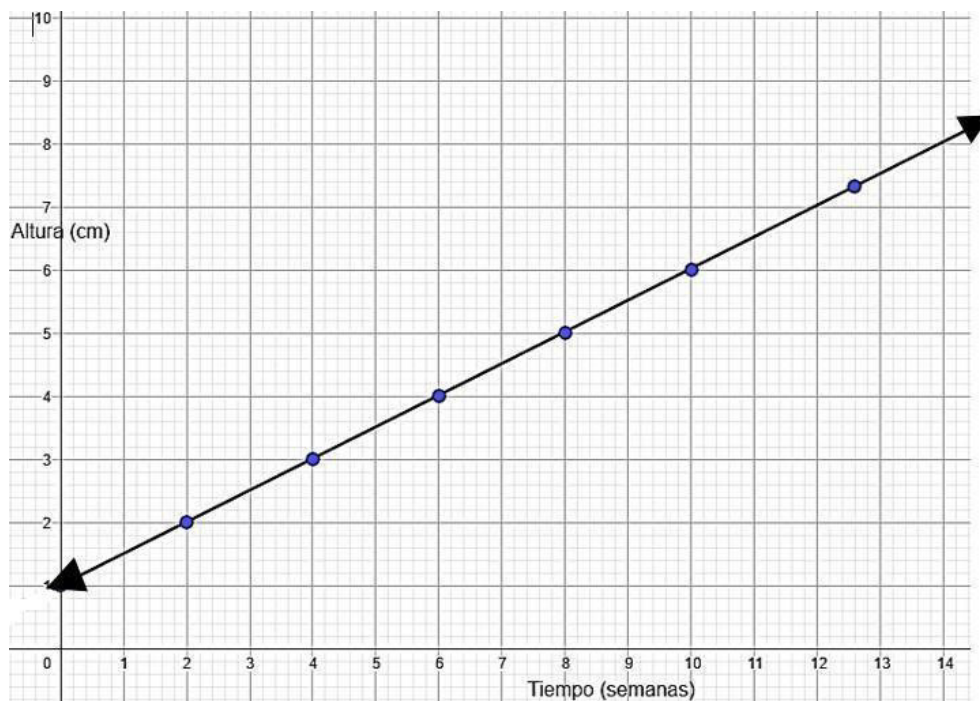


- a) Gráfica D b) Gráfica A c) Gráfica B d) Gráfica C

Problema 7. Martha desea estudiar portugués en un Centro de Idiomas, para lo cual tendrá que pagar s/80 por matrícula y s/120 mensuales. ¿Cuál será el gasto total que realice Martha por estudiar 7 meses?

- a) 840 b) s/980 c) s/920 d) s/790

Problema 8. La siguiente gráfica representa el crecimiento de una planta durante las 10 primeras semanas de cultivo.



Según la información de la gráfica, determina la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.

- La planta crece 3 cm en dos semanas. ()
- Al inicio de la observación la planta tenía 5cm de altura. ()
- La planta crece medio centímetro por cada semana. ()
- Si el crecimiento de la planta sigue con el mismo comportamiento, luego de las 12 semanas la planta medirá 20 cm de altura. ()

a) F-V-F-F

b) V-F-V-V

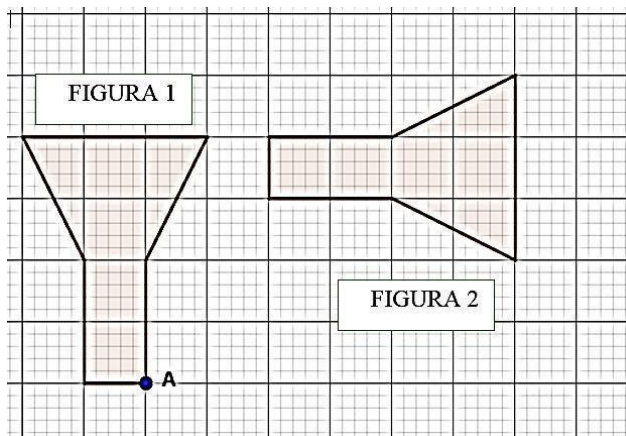
c) F-F-V-V

d) F-F-V-F

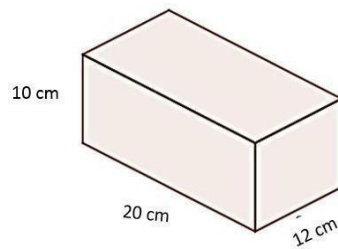
COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Problema 9.-Camila diseñó la figura 1 en el software Geogebra y luego de aplicarle las transformaciones respectivas obtuvo la figura 2. Determinar los movimientos que se realizaron a la figura 1 hasta obtener la figura 2. Tomar como referencia el punto A y el lado de un cuadradito de la cuadrícula como unidad de longitud.

- a) Traslación (3; 2), luego rotación 45° sentido horario.
- b) Rotación 90° sentido antihorario, luego traslación (3;2).
- c) Rotación 90° sentido horario, luego traslación (2; 3)
- d) Traslación (2; 3), rotación 45° sentido antihorario.



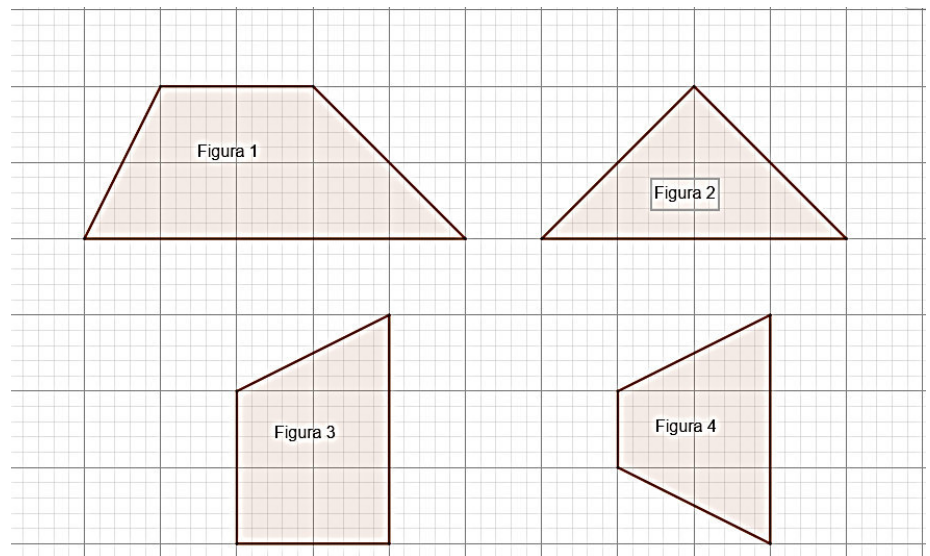
Problema 10. Félix desea forrar la caja mostrada con papel de regalo. ¿Cuánto papel como mínimo necesitará?



- a) 3200 cm² **b) 1120 cm²** c) 3500 cm² d) 6700 cm²

Problema 11. Determina cuál de las siguientes figuras tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida.

- a) Figura 4**
b) Figura 1
c) Figura 2
d) Figura 3



Problema 12. Lee las siguientes afirmaciones y determina el valor de verdad o falsedad según corresponda.

- El cuadrado tiene todos sus lados de igual longitud mientras el rectángulo solo de a dos. ()
- Todos los rectángulos son paralelogramos. ()
- Todos los paralelogramos son rectángulos. ()

- a) V-V-V b) V-F-V-F **c) V-V-F** d) F-F-F

COMPETENCIA: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Problema 13. Se preguntó a 30 estudiantes por el número de horas diarias que dedican a usar sus redes sociales. Los resultados son los siguientes:

0	2	3	3	3	4	3	4	0	2
2	3	0	2	2	3	3	2	3	2
3	4	3	3	2	3	3	3	2	3

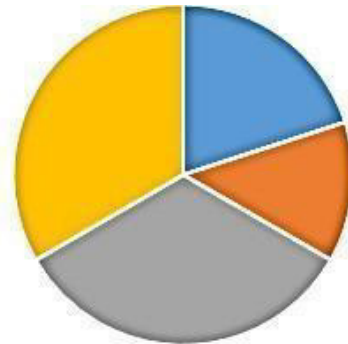
¿Cuál de los gráficos circulares corresponden a los datos recogidos con respecto a la cantidad de horas que 30 estudiantes dedican a sus redes sociales?

GRÁFICO A



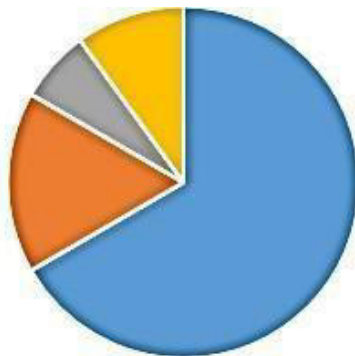
■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO B



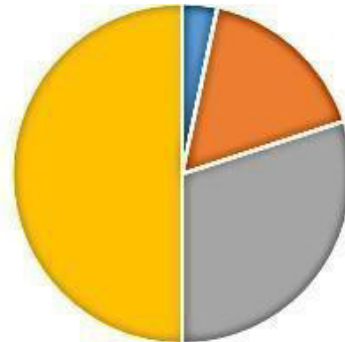
■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO C



■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

GRÁFICO D



■ 0 HORAS ■ 2 HORAS ■ 3 HORAS ■ 4 HORAS

- a) Gráfico A b) Gráfico B c) Gráfico C d) Gráfico D

Problema 14. La siguiente tabla muestra las edades registradas de los estudiantes de la I.E. 0051.

Edades	N° Estudiantes
De 10 hasta menos de 12	32
De 12 hasta menos de 14	38
De 14 hasta menos de 16	45
De 16 hasta 18	39
total	154

¿Cuántos estudiantes tienen mayor o igual a 14 años?

- a) 75 b) 84 c) 83 d) 45

Problema 15. El profesor de Educación Física de una I.E. debe elegir a uno de los jugadores que están como suplentes para que ingresen al campo en un partido de fútbol. Para tomar la decisión observa la tabla donde registró en número de goles que notó cada uno de ellos en los partidos anteriores.

JUGADORES	PARTIDOS				
	1°	2°	3°	4°	5°
Pedro	8	8	6	4	11
César	7	9	6	10	8

¿Cuál de los jugadores debería ingresar al partido decisivo y por qué?

- a) Pedro, porque sus datos tienen moda y las de César no.
- b) César, porque su promedio es mayor que la de Pedro y las medianas son iguales.
- c) Pedro, porque el rango de sus datos es 3.
- d) César, porque anotó más goles en total que Pedro.

Problema 16.

Piero es un estudiante que obtuvo las siguientes notas durante el primer bimestre: 13, 12; 17; 15 y 13. Si él desea obtener un promedio exactamente igual a 14 ¿Cuál debe ser su sexta nota?

- a) 15
- b) 16
- c) 12
- d) 14

Anexo 5: Validación de los instrumentos de recolección de datos por los expertos

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

LABORATORIO MATEMÁTICO

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera

APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: CAMPANA CONSUELA ABELARDO ROBOLEDO

Magister/Doctor(a): DOCTOR EN EDUCACION

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2° GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecuado 25- 50%	Adecuado 51- 75%	Muy Adecuado 76- 100%
Intencionalidad	El laboratorio permite conocer la aplicación de materiales didácticos por lo que el instrumento presentado es:				95%
Suficiente	La aplicación del laboratorio está bien diseñado, planificado, cronogramado por tanto el instrumento es:				92%
Consistencia	El laboratorio se basa en conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática aplicando los materiales didácticos, por lo tanto el instrumento presenta:				100%
Coherencia	El laboratorio, guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				100%

Lima... 20 de Febrero del 2020



FIRMA DEL JURADO

DNI 10372562

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

LABORATORIO MATEMÁTICO

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera

APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: BARRIGA HERNÁNDEZ CARLOSMagister/Doctor(a): DOCTOR EN EDUCACIÓN

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2º GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecuado 25- 50%	Adecuado 51- 75%	Muy Adecuado 76- 100%
Intencionalidad	El laboratorio permite conocer la aplicación de materiales didácticos por lo que el instrumento presentado es:			X	
Suficiente	La aplicación del laboratorio está bien diseñado, planificado, cronogramado por tanto el instrumento es:				X
Consistencia	El laboratorio se basa en conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática aplicando los materiales didácticos, por lo tanto el instrumento presenta :				X
Coherencia	El laboratorio , guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				X

Lima 20 de febrero del 2020



FIRMA DEL JURADO

DNI 63961387

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

LABORATORIO MATEMÁTICO

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera

APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: CHIRINOS HOLDORADO DANIEL HERNANDEZ

Magíster/Doctor(a): ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2° GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecuado 25- 50%	Adecuado 51- 75%	Muy Adecuado 76- 100%
Intencionalidad	El laboratorio permite conocer la aplicación de materiales didácticos por lo que el instrumento presentado es:				80%
Suficiente	La aplicación del laboratorio está bien diseñado, planificado, cronogramado por tanto el instrumento es:				85%
Consistencia	El laboratorio se basa en conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática aplicando los materiales didácticos, por lo tanto el instrumento presenta :				90%
Coherencia	El laboratorio , guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				95%

Lima, 27 de FEBRERO del 2020



FIRMA DEL JURADO

DNI 08316156

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:
APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera

APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: CAMPANA CONCEITA ABELARDO HOROLFO

Magister/Doctor(a): DOCTOR EN EDUCACIÓN

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2º GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020.

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecua do 26-50%	Adecuado 51 - 75%	Muy Adecuado 76 - 100%
Intencionalidad	El Test permite conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática por lo que el instrumento presentado es:				96%
Suficiente	La cantidad de preguntas elaboradas es:				95%
Consistencia	El test se basa en conocer los aprendizajes del área de Matemática por lo tanto el instrumento presentado es:				100%
Coherencia	El test guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				100%

Lima 20 de Febrero del 2020.


FIRMA DEL JURADO
DNI.....18.3.7.25.6.2

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:
APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera

APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: BARRIGA HERNÁNDEZ CARLOS

Magister/Doctor(a): DOCTOR EN EDUCACIÓN

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2º GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020.

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecuado 26-50%	Adecuado 51 - 75%	Muy Adecuado 76 - 100%
Intencionalidad	El Test permite conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática por lo que el instrumento presentado es:				X
Suficiente	La cantidad de preguntas elaboradas es:			X	
Consistencia	El test se basa en conocer los aprendizajes del área de Matemática por lo tanto el instrumento presentado es:				X
Coherencia	El test guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				X

Lima... de febrero del 2020

Barriga
FIRMA DEL JURADO
DNI. 0796132

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

AUTORA: Lic. Joselyn Alarcon Cabrera


APELLIDOS Y NOMBRES JURADO EXPERTO: CHIRINOS MALDONADO DANIEL MARCOS

Magíster/Doctor(a): ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.

TÍTULO: LABORATORIO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 2° GRADO SECUNDARIA I.E. "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN N°0051" UGEL 06-CARAPONGO-LIMA, 2020.

Aspectos	Criterios	Inadecuado 00- 25 %	Poco Adecuado 26-50%	Adecuado 51 - 75%	Muy Adecuado 76 - 100%
Intencionalidad	El Test permite conocer el nivel de aprendizaje del área de Matemática por lo que el instrumento presentado es:				90%
Suficiente	La cantidad de preguntas elaboradas es:				95%
Consistencia	El test se basa en conocer los aprendizajes del área de Matemática por lo tanto el instrumento presentado es:				95%
Coherencia	El test guarda relación con las dimensiones e indicadores, por tanto el instrumento es:				95%

Lima 27. de FEBRERO del 2020.


FIRMA DEL JURADO
DNI... 0.8.31.6156

Anexo 6: Evidencias fotográficas

Regletas Cussinaire



Tangram



Pentominós





Geogebra



Transparencias de fracciones

