

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
ESCUELA DE POSGRADO  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**APLICACIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE PARA  
MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD  
EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, UCAYALI  
2019**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EDUCACIÓN DE CALIDAD,  
DESARROLLO Y COMPETITIVIDAD**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN**

**TESISTA: GAMARRA SALINAS RONALD  
ASESOR: DR. ORTIZ MOROTE JESUS ARTURO**

**HUÁNUCO -PERÚ  
2022**

## **DEDICATORIA**

A la memoria de Otto Javier Gamarra Rodríguez, mi querido padre, por su apoyo en mi formación personal y profesional.

A mi madre, Olga Salinas Romayna, por su apoyo permanente y consejo

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor Dr. Jesús Arturo Ortiz Morote, por su acertada orientación y asesoramiento en la presente investigación.

Al Doctor Víctor Raúl Paredes Estela, por su amable corrección de estilo y ortografía de la presente investigación.

Al director de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre”, Mg. Richard Jayo Gonzales, por su apoyo incondicional en la aplicación de la tesis.

Finalmente, quiero agradecer a todas aquellas personas que, de una u otra manera, me ayudaron durante la elaboración, aplicación y elaboración del informe de tesis.

A todos, muchas gracias.

## RESUMEN

El propósito de esta investigación está orientado a determinar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali, 2021. El tipo de estudio es aplicado con enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, diseño cuasi experimental, con pretest y post test. Para la recolección de datos se utilizaron como técnica la evaluación pedagógica y como instrumento el pre test y post test, los que se aplicaron a una muestra conformada por 79 estudiantes, divididos en dos grupos (grupo de control con 40 y experimental con 39 estudiantes), elegidos mediante muestreo no probabilístico intencionado, a los que se aplicó el pretest y post test, respectivamente. La validez del instrumento se midió a través de juicio de cinco expertos, la cual estuvo respaldada por los estadísticos de fiabilidad de alfa de cronbach, cuyo resultado fue de 0.907 que fue aplicado a una muestra piloto de 15 estudiantes. Se realizó un análisis inferencial de las hipótesis mediante pruebas estadísticas no paramétricas de rango de Wilcoxon, confirmando la existencia de diferencias significativas entre las variables de estudio, cuya conclusión es: La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrada N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali, 2021.

**Palabras clave:** aprendizaje, resolución y problemas.

## ABSTRACT

The present study was oriented towards finding solutions to improve the resolution of quantity problems in students through the application of the learning module. The purpose is aimed at determining the influence of the learning module to improve the resolution of quantity problems in students of the second year of the secondary level of the Integrated Educational Institution No. 64095 "Elías Aguirre", Ucayali 2021. The type of study is applied with a quantitative approach, explanatory level, quasi-experimental design with pretest and post test. For data collection, pedagogical evaluation was used as a technique and as a pre-test and post-test instrument, which were applied to a sample made up of 79 students, divided into two groups (control group with 40 and experimental group with 39 students) chosen by intentional non-probabilistic sampling, to which the pretest and post test were applied, respectively. The reliability of the instrument was measured through the judgment of five experts, which was supported by the cronbach reliability statistics, whose result was 0.907, which was applied to a pilot sample of 15 students. An inferential analysis of the hypotheses was performed using non-parametric Wilcoxon rank statistical tests, with a significance value of 0.000, for  $p= 0.05$ , confirming the existence of significant differences between the study variables. Whose conclusion is: the application of the learning module has a significant influence to improve the resolution of quantity problems in students of the second year of the secondary level of the Integrated Educational Institution No. 64095 "Elías Aguirre", Ucayali 2021.

**Keywords:** learning, resolution and problems.

## RESUMO

O objetivo da pesquisa é determinar a influência do módulo de aprendizagem para melhorar a resolução de problemas quantitativos em alunos do segundo ano do nível médio da Instituição de Ensino Integrado nº 64095 "Elías Aguirre", Ucayali 2021. O tipo O estudo é aplicado com abordagem quantitativa, nível explicativo, desenho quase-experimental com pré-teste e pós-teste. Para a coleta de dados, utilizou-se a avaliação pedagógica como técnica e como instrumento de pré-teste e pós-teste, que foram aplicados a uma amostra composta por 79 alunos, divididos em dois grupos (grupo controle com 40 e grupo experimental com 39 alunos). ) escolhida por amostragem não probabilística intencional, à qual foram aplicados o pré-teste e o pós-teste, respectivamente. A confiabilidade do instrumento foi mensurada por meio do julgamento de cinco especialistas, que foi apoiado pela estatística de confiabilidade de cronbach, cujo resultado foi de 0,907, que foi aplicada a uma amostra piloto de 15 alunos. A análise inferencial das hipóteses foi realizada por meio de testes estatísticos não paramétricos de postos de Wilcoxon, com valor de significância de 0,000, para  $p=0,05$ , confirmando a existência de diferenças significativas entre as variáveis do estudo. Cujas conclusões são: a aplicação do módulo de aprendizagem tem uma influência significativa para melhorar a resolução de problemas quantitativos em alunos do segundo ano do nível médio da Instituição de Ensino Integrado nº 64095 "Elías Aguirre", Ucayali 2021.

**Palavras-chave:** aprendizagem, resolução e problemas.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
RESUMO .....	vi
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.1 Fundamentación del problema .....	13
1.2 Justificación e importancia de la investigación .....	15
1.3 Viabilidad de la investigación .....	17
1.4 Formulación de la investigación .....	18
1.5 Formulación de objetivos .....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Antecedentes de investigación .....	20
2.2 Bases teóricas.....	27
2.3 Bases conceptuales .....	44
2.4 Bases filosóficas .....	44
2.5 Bases epistemológicas.....	45
2.6 Bases antropológicas.....	46
CAPÍTULO III. SISTEMAS DE HIPÓTESIS.....	47
3.1 Formulación de las hipótesis .....	47
3.2 Operacionalización de variables.....	48
3.3 Definición operacional de las variables .....	50
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO .....	51
4.1 Ámbito .....	51
4.2 Tipo y nivel de investigación .....	51
4.3 Población y muestra.....	51
4.4 Diseño de investigación.....	53
4.5 Técnicas e instrumentos.....	53
4.6 Técnica para el procesamiento y análisis de datos.....	58
4.7 Aspectos éticos.....	59

CAPÍTULO V. RESULTADOS .....	59
5.1 Análisis descriptivos .....	59
5.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis .....	74
5.3 Discusión de resultados.....	83
5.4 Aporte científico de la investigación .....	86
CONCLUSIONES.....	90
SUGERENCIAS.....	90
REFERENCIAS.....	91
ANEXOS.....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de logro de aprendizajes esperados .....	43
Tabla 2. Población de estudio .....	52
Tabla 3. Validación del instrumento por juicio de expertos .....	56
Tabla 4. Estadística de fiabilidad .....	57
Tabla 5. Escala de confiabilidad.....	58
Tabla 6. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad” .....	60
Tabla 7. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” .....	61
Tabla 8. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” .....	63
Tabla 9. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación” .....	64
Tabla 10. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” .....	65
Tabla 11. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad” .....	67
Tabla 12. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” .....	68
Tabla 13. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” .....	70
Tabla 14. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación” .....	71
Tabla 15. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” .....	73
Tabla 16. Prueba de normalidad con shapiro-Wilk pre prueba y post prueba .....	74
Tabla 17. Prueba de W de Wilcoxon.....	76
Tabla 18. Prueba de W de Wilcoxon.....	78
Tabla 19. Prueba de W de Wilcoxon.....	79
Tabla 20. Prueba de W de Wilcoxon.....	81
Tabla 21. Prueba de W de Wilcoxon.....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental .....	60
Figura 2. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” .....	61
Figura 3. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” .....	63
Figura 4. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación” .....	64
Figura 5. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” .....	66
Figura 6. Evaluación del Post test del grupo control y experimental.....	67
Figura 7. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” .....	69
Figura 8. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” .....	70
Figura 9. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación” .....	71
Figura 10. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” .....	73

## INTRODUCCIÓN

“En el contexto actual, el verdadero ejercicio de la libertad y la soberanía está en el conocimiento, se necesita la ciencia para disminuir los límites de la ignorancia y aumentar la capacidad para resolver problemas (...)” (Valdivia, 2017,p.11).

Son notorios los déficits de los estudiantes del nivel de educación secundaria, en relación a las matemáticas. Al ser evaluados a nivel internacional por PISA y a nivel nacional por ECE, los resultados nos indican que la mayoría significativa de estudiantes no está estableciendo logros de aprendizaje. En la evaluación ECE (2018), la región Ucayali ocupa el penúltimo lugar de un total de 26 regiones evaluadas en el área de matemática del segundo grado del nivel secundaria, ya que un porcentaje considerable se ubicaba en el nivel previo al inicio con 58.1%, en inicio con 29.9%, en proceso con 8% y satisfactorio con 4.1%, esto debido que buen porcentaje de los estudiantes tienen dificultades para solucionar problemas o plantear nuevos problemas de cantidad que les demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.

Frente a esta situación, se propuso aplicar un Módulo de aprendizaje para fortalecer la competencia “resuelve problema de cantidad”, enmarcada en una dinámica secuencial de contenidos de aprendizaje interactivo y vivencial, que contribuyó a estimular el pensamiento matemático en las clases y las destrezas matemáticas más complejas, incluyendo conocimientos de conjuntos de números enteros e interactuando con sus compañeros con la participación del maestro como mediador del proceso de construcción del aprendizaje. Así mismo, la investigación estuvo orientada a presentar los fundamentos teóricos y prácticos en la elaboración y aplicación de un módulo de aprendizaje como un aporte para estudiantes y docentes a fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el segundo grado de educación secundaria. Es así que este estudio de investigación ha sido estructurado en cinco capítulos : En el Capítulo I. Planteamiento del problema de investigación: en el se aparece, fundamentación, justificación, viabilidad; problema, objetivos. En el Capítulo II.Marco teórico se tiene : antecedentes, bases teóricas, conceptuales, filosóficas,

epistemológicas y antropológicas. En el Capítulo III. Sistema de hipótesis se tiene: formulación de hipótesis, operacionalización de variables y definición operacional. El Capítulo IV. Marco metodológico se tiene: ámbito, tipo y nivel, población, muestra, diseño, técnicas e instrumentos, validez, confiabilidad, aspectos éticos. En el Capítulo V. Resultados se tiene: Análisis descriptivo, análisis inferencial, discusión de resultados y aporte científico. Luego, las conclusiones, sugerencias, referencias y anexos.

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del problema

Según el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2020), que presenta los resultados de la evaluación del país en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA 2018, desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), donde el país Perú ocupa el puesto 64 de 79 países evaluados, en el área de matemática alcanzó un promedio de 400 puntos. Cabe indicar que en el año 2015 se alcanzó un promedio de 387 puntos. Si bien Perú consiguió una mejora en los promedios de la Prueba PISA, continuamos ubicados en los últimos puestos en la tabla general y estamos por debajo de otros países como Chile, que tiene un promedio de 452; Colombia que alcanzó un promedio de 412 puntos. En general el 60,3% de los estudiantes peruanos evaluados se ubica en el nivel 2; esto quiere decir que los estudiantes no logran desarrollar la competencia PISA en los contenidos, procesos y contextos.

Millones (2018), sostiene que la preocupación “por la eficiencia y la eficacia en la enseñanza y aprendizaje de la matemática ha movilizó en las últimas décadas a psicólogos, educadores, teóricos y demás personas y profesionales involucrados en estos procesos”. [...]. (p.15).

A nivel nacional el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2018) informa el resultado de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) de la región Ucayali en el cual ocupa el penúltimo lugar de un total de 26 regiones evaluadas en el área de matemática del segundo grado del nivel de evaluación secundaria, ya que un porcentaje considerable se ubicaba en el nivel previo al inicio con 58.1%, en inicio con 29.9%, en proceso con 8% y satisfactorio con 4.1%; esto debido que buen porcentaje de los estudiantes tiene dificultades para solucionar problemas o plantear nuevos problemas de cantidad que les demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Estos resultados evidencian el bajo rendimiento en matemática y,

según los modelos de evaluación aplicados en las evaluaciones PISA y ECE, se diagnosticó en los estudiantes déficit en habilidades para resolver problemas de matemática en cuanto al contenido de cantidad.

El Logro del Perfil de egreso de los estudiantes de la Educación Básica Regular, requiere el desarrollo de diversas competencias. A través del enfoque Centrado en la Resolución de Problemas, el área de matemática promueve y facilita que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias: Resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2016).

Sin embargo, se ha priorizado la competencia “resuelve problemas de cantidad”; debido a que los estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre”, del distrito de Yarinacocha ante de la aplicación del módulo de aprendizaje, tenían dificultades de realizar operaciones de números enteros, pero sin saber aplicarlas en la solución de problemas de su entorno que involucren del conocimiento y habilidades matemáticas.

El Minedu (2017) sostiene que la competencia “resuelve problemas de cantidad” es una competencia matemática que significa desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

Por tanto, “la resolución de problemas es una de las actividades matemáticas fundamentales y también uno de los temas primordiales en investigación matemática cuyo interés se centra en las dificultades que presentan los estudiantes para resolver problemas matemáticos” (Azañero, 2013,p.9).

Frente a esta situación, se propuso aplicar un Módulo de aprendizaje para fortalecer la competencia “resuelve problema de cantidad”, enmarcada en una

dinámica secuencial de contenidos de aprendizaje interactivo y vivencial, que contribuyó a estimular el pensamiento matemático en las clases y las destrezas matemáticas más complejas, incluyendo conocimientos de conjuntos de números enteros e interactuando con sus compañeros con la participación del maestro como mediador del proceso de construcción del aprendizaje.

## **1.2 Justificación e importancia de la investigación**

Siguiendo la propuesta de Hernández et al. (2014, p.40), la presente investigación se justifica, por los siguientes aspectos:

### **1.1.1 Por su conveniencia**

Por su conveniencia, la investigación se realizó con la finalidad de determinar la influencia de la aplicación del Módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre”, en el aprendizaje de números enteros, teniendo en cuenta la secuencia temática y mejorando el procedimiento metodológico en el proceso enseñanza - aprendizaje. De igual manera, que sea accesible y de fácil comprensión para el estudiante, los procedimientos activos deben ser el principal proceso de construcción del conocimiento, la asignación de significados y criterios, y el procesamiento adecuado de los errores, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

### **1.1.2 Por su relevancia social**

Por su relevancia social, se ha Implementado un módulo de aprendizaje que consiste en la selección, secuenciación de los contenidos; estructuración, desarrollo y control de trabajo en el salón de clases teniendo en cuenta el protocolo de seguridad, el cual garantice el aprendizaje integral y en forma ordenada los temas estudiados con participación consciente y activa del estudiante en la construcción de sus conocimientos matemáticos, especialmente en el tema de números enteros fortaleciendo sus capacidades en: traduce

cantidades a expresiones numéricas; comunica su comprensión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, cuyos beneficiarios fueron los estudiantes del segundo año del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre” de la región Ucayali.

### **1.1.3 Por su implicancia práctica**

El trabajo de tesis se sustenta dentro de las líneas de investigación de Educación de calidad, desarrollo y competitividad, con la propuesta del módulo de aprendizaje concerniente a los contenidos de números enteros, en la cual se trabajó con 12 sesiones experimentales; el material de trabajo fue entregado antes de tocar el tema, luego expone en forma breve y resumida el contenido temático; pone en práctica las fases de inicio, desarrollo y cierre propiciando el estudio personalizado a través del módulo de aprendizaje y la resolución de los problemas contextualizados. Los resultados permitieron encontrar soluciones concretas en la mejora de los niveles de logro del área de matemática. Desde la práctica pedagógica el diseño del Módulo de aprendizaje generó cambios en el desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre”. Desde la temática, el estudio de números enteros permitió combinar los conocimientos de aritmética, así como leer, representar, clasificar, resolver ejercicios y problemas contextualizados con su realidad.

### **1.1.4 Por su valor teórico**

El trabajo de investigación en el paradigma constructivista (el conocimiento se construye mediante la interacción con los objetos circundantes) que enfatiza en el aprendizaje significativo, teniendo como centro de la clase al estudiante, incidiendo en el aprendizaje formativo, instrumental y personalizado de la matemática en el

proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el educador cumple el rol de facilitador y conductor de la actividad indagadora y creativa de los estudiantes a través del uso pertinente del módulo de aprendizaje como medio y material educativo. También el módulo de aprendizaje aportó fundamentos teóricos, conceptos, propiedades en el campo de los números enteros con la finalidad de utilizar en los problemas contextualizados para una solución respectiva.

#### **1.1.5 Por su utilidad metodológica**

El trabajo de tesis se ha aplicado la metodología participativa donde se permitió la unificación e interacción entre el docente y el estudiante, a partir del principio del individuo respectivo a sus experiencias, conocimientos, vivencias, capacidades y habilidades compartidas entre los estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa N° 64095 “Elías Aguirre” empleando el módulo de aprendizaje. Este módulo está basado en un diseño pedagógico, en el que se pone énfasis en la comprensión de los enunciados matemáticos a través de procedimientos, técnicas para entender y dar solución a las preguntas elaboradas, relacionando cada caso con problemas de la vida cotidiana.

Por lo tanto, la metodología participativa “se basa en la continua participación del estudiante en las actividades académicas, convirtiéndose en un sujeto activo durante el proceso [...]” (Lugo et al., 2020)

### **1.3 Viabilidad de la investigación**

La presente investigación fue viable porque el investigador dispuso de los recursos financieros, humanos y materiales necesarios para su ejecución. Además, el director de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre” y los padres de familia nos dieron las facilidades y apoyo incondicional para la aplicación de la tesis. Asimismo, se ha previsto los alcances de la investigación, dado que se tuvo acceso al lugar o contexto donde se llevó a cabo la investigación.

## **1.4 Formulación de la investigación**

### **1.4.1 Problema general**

¿Cómo influye la aplicación del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali, 2021?

### **1.4.2 Problemas específicos**

- ¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas” en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?
- ¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?
- ¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?
- ¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?

## **1.5 Formulación de objetivos**

### **1.5.3 Objetivo general**

Demostrar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### **1.5.4 Objetivos específicos**

- Determinar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- Comprobar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- Evaluar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- Establecer la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 A nivel internacional

a. Irazoqui (2015), en su tesis doctoral: *“Aprendizaje del cálculo Diferencial: Una propuesta basada en la Modularización”*. El estudio realizado es de carácter cuantitativo y explicativo, se analizó los registros de los rendimientos académicos finales obtenidos por los estudiantes y se obtuvo una muestra constituida por tres fases. Los resultados en la primera fase, segunda y tercera han dado cuenta de la efectividad de un mejor rendimiento académico logrado por los estudiantes al aplicar la modularización, por lo cual se concluye:

- Que el diseño curricular modular mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el aprendizaje del cálculo.

b. Cázares (2015), en su tesis doctoral: *“Competencias de Matemáticas de los estudiantes del Instituto Valladolid Preparatoria de Morelia como aspirantes universitarios”*. El estudio realizado fue de enfoque cuantitativo, con una muestra 115 estudiantes que egresan del bachillerato y son aspirantes a ingresar a las universidades, para lo cual aplicó una encuesta para medir las competencias matemáticas en sus componentes básicos. Los resultados muestran que los estudios básicos de las competencias y los contenidos son particularmente importantes porque se percibió en cada una de las áreas su problemática, por lo cual se concluye:

- Que existe coherencia entre las competencias del bachillerato del Instituto Valladolid Preparatoria, con los contenidos del examen de ingreso a la universidad por área de especialidad.

c. Lara y Quintero (2016), en su tesis de maestría: *“Efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y*

*metacognitivos de los estudiantes*”. El estudio realizado fue de enfoque cuantitativo, nivel explicativo, de diseño cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 98 estudiantes de segundo grado de educación, para lo cual se aplicó como instrumento una entrevista semiestructurada denominada Fusión de Procesos Cognitivos y Estrategias para la Resolución de Problemas. Se concluye que:

- Después de realizar la implementación de la enseñanza a través de la resolución de problemas matemáticos se observó que los estudiantes de ambos grupos tienen diferencias significativas en los procesos, debido a que los estudiantes del grupo experimental utilizan más estos procesos que los del grupo de control.

d. Dominguez y Espinoza ( 2019), en su tesis de maestría: “*Potenciar la resolución de problemas matemáticos desarrollando habilidades de pensamiento desde una mirada heurística*”. La investigación se desarrolló desde un paradigma positivista, con un método cuantitativo para el análisis de la información, de alcance explicativo y con un diseño cuasi experimental, con una muestra de 67 estudiantes de tercer grado de primaria, para lo cual utilizó la técnica del test implementando un cuestionario como instrumento, el cual fue aplicado en dos tiempos: un Pretest y un Post test. Los resultados muestran que la aplicación del método heurístico con la utilización de las habilidades de pensamiento contribuyó a potenciar la resolución de problemas en los estudiantes, por lo cual concluye que:

- Se evidenció en el grupo experimental A después de la intervención, un avance significativo en cuanto a su desempeño académico, lo cual demostró que el método heurístico logró transformar la actitud de estos en su proceso de formación.

- La implementación de actividades y estrategias basadas en el método heurístico con el desarrollo de las habilidades de pensamiento logran potenciar en los estudiantes la resolución de problemas matemáticos para contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación.

### 2.1.2 A nivel nacional

- a. Julca (2018), en su tesis doctoral: “*Módulo Pienso y Razona para la Resolución de Problemas Matemáticos algebraicos en estudiantes del sexto grado de la I.E Mariscal Ramón Castilla*”. El estudio realizado fue de tipo aplicativo, de nivel cuasi experimental, para lo cual se llevó a cabo un muestreo no probabilístico y se obtuvo una muestra de 40 estudiantes distribuidos equitativamente en grupo de control y experimental, a la cual se aplicó la técnica de la encuesta y cuyo instrumento se utilizó de la prueba de escrita. Los resultados fueron los siguientes:
  - Que el módulo Pienso y Razona influye significativamente en la capacidad de resolver problemas como lo demuestran los resultados de la prueba t student para muestras relacionadas cuyo p-valor =  $0,000 < \text{Alpha} = 0,05$ .
  - Que el módulo Pienso y Razona influye significativamente en la capacidad de comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar un plan y visualizar retrospectivamente, como lo demuestran los resultados de la prueba t student para muestras relacionadas cuyo p-valor =  $0,000 < \text{Alpha} = 0,05$ .
- b. Arotuma (2017), en su tesis doctoral “*Módulos matemáticos y su influencia en el aprendizaje del segundo grado ciclo avanzado del CEBA N° 1173 “Julio C. Tello”, UGEL N° 05-San Juan de Lurigancho*”. El estudio realizado fue de tipo aplicativo, de nivel experimental, para lo cual se llevó a cabo un muestreo no probabilístico y se obtuvo una muestra de 44 estudiantes

con un grupo de control y otro experimental, a la cual se aplicó dos pruebas de evaluación en conocimientos, una de entrada y otra de salida. El aprendizaje fue medido a través de las calificaciones finales obtenidas en el área de matemática. Los resultados obtenidos indicaron que los módulos matemáticos influyeron positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, por lo cual se concluye que:

- Los módulos matemáticos influyen positivamente en el aprendizaje de Sistemas numéricos y funciones en estudiantes del segundo grado del Ciclo Avanzado del CEBA N° 1173 “Julio C. Tello”, afirmación que respalda la prueba de “t” de Student que con un coeficiente de 6,236 expresado por  $p = 0,000 < \alpha = 0,01$ ; por lo tanto, los estudiantes tienen una mejor comprensión y aprendizaje en los sistemas numéricos y funciones.
- c. Sarrin (2017), en su tesis doctoral: *“Aplicación de un módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento y el logro de aprendizaje de transformaciones geométricas, en estudiantes de la IE Fernando Belaúnde Terry de Ate”*. El estudio de investigación se aplicó el paradigma mixto, para el estudio cuantitativo se selecciona dos grupos de estudiantes, uno experimental y otro control; y para el estudio de cualitativo se tomó una entrevista, pruebas formativas y fichas de opinión. Los resultados obtenidos indican que el módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele es un material que contribuye al agrado, la comprensión del tema en estudio y a la satisfacción de las sesiones de aprendizajes programadas, por la cual se concluye:
- Que los estudiantes del grupo experimental que aplicaron el Módulo de Aprendizaje Transformaciones Geométricas superan los resultados del logro de aprendizaje de aquellos estudiantes del grupo control que aplicaron el método tradicional, presentando una alternativa para la enseñanza -aprendizaje que responsabiliza a los

docentes seleccionar actividades y elaborar sus propios instrumentos para el logro de aprendizaje.

d. Flores (2016), en su tesis doctoral "*Módulo autoinstructivo en el aprendizaje de números decimales en las estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario de Huancayo*". El estudio de investigación fue un enfoque cuantitativo de tipo aplicativo y de diseño cuasi -experimental, para lo cual se llevó a cabo un muestreo no probabilístico y se obtuvo una muestra de 96 estudiantes definido en tres secciones, a la cual se aplicó una prueba objetiva para la variable dependiente. Los resultados obtenidos indican que el grupo experimental de la sección D y E han aprobado el 100%, después de utilizar el módulo autoinstructivo de números decimales, mientras el grupo de control, sección "C" el 62,50% de estudiantes están desaprobadas y sólo el 37,50% están aprobadas, por la cual se concluye que:

- El Módulo autoinstructivo influye en el aprendizaje de números decimales en las estudiantes del primer grado de secundaria, obteniendo en los grupos experimentales una "d" calculada superior al valor de la tabla en un nivel de 0,05 ( $4,53 > 0,44$  y  $4,56 > 0,44$ ).
- El Módulo autoinstructivo influye en la matematización de situaciones en el aprendizaje de números decimales en las estudiantes del primer grado de secundaria, obteniendo en los grupos experimentales una "d" calculada superior al valor de la tabla en un nivel de 0,05 ( $1,1 > 0,16$  y  $0,94 > 0,16$ ).
- El Módulo autoinstructivo influye en la comunicación y representación de ideas matemática en el aprendizaje de números decimales en las estudiantes del primer grado de secundaria, obteniendo en los grupos experimentales una "d" calculada superior al valor de la tabla en un nivel de 0,05 ( $1,25 > 0,2$  y  $1,72 > 0,25$ ).

e. Armas (2015), en su tesis de maestría: “*Módulo educativo de números enteros para el aprendizaje de matemática en los alumnos del primer grado de secundaria, del Distrito de Villa el Salvador*”. El estudio de investigación fue un enfoque cuantitativo de tipo aplicativo y de nivel cuasi -experimental, llevó a cabo un muestreo no probabilístico y se obtuvo una muestra de 55 estudiantes distribuidos en dos grupos (28 grupo experimental y 27 grupo de control), a la cual se aplicó una prueba objetiva para la variable dependiente pre test y post test. Los resultados fueron los siguientes:

- La aplicación del módulo educativo “Números Enteros” mejora significativamente el aprendizaje de la Matemática de los alumnos del primer grado de secundaria, del distrito Villa El Salvador. Con un nivel de significancia de 0,05, siendo que  $|t_{obtenido} - 2,068| > |t_{critico} 2.0074|$ .
- La aplicación del módulo educativo “Números Enteros” mejora la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del primer grado de secundaria, del distrito Villa El Salvador, con un nivel de significancia de 0,05, siendo que  $|t_{obtenido} - 2,145| > |t_{critico} 2.0074|$ .

### 2.1.3 A nivel local

a. Chagua (2017), en su tesis doctoral “*Aplicación del módulo matemática intercultural y el aprendizaje de matemática en estudiantes del IV Ciclo de Educación Primaria de la Red Educativa Escuelas Andinas– Yarowilca*”. El estudio realizado fue de tipo aplicativo, de nivel explicativo, y de diseño cuasi -experimental, para lo cual se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencionado y se obtuvo una muestra de 25 estudiantes, a la cual se aplicó una prueba objetiva. Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativamente entre el grupo de control y el grupo

experimental, con mejores resultados en el último como efecto de la aplicación del módulo matemática intercultural, por la cual se concluye que:

- La aplicación del Módulo Matemática Intercultural mejora el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación primaria de la red educativa escuelas andinas – Yarowilca, ya que se obtiene  $t$  calculada (11,01) con los datos del grupo post prueba, la que supera al valor de la  $t$  crítica (1,68).
  - La aplicación del Módulo Matemática Intercultural mejora el desarrollo de la competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad” en estudiantes de educación primaria de la red educativa escuelas andinas – Yarowilca, ya que se obtiene  $t$  calculada (11,01) con los datos del grupo postprueba, la que supera al valor de la  $t$  crítica (1,68).
- b. Gavidia (2016), en su tesis de maestría “*Método de Resolución de Problemas en el desarrollo de competencias en el área de matemática, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. Industrial*”. El estudio realizado fue de tipo aplicativo, de nivel explicativo, y de diseño cuasi -experimental, para lo cual se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencionado y se obtuvo una muestra de 62 estudiantes distribuidos equitativamente: 31 estudiantes, grupo de control y 31, grupo experimental, a la cual se aplicó una evaluación pre test y post test. Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativas entre los logros obtenidos en ambos grupos respecto al desarrollo de las cuatro competencias matemáticas según rutas de aprendizaje, por lo cual se concluye:
- Que la aplicación del método de resolución de problemas influye positivamente en el desarrollo de competencias en el área de

matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial, debido a que el valor  $z = 4.35$ , se ubica a la derecha de  $z = 1.96$  que es la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

## 2.2 Bases teóricas

### Módulo de Aprendizaje

#### a. Historia de una experiencia de un sistema modular

En el año 1974, se planteó un proyecto modernizador de la educación superior denominado “Xochimilco”, impulsado por la universidad Autónoma Metropolitana (UAM), donde la universidad adoptó un enfoque metodológico educacional, en el que el estudiante es el artífice de su propia formación académica. El modelo de enseñanza-aprendizaje de la UAM que se planteó el proyecto de la unidad de Xochimilco, recibe el nombre de sistema modular, método de enseñanza basado en el planteamiento y solución de problemas de la realidad, el cual continúa vigente hasta la fecha (Armas , 2015).

Akbhsl (2006), sostiene que en el sistema modular “se busca formar a un sujeto que participe activamente en su formación, que sea responsable de su aprendizaje y sea capaz de trabajar con métodos participativos, [...]” (p. 7).

Akbhsl (2006) también afirma que la educación modular:

“Pretende formar a jóvenes que tengan una capacidad crítica y una actitud creativa. Es decir, argumenta que se busca cambiar el rol del estudiante tradicional que se concibe como un sujeto pasivo

receptor de la información, por el de un sujeto activo que, además de recibir la información, la elabora y es capaz de aplicarla desde el primer módulo” (p. 7)

### **b. Definición de módulo de aprendizaje**

El módulo de aprendizaje “es un conjunto de materiales didácticos, que están organizados sistemáticamente y orientados hacia el logro de competencia de una unidad de aprendizaje de un área o una asignatura” (Solís , 2001, p. 10).

“Es un recurso educativo para el aprendizaje de la matemática que reúne las condiciones de secuencialidad temática, conducentes al desarrollo de una capacidad y al logro de una competencia de números enteros” (Zegarra, 2008, p. 76).

Los módulos de aprendizaje “son organizadores de experiencias de aprendizajes subordinadas a unidades y a proyectos de aprendizaje. Por ello, en algún caso, la unidad de aprendizaje debe complementarse con módulos para garantizar, por ejemplo, el desarrollo de teoremas matemáticos en secundaria” (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2020).

Por otro parte Torres & Argentina (2009), sostiene que un módulo de aprendizaje “es una unidad de trabajo específico, que tiene una secuencia de actividades pertinentes para tratar un contenido determinado que permite el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos, de competencia, capacidades y actitudes específicas de una asignatura” (p.138).

### **c. Características del módulo de aprendizaje**

Según Osses & Ibáñez (2005) sostienen que el módulo de aprendizaje tiene las siguientes características:

- Tienen en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes.
- Proporcionan oportunidad de construir conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal.
- Permiten establecer relación con el entorno natural y sociocultural.
- Tienen diversas actividades o sesión de trabajo, métodos y estrategias didácticas que el estudiante en forma individual debe realizar como: leer, complementar, resolver problemas.
- Presenta los conocimientos actualizados de manera sencilla, precisa y clara.
- Permite el logro de una competencia específica de un área o asignatura.
- Aplica procedimientos didácticos o estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje como reiteraciones, ejemplos, ilustraciones, gráficos, resúmenes, cuadros estadísticos, diagramas, ejercicios o problemas de aplicación u otros.

#### **d. Importancia del módulo de aprendizaje**

Claros, (1999) expresa la importancia del módulo de aprendizaje en las siguientes razones:

- Que los módulos de aprendizajes son pertinentes.
- Facilita la realización de muchas tareas y el desarrollo significativos de cierto conocimientos y habilidades durante el desarrollo de enseñanza-aprendizaje
- Permite conocer sus capacidades, preferencias, nivel de desarrollo e intereses de cada estudiante.
- Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje. En términos constructivistas, facilitan la adquisición y la fijación del aprendizaje, motivan el aprendizaje, estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción del estudiante.

### e. Funciones del módulo de aprendizaje

Según Arotuma (2017, pp.28-30) propone las siguientes:

#### e.1. Desde el punto de vista del estudiante.

El módulo de aprendizaje facilita:

- La participación, el estudiante es protagonista de aprender conocimientos nuevos.
- Logra competencia en lo conceptual, procedimental y actitudinal.
- La activación de los conocimientos previos del estudiante, que son altamente valorados en la teoría constructivista.
- La activación de los conocimientos nuevos, cuyo enfoque tiene altamente valorado en el paradigma constructivista.
- La motivación intrínseca y extrínseca, el interés y ganas de aprender.
- La aplicación del conocimiento adquirido a nuevas situaciones, ante las cuales el estudiante podrá asumir una actitud crítica, autónoma y creativa, por cuanto sus nuevos esquemas mentales le permitirán interpretar reflexivamente las realidades que enfrente.

#### e.2. Desde el punto de vista del docente.

El módulo de aprendizaje facilita:

- Orienta y guía al alumno durante el proceso de aprendizaje. Para ello, el docente deberá utilizar estrategias adecuadas y participar interactivamente con el estudiante.
- Integra el contexto social a la actividad didáctica. Esto quiere decir que el docente antes de aplicar el módulo de aprendizaje, ha diagnosticado la realidad social del entorno y académica del estudiante y procura permanentemente que el estudiante

observe, analice e interprete su realidad actual y futura, con el fin de comprenderla y mejorarla.

- Evaluar los progresos de los estudiantes y aplicar estrategias remediabiles para los posibles problemas que puedan surgir.
- Promover el proceso metacognitivo de los estudiantes.

### e.3. Desde el punto de vista de la situación del aprendizaje

El módulo de aprendizaje promueve:

- El trabajo interactivo entre el docente y estudiante, pues ambos colaboran en el desarrollo de las competencias del estudiante.
- La aplicación de estrategias para activar el proceso cognitivo. Un proceso, comprendido como una serie de etapas muy relacionadas entre sí, organizadas sistemática y secuencial, que pretende lograr un propósito determinado en un tiempo específico, de carácter dinámico y participativo y de niveles de complejidad progresivamente ascendentes.
- La flexibilidad, en términos de que pueden incorporarse nuevos recursos y/o nuevas situaciones de aprendizaje que lo enriquezcan.

### f. Enfoque científico que sustenta el módulo del aprendizaje

El trabajo de investigación se sustenta con el paradigma o enfoque constructivista, según Serrano & Pons (2011), sostienen que “Es un paradigma concerniente al desarrollo cognitivo y tiene sus raíces en la psicología y la epistemología genética de Piaget, en donde la génesis del conocimiento es el resultado de un proceso dialéctico de asimilación, acomodación, conflicto, y equilibración” (pp. 2-5).

En el constructivismo de Piaget se da una relación dinámica y no estática entre el sujeto y el objeto de conocimiento; en esta interacción el sujeto adquiere nuevos conocimientos como resultados de la acción del sujeto sobre el objeto. [...] El sujeto es quien construye su propio conocimiento de manera que sea significativo (Beingochea, 1997, p.4),

### **e.1. Constructivismo cognitivismo**

Según Calero (1997) sostiene que:

Para el constructivismo las estructuras intelectuales de un sujeto no son recepcionada del medio pasivamente, ni dadas en el nacimiento, sino que son progresivamente construidas por el sujeto en el curso de sus actividades. Es el proceso por el cual el sujeto desarrolla su propia inteligencia y su conocimiento, para adaptarse (p.36).

Calero (1997) “[...] proporciona una perspectiva estratégica del proceso educativo... Es una respuesta a las necesidades formativas del ciudadano moderno. Se relaciona con los cambios científico-tecnológicos y culturales [...]. Es un enfoque educativo orientado a la autosocioconstrucción del saber y de la personalidad...” (pp. 37-38).

Es decir, en este trabajo de investigación cada estudiante construye su aprendizaje en forma práctica, de acuerdo a sus interacciones significativas. El estudiante aprende haciendo, de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje para desarrollarse. El estudiante se convierte en eje del proceso educativo cuando parte de sus necesidades e intereses. En este caso el estudiante va avanzando su módulo al ritmo que va comprendiendo y aprendiendo sobre números enteros y decimales.

Por otro lado, Coloma & Tafur (1999) sostienen que “Piaget considera que el conocimiento es gradual, que depende de las capacidades evolutivas de la interacción con el medio, que cada aprendizaje resulta

ser una integración de las adquisiciones previas que siendo simples dan origen a otros conocimientos más complejos” (p.222).

## e2. Constructivismo Social

De acuerdo a Ledesma (2014) expresa que :

El ser humano es un ser cultural donde el medio ambiente tiene gran influencia. La teoría de Vygotsky ha sido construida sobre la premisa de que el desarrollo intelectual del niño no puede comprenderse sin una referencia al mundo social en el que el ser humano está inmerso (pp.43-44).

Finalmente, Lugo et al. (2020), sostiene que “los niños desde su nacimiento están en constante interacción con el medio entorno natural, cultural y social que permite el desarrollo progresivo y gradual de sus aprendizajes a partir de lo concreto a lo abstracto” (p.43).

## g. Concepto y estructura del módulo de aprendizaje

Con las aportaciones y los fundamentos teórico de Romero (2016), Millones (2018) & Hurtado (2016), se planteó la siguiente estructura:

- **Carátula:** Contiene el nombre de la Institución Educativa, el título del módulo de aprendizaje, nombre del autor, ciudad y año.
- **Índice:** Incluye los títulos, sub título, contenidos en los módulos y la página donde se ubican.
- **Capítulos:**
  - I. Presentación:** Es redactado de manera precisa y clara la importancia de la asignatura como una visión global de los contenidos del módulo de aprendizaje.
  - II. Fundamentos:** Contiene una redacción de los fundamentos científicos (Teórico, pedagógico, psicológicos, epistemológicos).

**III. Objetivos:** Incluye el objetivo general y los específicos redactados en forma precisa y en términos de verbos de acción.

**IV. Metodología:** Contiene las estrategias de aprendizaje para que los estudiantes consigan apropiarse del conocimiento, o aprender, mediante métodos y técnicas.

**V. Cronograma:** Incluye el número de sesiones de aprendizajes de trabajo, meses de aplicación, fecha de inicio y final, horas pedagógicas.

**VI. Evaluación:** Incluye la evaluación del pre test y post test, con 20 ítems.

## **VII. Desarrollo de las sesiones de Aprendizajes**

### **Estructura de la sesión de aprendizajes:**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS**

1.1 Título de la sesión:

1.2 Área:

1.3 Unidad:

1.4 Ciclo:

1.5 Grado:

1.6 Docente:

#### **II. TÍTULO DE LA SESIÓN:**

#### **III. APRENDIZAJE ESPERADO:**

Competencia	Capacidades	Desempeño

#### **IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN**

4.1 Momentos: Inicio, proceso y cierre.

4.2 Procesos pedagógicos: Motivación, recuperación de saberes previos, propósito, problematización, gestión y acompañamiento, evaluación.

4.3 Procesos didácticos: Familiarización con el problema, búsqueda y ejecución de estrategias, reflexión y formalización, reflexionar.

## VI. ACTIVIDAD

## V. BIBLIOGRAFIA

## VI. PLAN DE CLASE

### **h. Contenido del módulo de Aprendizaje**

#### **h.1 Números Enteros**

##### **h.1.1 Historia**

Históricamente, la matemática surge con la finalidad de hacer los cálculos en el comercio, y también con la de medir la Tierra y predecir los acontecimientos astronómicos. Estas tres necesidades pueden ser relacionadas, en cierto modo, con la subdivisión amplia de la matemática en el estudio de los números, el espacio y el cambio. (Pérez et al., 2016, p. 9).

Los números negativos se empezaron a utilizar siglos antes de Cristo, para representar cosas o datos que faltaban, pero poco a poco dejaron de emplearse. Hay que esperar hasta el Renacimiento para volver a encontrarlos y con este nombre: “negativos”. Por este motivo, se consideraron números del demonio y se perseguía su utilización, pero por necesidades de expresar cantidades de cualquier índole, se volvieron a utilizar en el siglo IXI (Ifrah,2001 citado por Pérez, et al., 2016, p. 9).

##### **h.1.2 Definición**

Carranza, (2001) define los números enteros “es el conjunto cociente  $N \times N$ , es decir cada clase de equivalencia de pares ordenados de números naturales, recibe el nombre de número entero. Denotamos con  $Z$  al conjunto de los números enteros” (p.40).

## h.2 Operaciones de Números enteros

### h.2.1 Adiciones de Números enteros

La adición “es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ , o sea una función “+” que asocia a cada par de números enteros  $(a, b)$  un único entero llamado suma de  $a$  y  $b$ , y denotado por  $a+b$ ” (Carranza, 2001, p.40).

Representación:  $+: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  tal que  $(a, b) \rightarrow a+b$

#### Propiedades:

Coveñas (1999, p.162), define las siguientes propiedades:

- Propiedad de clausura: la suma de dos números es otro número entero. Simbólicamente: Si  $a \in \mathbb{Z}$  y  $b \in \mathbb{Z} \rightarrow (a+b) \in \mathbb{Z}$
- Propiedad Conmutativa: El orden de los sumandos no altera la suma. Simbólicamente: Si  $a \in \mathbb{Z}$  y  $b \in \mathbb{Z} \rightarrow a+b=b+a$ .
- Propiedad Asociativa: La forma como se agrupan los sumandos no altera la suma. Simbólicamente:  
Si  $a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; c \in \mathbb{Z} \rightarrow (a+b)+c=a+(b+c)$ .
- Propiedad del Elemento Neutro: En el conjunto  $\mathbb{Z}$ , el elemento neutro es el cero (0), que sumando con cualquier número entero nos da el mismo número. Simbólicamente:  $0 \in \mathbb{Z}; a \in \mathbb{Z} \rightarrow a+0=a$
- Propiedad del Inverso Aditivo o Elemento Opuesto: Todo número entero tiene un opuesto que sumado con dicho número resulta cero. Simbólicamente:  $a \in \mathbb{Z}, (-a) \in \mathbb{Z} \rightarrow a+(-a)=0$ .
- Propiedad de Monotonía: Si a ambos miembros de una igualdad se les suma un mismo número entero, se obtiene otra igualdad.  
Si:  $a = b \rightarrow a + c = b + c$

### h.2.2 Sustracción de Números enteros

Es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ : es decir, una función que asocia a cada par de números enteros  $(a, b)$ , su diferencia  $a-b$ ”

(Carranza,2001, p.41). Representación:  $-: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , tal que  $(a,b) \rightarrow a-b$ .

**Propiedades:**

También Coveñas (1999, p.162), define las siguientes propiedades:

- Propiedad interna: La resta de dos números enteros es otro número entero. Simbólicamente:  $(a-b) \in \mathbb{Z}$
- Propiedad Conmutativa: La resta de dos números no es igual al otro número. Simbólicamente:  $a - b \neq b - a$

**h.2.3 Multiplicación de Números enteros**

“Es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ , o sea una función que asocia a cada par de números enteros  $(a, b)$  un único entero llamado producto de  $a$  y  $b$ , y denotado por  $a \cdot b$ ” (Carranza,2001, p.40). Representación:  $.\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  tal que  $(a,b) \rightarrow a \cdot b$ .

**Propiedades:**

Según Coveñas (1999, p.168), se define las siguientes propiedades:

- Propiedad de clausura: El producto de dos números es otro número entero. Simbólicamente: Si  $a \in \mathbb{Z}$  y  $b \in \mathbb{Z} \rightarrow (a \cdot b) \in \mathbb{Z}$
- Propiedad Conmutativa: El orden de los factores no altera el producto. Simbólicamente: Si  $a \in \mathbb{Z}$  y  $b \in \mathbb{Z} \rightarrow a \cdot b = b \cdot a$
- Propiedad Distributiva de la Multiplicación respecto a la adición: Si  $a, b$  y  $c$  son números enteros cualesquiera, entonces:

$$\text{Si } a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z} \text{ y } c \in \mathbb{Z} \rightarrow a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$$

- Propiedad Multiplicativa del 1 o elemento neutro o elemento identidad.: Para todo entero “a”, existe un número entero llamado (1), o identidad multiplicativa, tal que:  $a \in \mathbb{Z} \rightarrow a \cdot 1 = a$
- Propiedad Multiplicativa del 0: Si a y b son números enteros cualesquiera, entonces:  $a \cdot b = 0$  si y solo si al menos uno de los factores es cero.
- Propiedad de Monotonía: Si a los dos miembros de una igualdad se les multiplica por un mismo número, diferente de cero, entonces los productos también son iguales. En general: Si:  $a = b \rightarrow a \cdot c = b \cdot c$

#### **h.2.4 División de Números enteros.**

“Dados los números enteros a y b con  $b \neq 0$ , se llama cociente de a y b, y se denota  $a/b$ , al número entero c, si existe, tal que  $a = b \cdot c$ ” (Carranza, 2001, p.40). Representación:  $\frac{a}{b} = c \Leftrightarrow a = b \cdot c$

#### **Teorema del algoritmo de la división en $\mathbb{Z}$**

Sea  $a, b \in \mathbb{Z}$ , con  $b \geq 0$ , entonces existen números enteros r y q, tales que  $a = bq + r$ , con  $0 \leq r < b$

#### **Propiedades:**

También debemos a Coveñas (1999, p.169), en la cual define las siguientes propiedades:

- La división de números enteros no cumple la propiedad clausura porque existen resultados que no pertenecen a los números enteros.
- La división de números enteros no cumple con la propiedad conmutativa, porque al alterar el orden del dividendo y el divisor el resultado sí cambia.

- La división de números enteros no cumple la propiedad asociativa, porque la forma como se agrupan los números sí altera el resultado.

## **Resolución de Problemas de cantidad**

### **a. Competencia Matemática**

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE,2006), se define como:

Una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y relacionarse con las matemáticas de forma que se pueda satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (p.74).

Marco (2014) coinciden con OCDE “La capacidad que tiene un individuo de identificar y comprender el papel que desempeña las matemáticas en el mundo, emitir juicios y utilizar en las matemáticas de una manera que satisface sus necesidades vitales como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (pp. 36-37).

Por otro parte, Niss et al. (2007) citado por Fernández y Barbarán (2015) definen la competencia matemática como : “La capacidad para identificar preguntas relevantes, variables, relaciones o hipótesis en una situación de la vida real dada, traducirla a las matemáticas e interpretar y validar la solución del problema matemático resultante en relación con la situación dada” (p.11).

### **b. Alcances de las competencias matemáticas**

Lugo et al. (2020), afirma que la matemática: “Es una actividad humana que involucra la solución de problemas tanto externos como internos y es a través de las búsquedas de soluciones a dicho problemas

que las técnicas, reglas y justificaciones respectivas emergen y evolucionan de manera progresiva” (p.36).

Por lo demás, Lugo et al. (2020) señalan que :

La competencia matemática demanda fluidez y dominio en el uso de los recursos lingüísticos y operativos (competencias comunicativas), que desempeña un papel instrumental y comunicativo. Debido a que la matemática es un sistema de reglas que están lógicamente estructuradas y tienen una justificación fenomenológica, se requiere que la competencia matemática domine los sistemas matemáticos actuales y la comprensión relacional, es decir, que sea capaz de resolver nuevos problemas (p.37).

En resumen las matemáticas son una ciencia de estructuras, patrones y relaciones. Comprender y utilizar esos patrones constituye una gran parte de la competencia matemática. A medida que se relacionen ideas matemáticas con experiencias cotidianas del mundo real en que vivimos, nos daremos cuenta que esas ideas son verdaderamente importantes y poderosas.

### **c. Competencia : Resuelve Problemas de Cantidad**

Según Minedu (2017) define, la competencia resuelve problema de cantidad “es que el estudiante solucione problemas y pueda plantear nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (p.133). Por lo tanto, esta competencia da énfasis a que los estudiantes puedan emitir juicio, razonar, argumentar, comunicar, interpretar diferentes situaciones matemáticas en diversos contextos que impliquen situaciones de su vida cotidiana.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades matemáticas, a las cuales le llamaremos dimensiones para efecto de trabajo de investigación:

**Dimensiones:**

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas:** Esta capacidad consiste en emplear propiedades, fórmulas, métodos, técnicas en contextos reales, establecer relaciones entre los datos y condiciones de un problema a un modelo matemático o a una expresión matemática; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades.
- **Comunica su expresión sobre los números y las operaciones:** Esta capacidad consiste en que los estudiantes puedan expresar el significado de las expresiones matemáticas y representarla de forma escrita, oral o gráfica, como también de forma oral, haciendo uso de diferentes representaciones y el lenguaje matemático a través de la contextualización de las situaciones problemáticas.

Sostiene que “la comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta” (Niss 2002, citado en MINEDU, 2015,p.30).

- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** Esta capacidad permite que los estudiantes logren planificar, ejecutar, aplicar estrategias heurísticas, procedimientos para la recolección, procesamiento de datos y el análisis de situaciones problemáticas contextualizadas, haciendo uso de diferentes herramientas o recursos para dar solución a dicho problema que está relacionado a su vida cotidiana.
- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** Esta capacidad nos permite verificar que los estudiantes sean capaces de resolver problemas, establecer

conclusiones y argumentar con un lenguaje matemático los procesos aplicados dentro de la resolución de una situación problemática contextualizada, como también permite que el estudiante pueda justificar y validar las conclusiones obtenidas en la resolución de los problemas de la vida cotidiana.

#### **d. Desarrollo de las capacidades matemáticas**

Desde un punto de vista general las capacidades son habilidades innatas a las personas, se desarrollan a lo largo de su vida, mediante el logro de los conocimientos académicos, dichas capacidades, se basan en la interrelación existente entre los procesos cognitivos, socio-afectivos y motores (Lugo et al., 2020, p. 37). Por lo tanto, la resolución de problemas vendría a ser una competencia matemática importante que permite que el individuo pueda desarrollar capacidades matemáticas, entendiéndose que estas últimas se despliegan con base en las expectativas y experiencias de los estudiantes que se encuentran en una situación problemática, por lo que encontrarán la utilidad en su vida cotidiana de los aprendizajes logrados.

#### **e. Aprendizaje matemático enfocado en la resolución de problemas**

Se define como que “La resolución de problemas implementa da como un recurso metodológico, contribuye de manera eficaz al desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes” (Lugo et al., 2020, p. 35).

Al respecto, Zamora (2017) infiere :

La resolución de problemas matemáticos tiene como finalidad principal potenciar la habilidad de identificar, analizar y solventar estas circunstancias que no solo se presentan en el ámbito académico, sino también en la vida real. Hay que mencionar que un aspecto fundamental de la resolución de problemas matemáticos es el trabajo del razonamiento lógico y crítico, además de la mejora de la confianza en sí mismo (p.3).

En conclusión, se detalla que las capacidades matemáticas se desarrolla mejor con la resolución de problemas. Cabe mencionar que los problemas deben ser vistos como situaciones, en las cuales se resuelve mediante un proceso de razonamiento para que el estudiante tenga la oportunidad de analizar, experimentar, conjeturas. Además, la resolución de problemas matemáticos permite encontrar semejanzas y diferencias entre situaciones, así como también proponer ideas e hipótesis innovadoras.

#### f. Niveles de logro de aprendizaje

Para verificar los niveles de logro de los estudiantes se ha establecido unos parámetros para verificar los aprendizajes obtenidos del Currículo Nacional:

Tabla 1. Niveles de logro de aprendizajes esperados

<b>Nivel de logro</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Descripción</b>
C: En inicio	0-10	Los estudiantes presentan dificultades en desarrollar ejercicios, problemas matemáticos y no logran un aprendizaje esperado, por lo que se necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.
B: En Proceso	11-13	Cuando el estudiante está en proceso de lograr los aprendizajes previstos, para ello se solicita acompañamiento en el tiempo racional para lograrlo.
A: logro esperado	14-17	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia "Resuelve problema de cantidad", demostrando manejo satisfactorio en todos los ejercicios y problemas planteados y en el tiempo programado.
AD: Logro destacado	18-20	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia "Resuelve problema de cantidad". Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado

Fuente: Ministerio de Educación del Perú (2015)

### 2.3 Bases conceptuales

1. **Módulo de Aprendizaje:** Es un conjunto de materiales didácticos, que están organizados sistemáticamente y orientados hacia el logro de competencia de una unidad de aprendizaje (Solís 2001).
2. **Aprendizaje:** Es una organización e integración de información en la estructura cognoscitiva, destacando la importancia del conocimiento y la integración de los nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras previas del sujeto (Ausbel , Novak, & Hanesian, 1998).
3. **Unidad de aprendizaje:** Es un conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos curriculares básicos que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje con sentido propio, unitario y completo que permiten al estudiante demostrar aprendizajes competenciales (Minedu, 2020).
4. **Competencia matemática:** Es la capacidad para identificar preguntas relevantes, variables, relaciones o hipótesis en una situación de la vida real dada, traducirla a las matemáticas e interpretar y validar la solución del problema matemático resultante en relación con la situación dada (Nis, Blum & Galbraith (2007) citado en Fernández & Barbarán (2015).
5. **Competencia resuelve problema de cantidad:** Consiste en que el estudiante solucione problemas y pueda plantear nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. (Minedu, 2017).
6. **Capacidades matemáticas:** Son habilidades innatas a las personas, se desarrollan a lo largo de su vida, mediante el logro de los conocimientos académicos; dichas capacidades, se basan en la interrelación existente entre los procesos cognitivos, socio-afectivos y motores (Lugo et al., 2020).

### 2.4 Bases filosóficas

La filosofía se encarga del estudio de la verdad. Se encarga de la investigación, análisis y cómo llegar a la verdad. Por el cual, formula y propone metodologías para encontrar la verdad. Por ende, La presente investigación, módulo de

aprendizaje se sustenta en el enfoque del paradigma positivista o denominado paradigma cuantitativo, empírico analítico racionalista, que busca el cambio dialectico del hombre para transformar la sociedad, de esta forma analiza la realidad de socioeducativa; y a partir de ello formula una propuesta de solución al problema investigado.

Díaz (2014) sostiene que:

El positivismo es una estructura o sistema de carácter filosófico, que considera que no existe otro conocimiento que el que proviene de hechos reales que han sido verificados por la experiencia, por lo tanto, niega la posibilidad de que la teoría pueda ser una fuente del conocimiento y además niega la posibilidad que la filosofía pueda contribuir al conocimiento científico (p.37).

Por lo tanto, el positivismo denota “un enfoque filosófico, basado en la opinión de que, en la vida social, así como el sentido de las ciencias naturales experiencias y su tratamiento lógico y matemático son la fuente exclusiva de toda la información que vale la pena” (Pérez , 2015,p.30). Por lo tanto, Lakatos (1976), Handal (2003) citado por Zumaeta, Fuster, & Ocaña (2018) señala que “las matemáticas son una creación humana que surge y es fomentada por la experiencia práctica, siempre creciendo y cambiando, abierta a la revisión”.

## **2.5 Bases epistemológicas**

Para iniciar con el fundamento epistemológicos se va a definir lo que entendemos por epistemología. Piaget (1970) citado por Aguilar et al. (2017), señala que se trata de “el estudio del paso de los estados de mínimo conocimiento a los estados de conocimiento más riguroso” (p.18). Al hablar de conocimiento más riguroso se refiere pues al conocimiento de carácter científico.

Además, Piaget (1970) citado por Aguilar et al. (2017) define que:

La epistemología constituyó en sus inicios un trabajo de los grandes filósofos que también eran científicos, porque habían establecido principios científicos como Descartes o Leibniz o bien porque habían reflexionado a partir de otros trabajos científicos

como en el caso de Kant y Newton; sin embargo, el aceleramiento de los descubrimientos científicos produjo un sisma que dejó a la epistemología cada vez más en manos de los propios científicos que comenzaron a preguntarse sobre el valor y los límites de su trabajo (p.65).

Según Piaget (1972) citado por Chagua (2017), sostiene “que los sujetos por el hecho de ser organismos biológicos activos están en una permanente interacción con el medio, lo cual les permite lograr un conocimiento de los objetos externos, del sujeto y de las relaciones entre él y el objeto” (p.54).

En consecuencia, se concluye que el desarrollo del conocimiento conduce a que el sujeto llega a reconocer propiedades del objeto que son invariantes, que no cambian con respecto a las distintas situaciones que enfrenta el estudiante con lo que pretende explicar con sus propios conocimientos y saberes previos.

## **2.6 Bases antropológicas**

Para definir la base antropológica de esta investigación recurrimos a Pastor (2001), quien indica que la antropología “es el estudio de la humanidad, de los pueblos antiguos y modernos, así como de sus estilos de vida”. A Lahera (2013) la define como “La ciencia que estudia al ser humano de forma holística, combinando en una sola disciplina los enfoques de las ciencias naturales, sociales y humanas” (p.15). Esto quiere que decir la matemática es parte de todos los entornos culturales que han existido muchos años y tienen mucha implicancia en la vida actual.

Según la afirmación de Alarcón (2008) sostiene que :

[...]. Para la existencia del fenómeno cultural de los números y la matemática es necesaria la existencia de un mundo natural previamente dado y de un cerebro que, interactuando entre ellos, hace posible esa grandiosa manifestación de la cultura a la que llamamos “matemática”.

La aritmética se subsume en la matemática general como un constituyente esencial de ésta.

## **CAPÍTULO III. SISTEMAS DE HIPÓTESIS**

### **3.1 Formulación de las hipótesis**

#### **3.1.1 Hipótesis general**

La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

#### **3.1.2 Hipótesis específicas.**

- La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.
- La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### 3.2 Operacionalización de variables

#### 3.2.1 Operacionalización de la variable independiente: Módulo de Aprendizaje

Variable independiente	Definición conceptual	Dimensión	Sub Dimensión	Indicadores	Actividades
Módulo de Aprendizaje	“Es un recurso educativo para el aprendizaje de la matemática que reúne las condiciones de secuencialidad temática que conducentes al desarrollo de una capacidad y al logro de una competencia en los números enteros” (Zegarra, 2008, p. 76)	Números Enteros (Z)	Adición de números enteros	Resolviendo Operaciones de la adición de Números Enteros	12 sesiones de aprendizajes
				Operaciones Combinadas de la adición de números enteros	
				Resuelve problemas de adición de los números enteros	
			Sustracción de números enteros	Resolviendo Operaciones de la sustracción de Números Enteros	
				Operaciones Combinadas de la sustracción de Números Enteros	
				Resuelve problemas de la sustracción de los números enteros	
			Multiplicación de números enteros	Multiplicación de los números y signos en Z	
				Operaciones Combinadas de la multiplicación	
				Resuelve problemas de la multiplicación de los números enteros	
			División de números enteros	Resolviendo Operaciones de la división de Números Enteros	
				Operaciones Combinadas de la división de números enteros	
				Resuelve problemas de la división de los números enteros	

Fuente: Elaboración propia

#### 3.2.2. Operacionalización de la variable dependiente: Resuelve problemas de cantidad

Variable dependiente	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala de valores	Niveles y rango
	Es una competencia matemática en que el estudiante soluciona	Traduce cantidades a	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la adición de números enteros.		

<b>Resuelve problemas de cantidad</b>	problemas y plantea nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (MINEDU,2017, p.133)	expresiones numéricas	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleado la sustracción de números enteros.	Pregunta correcta=1pto  Pregunta incorrecta=0pto  Las preguntas son cerradas de forma política (Ñaupas et al., 2014,p.212)	A= En Inicio [0-10] B= En proceso [11-14] C= Logro esperado [15-17] D=Logro destacado [18-20] Minedu (2015)
			Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleado la multiplicación de números enteros.		
			Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la división de números enteros.		
			Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas con números enteros.		
	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones	Escribe el número entero que represente a cada enunciado.			
		Ordena números enteros en la recta numérica			
		Completa el enunciado de acuerdo a la recta numérica			
		Relaciona un enunciado literal a lenguaje matemático con número entero			
		Resuelve operaciones combinadas de números enteros			
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Resuelve situaciones que demanden la identificación de los números enteros con valor absoluto.			
		Resuelve situaciones problemáticas en una recta numérica los números enteros.			
		Resuelve situaciones problemáticas de numero enteros empleando gráfica			
		Resuelve situaciones problemáticas empleando número enteros opuesto.			
		Aplica operaciones de números enteros para la solución del problema			
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece conclusiones y estimación a partir de un problema de la vida cotidiana			
		Establecer conclusiones y argumentar con un lenguaje matemático un problema			
Usa diversas estrategias de cálculo escrito, mental y de estimación para resolver un problema de la vida cotidiana					
Justifica el resultado de un problema a partir de un diagrama de pirámide empleado la multiplicación de Z.					
			Justifica el resultado de un problema empleado la recta numérica.		

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Definición operacional de las variables**

#### **3.3.1 Módulo de Aprendizaje**

El presente módulo de aprendizaje consta de una serie de sesiones de aprendizajes con números enteros, y tiene como objetivo desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad, aplicando el enfoque constructivista.

Se aplicó 12 sesiones de aprendizajes cuyos nombres : Resolviendo Operaciones de la adición de Números Enteros; Operaciones Combinadas de la adición de números enteros; resuelve problemas de adición de los números enteros; resolviendo Operaciones de la sustracción de Números Enteros; operaciones Combinadas de la sustracción de Números Enteros; resuelve problemas de la sustracción de los números enteros; Multiplicación de los números y signos en  $Z$ ; Operaciones Combinadas de la multiplicación; Resuelve problemas de la multiplicación de los números enteros; Resolviendo Operaciones de la división de Números Enteros; operaciones Combinadas de la división de números enteros; resuelve problemas de la división de los números enteros. Estas sesiones experimentales fueron aplicadas en 2 meses, para mejorar los niveles de aprendizaje, posee las siguientes dimensiones: Adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros.

#### **3.3.2 Resuelve problemas de cantidad**

Para la presente investigación tomamos como referencia el Currículo Nacional del Ministerio de Educación. Para medir la variable independiente se recurre al instrumento pre test y post test denominado prueba escrita, evaluando en cuatro dimensiones que son: traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su expresión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, constituido por 20 preguntas con cuatro alternativas. Para medir el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes se utilizó la escala de calificación: A=En inicio; B= en proceso; A=logro esperado y AD=logro destacado.

## **CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 Ámbito**

Este estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, ubicada en el distrito de Yarinacocha, con estudiantes del segundo año del nivel secundario.

### **4.2 Tipo y nivel de investigación**

#### **4.2.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo aplicada. Según Caso & Olivares (2012), se afirma que “en este tipo de investigación, se busca resolver un problema conocido y encontrar respuestas a preguntas específicas planteadas apoyándose en aportes teóricos. El énfasis de esta investigación es la resolución práctica de problemas contrastando la teoría con la realidad” (p.12).

#### **4.2.2 Nivel de investigación**

La investigación se ubica en el nivel explicativo, porque permitió explicar cómo la aplicación del módulo de aprendizaje mejora la resolución de problemas de cantidad. Según Hernández et al. (2010) la definen como que “pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian” (p.83).

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1. Descripción de la población**

La población estuvo conformada por los estudiantes de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, con un total de 393 estudiantes del nivel secundario, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2. Población de estudio

Grado y sección	Cantidad de estudiantes
1A	32
1B	31
1C	31
1D	31
2A	40
2B	39
3A	26
3B	25
3C	25
4A	26
4B	29
5A	28
5B	30
Total	393

Fuente: Nómina de matrícula 2021

#### 4.3.2. Muestra y método de muestreo

La muestra estuvo constituida por 79 estudiantes del segundo año en total, donde 40 estudiantes pertenecen al grupo de control de la sección “A” y 39 pertenecen al grupo experimental de la sección “B”. Para ello se aplicó el muestreo no probabilístico de tipo intencionado. Según Hernández, et al. (2010) se define la muestra como “subgrupo de la población de cual se recolectan los datos y debe ser sub grupo representativo” (p.173), mientras el muestreo no probabilístico “es aquel en el cual no se conoce la probabilidad o posibilidad de cada uno de los elementos de una población de poder ser seleccionados en una muestra” (Sánchez & Reyes 2006, p. 147).

#### 4.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

##### a. Criterio de inclusión. Consideramos los siguientes:

- Estudiantes de ambos sexos: masculino y femenino.

- Estudiantes con edad cronológica adecuada al ciclo y que se desarrollaron en las mismas condiciones.
- Estudiantes con consentimiento informado.

**b. Criterio de exclusión.** No se considera en el estudio ningún criterio de exclusión, dado que todos los estudiantes considerados en la muestra están matriculados en el año 2021.

#### 4.4 Diseño de investigación

Para efecto de la investigación se consideró el diseño cuasi experimental. Se trabajó con un grupo experimental sobre el que se aplicó el módulo de aprendizaje, y un grupo de control sin el módulo, que sirvió de contraste, con medida de pretest, y un post test en ambos grupos. Según Carrasco (2013) el diseño son “aquellos que no asignen aleatoriamente los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental, ni son emparejados, pero pueden manipular la variable experimental de trabajo”(p.70). Por su diseño se utilizó el siguiente esquema :

<b>GE: 0<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>0<sub>2</sub></b>
<b>GC: 0<sub>3</sub></b>	-----	<b>0<sub>4</sub></b>

**Donde:**

GE = Grupo experimental

GC = Grupo de control

X = Aplicación del módulo de aprendizaje

0<sub>1</sub> y 0<sub>3</sub> = Observación pre test

0<sub>2</sub> y 0<sub>4</sub> = Observación post test

#### 4.5 Técnicas e instrumentos

#### 4.5.1. Técnicas

Para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la evaluación pedagógica para medir la variable dependiente. Esta técnica se aplicó tanto al grupo experimental como al de control, antes y después de la aplicación del Módulo de Aprendizaje, con la finalidad de recoger datos relacionados al desarrollo de la competencia resuelve problema de cantidad. Según Sánchez & Reyes (2006) definen la evaluación pedagógica “es una técnica que se emplean básicamente para recoger información de conocimiento o rendimiento logrado por los sujetos de estudio. Se caracterizan por tener validez de contenido y se emplean generalmente en el campo educativo” (p.152).

#### 4.5.2 Instrumentos

En la presente investigación se utilizó la prueba escrita de entrada (pre test) y salida (post test). Según García (1994,) define que la prueba escrita son "instrumentos técnicamente contruidos que permiten a un sujeto, en una situación definida (ante determinados reactivos o ítems), evidenciar la posesión de determinados conocimientos, habilidades, nivel de logros, actitudes etc, que permiten apreciar una variable” (p.81).

Las características del instrumento de la variable dependiente constan de cuatro dimensiones (capacidades) que son: traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su expresión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. A continuación, se presenta los criterios técnicos de los instrumentos utilizados:

##### Ficha Técnica de la prueba escrita

Nombre de la variable	Resuelve problemas de cantidad.
Autor	Ronald Gamarra Salinas.
Año	2021
Tipo de instrumento	Prueba escrita.
Tiempo	90 minutos.

Contenido Temático	Números enteros.
Aplicación	Estudiantes del segundo grado de secundaria.
Objetivo	Demostrar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali
Finalidad	Conocer el nivel de logro de aprendizaje de las capacidades matemáticas
Número de preguntas	20 ítems, dividido equitativamente en 4 dimensiones.
Preguntas por dimensiones	5 preguntas por dimensiones
Escala de valores	Pregunta correcta=1pto Pregunta incorrecta=0pto
Nivel y rango	Sistema vigesimal: A= En inicio de 0-10; B= En proceso de 11 a 14; A=Logro esperado de 15 a 17; AD= Logro destacado de 18 a 20.

Fuente: Elaboración propia

**Descripción:** Es un instrumento que consta de 20 problemas y sirve para medir el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del 2do grado de secundaria de la Educación Básica Regular. Cada problema está dividido en 4 dimensiones.

Variable dependiente	N° de ítems	Puntaje	Nivel /rango
Resolución de problemas de cantidad	20	1 punto por pregunta	Logro destacado=18-20
			Logro previsto=14-17
			En proceso= 11-13
			En inicio =00-10

### Por Dimensiones

Variable dependiente	Dimensiones	N° ítems	Peso	Nivel /rango
	Traduce cantidades expresiones numéricas a	5	1 punto cada pregunta	En inicio = [0-2] En proceso= [3] Logro previsto = [4] Logro destacado = [5]
	Comunica su expresión sobre	5		En inicio = [0-2] En proceso= [3]

Resolución de problemas de cantidad	los números y las operaciones		1 punto cada pregunta	Logro previsto = [4] Logro destacado = [5]
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	5	1 puntos cada pregunta	En inicio = [0-2] En proceso= [3] Logro previsto = [4] Logro destacado = [5]
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	5	1 puntos cada pregunta	En inicio = [0-2] En proceso= [3] Logro previsto = [4] Logro destacado = [5]

#### 4.5.2.1 Validación de los instrumentos para la recolección de datos.

Según Hernández et al. (2014) define afirmando que “la validez consiste en el nivel que un instrumento mide realmente la variable” (p.200). El criterio de validación del instrumento tiene que ver con el contenido interno del instrumento y la validez de construcción de las preguntas o ítems en relación con las bases teóricas y objetivos de la investigación, respetando su consistencia y coherencia técnica. La validación de los instrumentos se realizó con la opinión de cinco expertos con el grado de Doctor, los cuales fueron seleccionados de modo interdisciplinario según el dominio de la temática en estudio. Se les entregó la matriz de consistencia del proyecto, operacionalización de variables y los instrumentos de recolección de datos para la revisión respectiva. Al final, los expertos firmaron una constancia de validación indicando su conformidad con los instrumentos de medición, cuyo resultado se presenta:

Tabla 3. Validación del instrumento por juicio de expertos

Expertos	Criterio de selección	Resultado
Dr. Marco A. Diaz Apac	Experto especialidad	Aplicable
Dr. Ángel A. Romero Cahuana	Experto especialidad	Aplicable
Dr. Percy O. Rojas Medina	Experto especialidad	Aplicable
Dr. Victor R. Paredes Estela	Experto lingüístico	Aplicable

Dr. Carlos G. González Pinedo	Experto Lengua, Literatura y Comunicación	Aplicable
-------------------------------	--	-----------

Fuente: Base procesada por el investigador

#### 4.5.2.2. Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

Hernández et al. (2014) define que “la confiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes, es decir en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.200). Esto significa que la confiabilidad del instrumento de medición es el grado de uniformidad con que cumple su cometido, es decir que una prueba es confiable en la medida en que las puntuaciones que alcanza un individuo permanecen casi iguales en varias mediciones. Luego del proceso de validación por juicio de expertos se procedió escalonadamente a aplicar la prueba piloto en otra institución con una muestra de 15 estudiantes de segundo grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Los Libertadores de América del distrito de Manantay-Ucayali. Durante la prueba los estudiantes contestaron de forma individual, supervisados por el investigador. Se empleó la fórmula alfa de cronbach para establecer la confiabilidad de los instrumentos. Los resultados obtenidos de calificar las pruebas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Estadística de fiabilidad

Alfa de cronbach	N de elementos
0.907	20

Fuente: Prueba piloto de confiabilidad (spss v.23)

Según el resultado de la tabla 4, el coeficiente alfa de Cronbach asciende a 0.9, lo cual indica que es significativo, esto permite concluir que el pre test como el instrumento de medición es de consistencia interna con tendencia muy alta, según los criterios expuestos en la Tabla 5.

Tabla 5. Escala de confiabilidad

Rango	Criterio de confiabilidad
0.00 a +/- 0.20	Muy Baja
0.20 a 0.40	Baja
0.40 a 0.60	Moderada
0.60 a 0.80	Alta
0.80 a 1.00	Muy alta

Fuente: Valderrama ( 2014,p.228).

#### 4.6 Técnica para el procesamiento y análisis de datos

Se empleó la siguiente técnica y teniendo en cuenta a Valderrama (2014, p.229), tal como a continuación se detalla:

##### 4.6.1. Técnicas para el procesamiento de datos

Para el procesamiento de la información se utilizó el programa estadístico SPSS (versión 23) y Microsoft office Excel; que permitió la tabulación, figura y comparación de datos estadísticos, además, se utilizó las siguientes técnicas:

- a. **Consistencia de la información:** Este paso consistió básicamente en depurar la información revisando los datos contenidos en los instrumentos de trabajo de campo, con el propósito de ajustar los llamados datos primarios (juicio de expertos).
- b. **Clasificación de la información:** Se efectuó con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencias de la variable dependiente.
- c. **Tabulación de los datos:** La codificación es la etapa en la que se efectuó agrupando datos en categorías y dimensiones de tal manera que los datos fueron tabulados. Se utilizó la tabulación mecánica, aplicando programas o paquetes estadísticos de sistema computarizado.

##### 4.6.2 Análisis de datos

Para el análisis de datos se empleó lo siguiente:

#### a. Análisis descriptivo

**Medida de frecuencia y porcentual:** Se realizó la tabla de frecuencia con su respectivo intervalo de la variable dependiente y la muestra de estudio.

**Medidas de tendencia central:** Se calculó la media de los datos en la escala valorativa del diseño curricular nacional (DCN) propuesto por el Ministerio de Educación.

**Tabla y Figuras:** Se utilizó el estilo APA séptima edición.

#### b. Análisis inferencial

Para la contrastación de las hipótesis se utilizó la Prueba Wilcoxon para muestras independientes con una probabilidad de  $p < 0,05$ . Para el procesamiento de los datos se utilizó el Paquete Estadístico SPSS versión 23. En esta prueba se utilizó la zona de aceptación o rechazo en la campana de Gauss, lo que permitió establecer si se acepta o no la hipótesis.

### 4.7 Aspectos éticos

La investigación se desarrolló dentro del marco del dialogo transparente por parte del investigador, dando cuenta sobre la finalidad y los objetivos del estudio a la comunidad educativa involucrada (directivos, docentes, padres de familia y estudiantes); luego de ello con el consentimiento informado de los participantes directos del estudio, se procedió al desarrollo durante dos meses, sin ningún contratiempo o divergencia alguna.

## CAPÍTULO V. RESULTADOS

### 5.1 Análisis descriptivos

Después de la realización de la toma de datos, la información presentó 79 participantes que son estudiantes de segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021, se representó las unidades de análisis de la muestra, para el estudio se tomó dos aulas

que presento características y nivel de aprendizaje similares; una de ellas fue grupo de control conformado por 40 estudiantes y la otra aula fue grupo experimental conformado por 39 estudiantes. A continuación, se presenta las tablas estadísticas de los resultados obtenidos que nos permiten saber el porcentaje de estudiantes han logrado los niveles de aprendizaje:

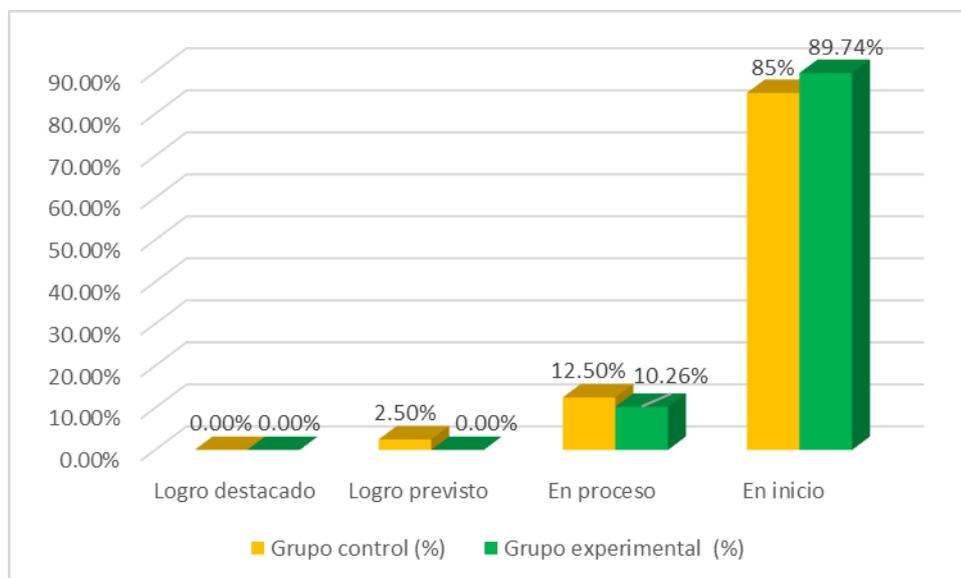
#### 5.1.1 Descripción de los resultados del Pre test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad”

Tabla 6. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
Logro previsto	1	2.50%	0	0.00%
En proceso	5	12.50%	4	10.26%
En inicio	34	85%	35	89.74%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 1. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental



En tabla 6 y figura 1, se muestra los resultados del pre test del grupo control y experimental, con respecto a la variable “Resuelve problema de cantidad” de los cuales resaltan los siguientes:

Se observa en el grupo control que el 85% representado por 34 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 12.50% representado por 5 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, el 2.50% representado por 1 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logró alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 89.74% representado por 35 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 10.26% representado por 4 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logro alcanzar los demás niveles. En conclusión, se observa tanto en el grupo control como en experimental, la mayor población de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio.

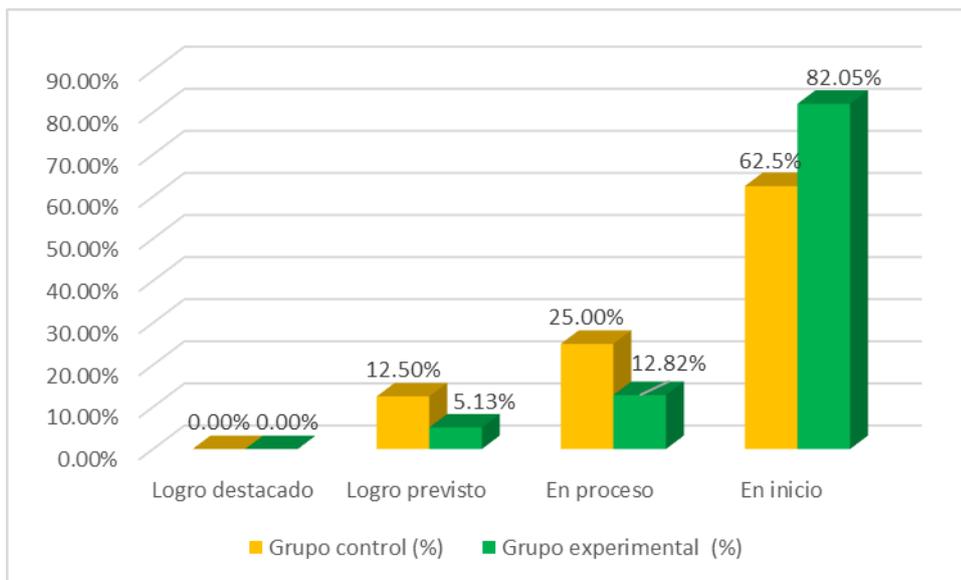
#### **Ahora veamos por dimensiones**

Tabla 7. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
Logro previsto	5	12.50%	2	5.13%
En proceso	10	25%	5	12.82%
En inicio	25	62.5%	32	82.05%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 2. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas”



En la tabla 7 y figura 2, se muestran los resultados del pre test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” de los cuales resaltan los siguientes:

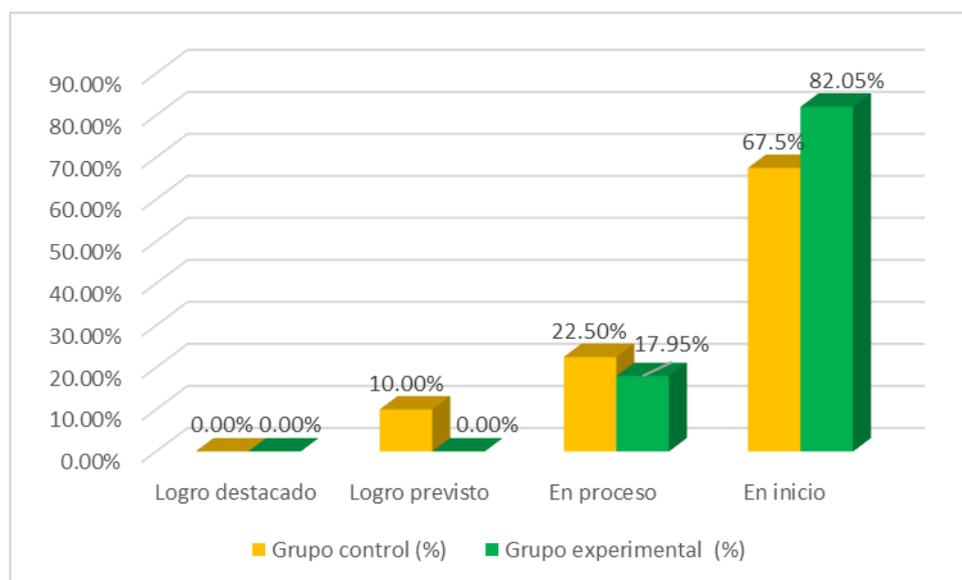
Se observa en el grupo control que el 62.5% representado por 25 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 25% representado por 10 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 12.5% representado por 5 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logró alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 82.05% representado por 32 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 12.82% representado por 5 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 5.13% representado por 2 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logro alcanzar el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa tanto en el grupo control como en experimental que la mayor población de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio.

Tabla 8. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
Logro previsto	4	10%	0	0.00%
En proceso	9	22.5%	7	17.95%
En inicio	27	67.5%	32	82.05%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 3. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones”



En tabla 8 y figura 3, muestran los resultados del pre test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” de los cuales resaltan los siguientes:

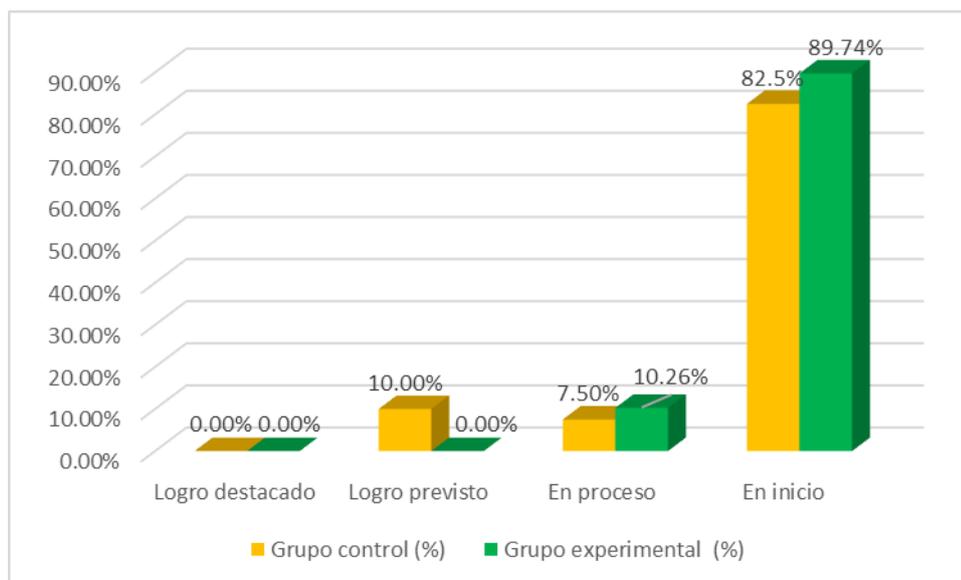
Se observa en el grupo control que el 67.5% representado por 27 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 22.5% representado por 9 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 10% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logro alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 82.05% representado por 32 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 17.95% representado por 7 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logro alcanzar los demás niveles. En conclusión, se observa que tanto en el grupo control como en experimental la mayor población de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio.

Tabla 9. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
Logro previsto	4	10%	0	0.00%
En proceso	3	7.5%	4	10.26%
En inicio	33	82.5%	35	89.74%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 4. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación”



En la tabla 9 y figura 4, muestran los resultados del pre test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación” de los cuales resaltan los siguientes:

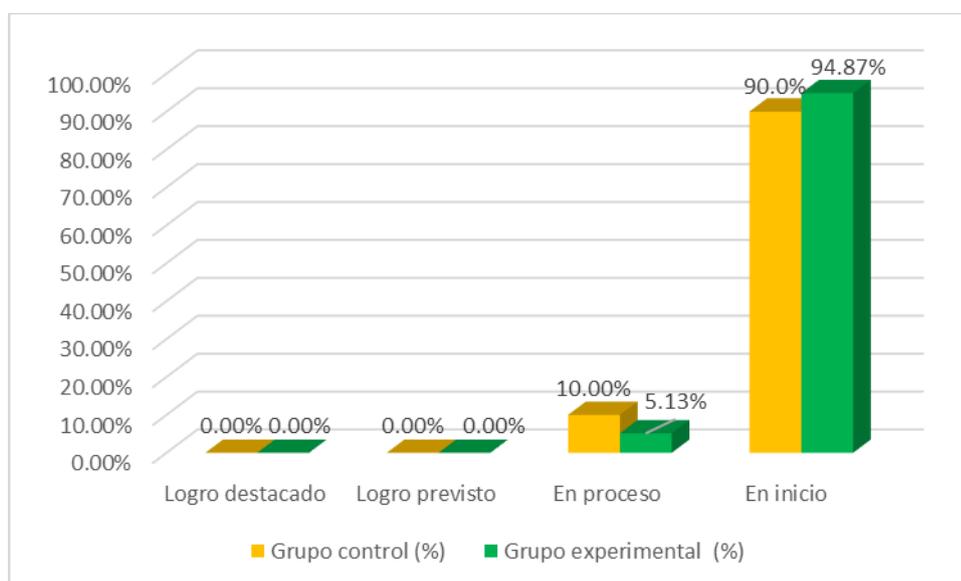
Se observa en el grupo control que el 82.5% representado por 33 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 7.5% representado por 3 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 10% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logro alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 89.74% representado por 35 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 10.26% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logro alcanzar los demás niveles. En conclusión, se observa que tanto en el grupo control como en experimental la mayor población de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio.

Tabla 10. Resultado de la evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
Logro previsto	0	0.00%	0	0.00%
En proceso	4	10%	2	5.13%
En inicio	36	90%	37	94.87%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 5. Evaluación del Pre test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas”



En tabla 10 y figura 5, se muestran los resultados del pre test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” de los cuales resaltan los siguientes:

Se observa en el grupo control que el 90% representado por 36 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 10% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logró alcanzar los demás niveles. En cuanto al grupo experimental se observa que el 94.87% representado por 37 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 5.13%

representado por 2 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logro alcanzar los demás niveles. En conclusión, se observa que tanto en el grupo control como en el experimental la mayor población de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio.

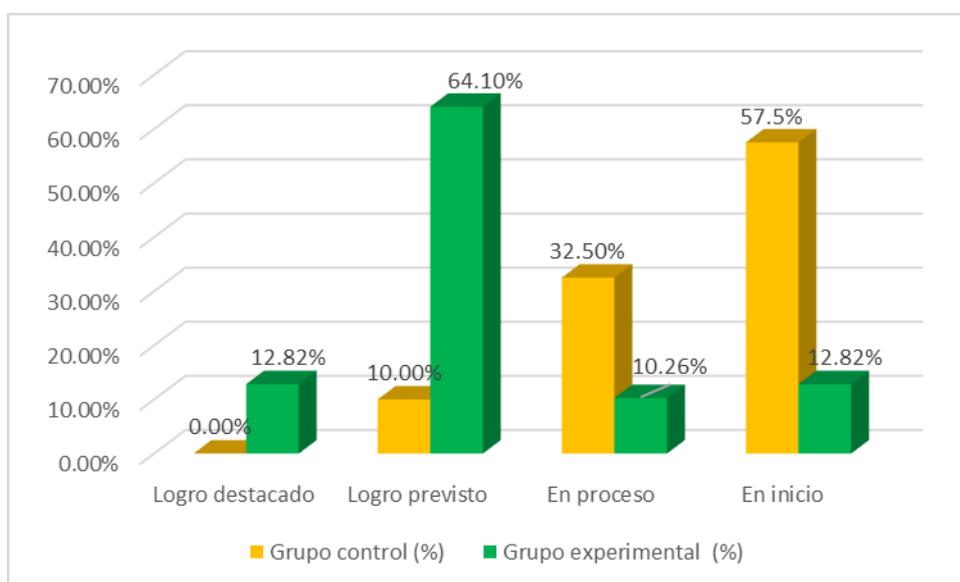
#### 5.1.2 Descripción de los resultados del Post test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad”

Tabla 11. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la variable “Resuelve problemas de cantidad”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	5	12.82%
Logro previsto	4	10%	25	64.10%
En proceso	13	32.5%	4	10.26%
En inicio	23	57.5%	5	12.82%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 6. Evaluación del Post test del grupo control y experimental



En la tabla 11 y figura 1, se muestran los resultados del post test del grupo control y experimental, con respecto a la variable “Resuelve problema de cantidad” de los cuales resaltan los siguientes:

Se observa en el grupo control que el 57.5% representado por 23 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 32.5% representado por 13 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 10% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logró alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 12.82% representado por 5 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 10.26% representado por 4 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 64.10% representado por 25 estudiantes se encuentra en el nivel de logro destacado y finalmente el 12.82% representado por 5 estudiantes se encuentra el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa que, en el grupo experimental tienen mejores resultados en los niveles de aprendizaje y que el mayor porcentaje se ubican en el nivel de logro previsto con 64.10% que representa 25 estudiantes, esto debido a la aplicación del módulo de aprendizaje, mientras que en el grupo control el 57.5% se ubican en el nivel en inicio.

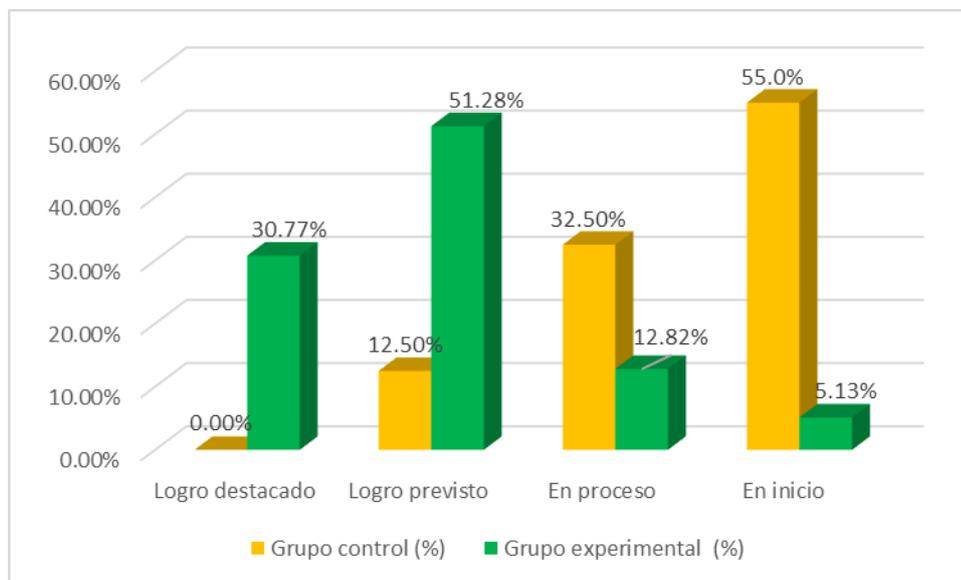
### **Ahora veamos por dimensiones**

Tabla 12. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	12	30.77%
Logro previsto	5	12.50%	20	51.28%
En proceso	13	32.5%	5	12.82%
En inicio	22	55%	2	5.13%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 7. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas”



En la tabla 12 y figura 7, se muestran los resultados del post test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” de los cuales resaltan los siguientes:

Se observa en el grupo control que el 55% representado por 22 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 32.5% representado por 13 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 12.5% representado por 5 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logró alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 5.13% representado por 2 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 12.82% representado por 5 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 51.28% representado por 20 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, y finalmente el 30.77% representado por 12 estudiantes se encuentran en el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa que, en el grupo experimental tienen mejores resultados en los niveles de aprendizaje en cuanto a la capacidad “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” y que el mayor porcentaje se ubica en el nivel de logro previsto con 51.28% que representa 20

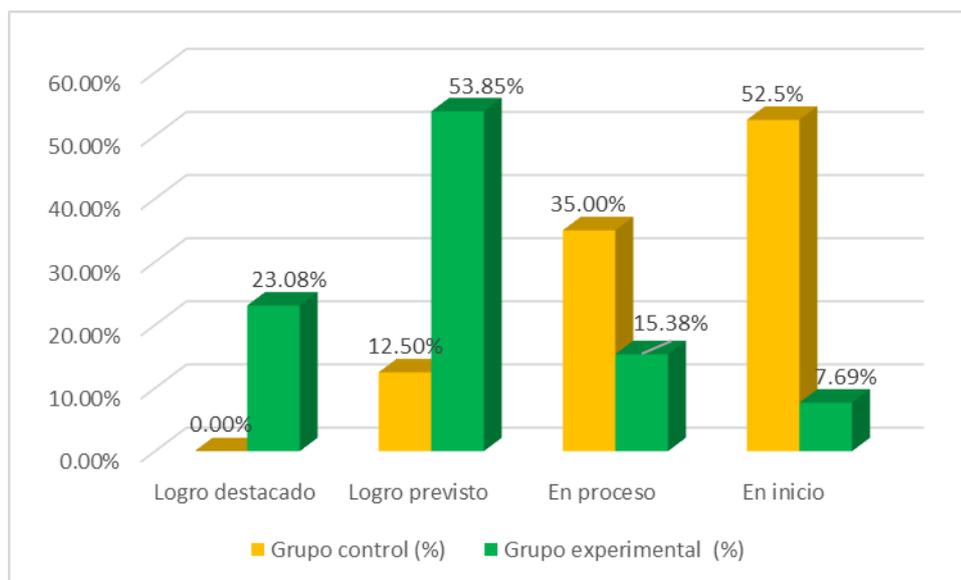
estudiantes, esto debido a la aplicación del módulo de aprendizaje, mientras que en el grupo control el 55% se ubican en el nivel en inicio.

Tabla 13. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	9	23.08%
Logro previsto	5	12.50%	21	53.85%
En proceso	14	35%	6	15.38%
En inicio	21	52.5%	3	7.69%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 8. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones”



En la tabla 13 y figura 8, se muestran los resultados del post test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Traduce cantidades a expresiones matemáticas” de los cuales resaltan los siguientes:

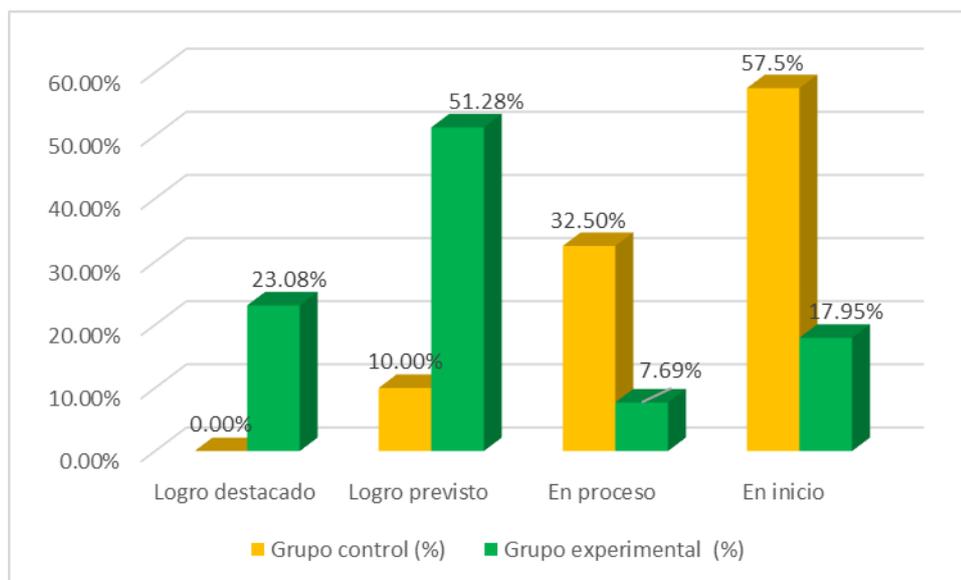
Se observa en el grupo control que el 52.5% representado por 21 estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 35% representado por 14 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 12.5% representado por 5 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logro alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 7.69% representado por 3 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 15.38% representado por 6 estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 53.85% representado por 21 estudiantes se encuentra en el nivel de logro previsto, y finalmente el 23.08% representado por 9 estudiantes se encuentra el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa que, en el grupo experimental tienen mejores resultados en los niveles de aprendizaje en cuanto a la capacidad “Comunica su expresión sobre los números y las operaciones” y que el mayor porcentaje se ubica en el nivel de logro previsto con 53.85% que representa 21 estudiantes, esto debido a la aplicación del módulo de aprendizaje, mientras que en el grupo control el 52.5% se ubica en el nivel en inicio.

Tabla 14. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	9	23.08%
Logro previsto	4	10%	20	51.28%
En proceso	13	32.5%	3	7.69%
En inicio	23	57.5%	7	17.95%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 9. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación”



En la tabla 14 y figura 9, se muestran los resultados del post test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación”, de los cuales resaltan los siguientes:

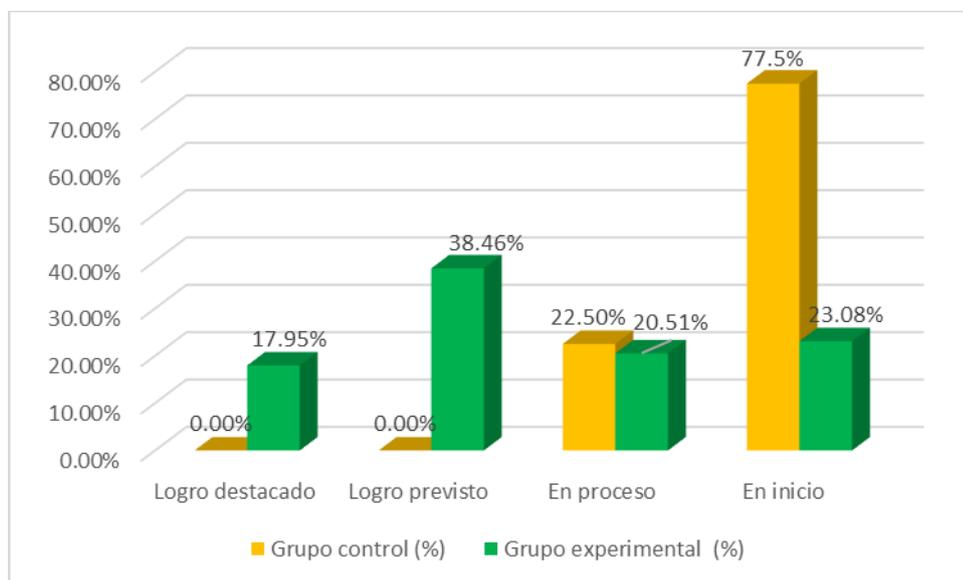
Se observa en el grupo control que el 57.5% representado por 23 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 32.5% representado por 13 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, el 10% representado por 4 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, asimismo ningún estudiante logro alcanzar el nivel de logro destacado. En cuanto al grupo experimental se observa que el 17.95% representado por 7 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 7.69% representado por 3 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, el 51.28% representado por 20 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, y finalmente el 23.08% representado por 9 estudiantes se encuentran el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa que, en el grupo experimental tienen mejores resultados en los niveles de aprendizaje en cuanto a la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación”, y que el mayor porcentaje se ubican en el nivel de logro previsto con 51.28% que representa 20 estudiantes, esto debido a la aplicación del módulo de aprendizaje, mientras que en el grupo control el 57.5% se ubican en el nivel en inicio.

Tabla 15. Resultado de la evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas”

Nivel	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	fi	%
Logro destacado	0	0.00%	7	17.95%
Logro previsto	0	0.00%	15	38.46%
En proceso	9	22.5%	8	20.51%
En inicio	31	77.5%	9	23.08%
Total	40	100%	39	100%

Fuente: Base de datos de la investigación (Anexo 3)

Figura 10. Evaluación del Post test del grupo control y experimental de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas”



En tabla 15 y figura 10, muestran los resultados del post test del grupo control y experimental, con respecto a la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas”, de los cuales resaltan los siguientes:

Se observa en el grupo control que el 77.5% representado por 31 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 22.5% representado por 9 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, asimismo ningún estudiante logro alcanzar los

demás niveles. En cuanto al grupo experimental se observa que el 23.08% representado por 9 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, el 20.51% representado por 8 estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, el 38.46% representado por 15 estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto, y finalmente el 17.95% representado por 7 estudiantes se encuentran en el nivel de logro destacado. En conclusión, se observa que, en el grupo experimental tienen mejores resultados en los niveles de aprendizaje en cuanto a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas” y que el mayor porcentaje se ubica en el nivel de logro previsto con 38.46% que representa 15 estudiantes, esto debido a la aplicación del módulo de aprendizaje, mientras que en el grupo control el 77.5% se ubica en el nivel en inicio.

## 5.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

### 5.2.1 Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Porque el número de datos es menor que 50, se ha tomado un nivel de confianza del 95%, se plantea la siguiente hipótesis estadística:

$H_0$ : El conjunto de datos tiene una distribución normal

Si p-valor  $> \alpha$

$H_1$ : El conjunto de datos no tiene una distribución normal

Si p-valor  $< \alpha$

Tabla 16. Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk pre prueba y post prueba

Variable / dimensión	Descripción	Shapiro -Wilk		
		Estadístico	gl	sig.
Resolución de problemas de cantidad	Diferencia de calificaciones en resolución de problemas de cantidad entre Pretest y Postest del grupo control	0,805	40	0,000
		0,922	39	0,010

	Diferencia de calificaciones en resolución de problemas de cantidad entre Pretest y Postest del grupo experimental			
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Diferencia de calificaciones en la dimensión 1 entre pretest y postest del grupo control	0,689	40	0,000
	Diferencia de calificaciones en la dimensión 1 entre pretest y postest del grupo experimental	0,899	39	0,002
Comunica su expresión sobre los números y las operaciones	Diferencia de calificaciones en la dimensión 2 entre pretest y postest del grupo control	0,609	40	0,000
	Diferencia de calificaciones en la dimensión 2 entre pretest y postest del grupo experimental	0,855	39	0,000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Diferencia de calificaciones en la dimensión 3 entre pretest y postest de grupo control	0,752	40	0,000
	Diferencia de calificaciones en la dimensión 3 entre pretest y postest del grupo experimental	0,892	39	0,001
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Diferencia de calificaciones en la dimensión 4 entre pretest y postest del grupo control	0,537	40	0,000
	Diferencia de calificaciones en la dimensión 4 entre pretest y postest del grupo experimental	0,921	39	0,009

Fuente: Base de datos de la investigación

La prueba de normalidad efectuada con Shapiro Wilk, tanto en la pre como en la post prueba del grupo control y experimental, se observa en la tabla 16 que en todos los casos el p-valor es menor que el valor de significancia; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, existe evidencia estadística para afirmar que el conjunto de datos no tiene una distribución normal; en consecuencia, para la prueba de hipótesis se utilizó un estadístico no paramétrico de rango de wilcoxon para dos muestras relacionadas, realizado en el programa SPSS v.24s.

## 5.2.2. Prueba de hipótesis

### 5.2.2.1 Prueba de hipótesis general

#### a. Formulación de la hipótesis

**Hipótesis alternativa (  $H_a$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Hipótesis nula (  $H_o$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

#### b. Prueba estadística

Tabla 17. Prueba de W de Wilcoxon

	Pre test-Grupo control y experimental	Post test-Grupo control y experimental
Z	-1,244 <sup>b</sup>	-5,039 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,213	0,000

b. Se basa en rangos positivos

#### c. Análisis inferencial

##### En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 17 se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,213$  mayor que  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) y  $Z = -1,244$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo tanto, se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de la resolución de problemas de cantidad, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

**En el post test:**

De los resultados mostrados en la tabla 17 se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,000$  menor que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -5,039$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**5.2.2.2 Prueba de hipótesis específicos****Prueba de hipótesis 1****a. Formulación de la hipótesis**

**Hipótesis alternativa (  $H_a$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Hipótesis nula (  $H_0$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**b. Prueba estadística**

Tabla 18. Prueba de W de Wilcoxon

	Pre test-Grupo control y experimental	Post test-Grupo control y experimental
Z	-1,105 <sup>b</sup>	-4,807 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,269	0,000

b. Se basa en rangos positivos

### c. Análisis inferencial

#### En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 18 se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,269$  mayor que  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) y  $Z = -1,105$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo tanto, se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y el experimental.

#### En el post test:

De los resultados mostrados en la tabla 18 se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,000$  menor que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -4,807$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y el experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

## Prueba de hipótesis 2

### a. Formulación de la hipótesis

**Hipótesis alternativa (  $H_a$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Hipótesis nula (  $H_0$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### b. Prueba estadística

Tabla 19. Prueba de W de Wilcoxon

	Pre test-Grupo control y experimental	Post test-Grupo control y experimental
Z	-1,207 <sup>b</sup>	-4,253 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,227	0,000

b. Se basa en rangos positivos

### c. Análisis inferencial

#### En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 19, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,227$  mayor que  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) y  $Z = -1,207$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo tanto, se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de la capacidad comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

**En el post test:**

De los resultados mostrados en la tabla 19, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,000$  menor que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -4,253$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Prueba de hipótesis 3****a. Formulación de la hipótesis**

**Hipótesis alternativa (  $H_a$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Hipótesis nula (  $H_0$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### b. Prueba estadística

Tabla 20. Prueba de W de Wilcoxon

	Pre test-Grupo control y experimental	Post test-Grupo control y experimental
Z	-0,464 <sup>b</sup>	-4,437 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,642	0,000

b. Se basa en rangos positivos

### c. Análisis inferencial

#### En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 20, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,642$  mayor que  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) y  $Z = -0,464$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo tanto, se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

#### En el post test:

De los resultados mostrados en la tabla 20, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,000$  menor que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -4,437$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

## Prueba de hipótesis 4

### a. Formulación de la hipótesis

**Hipótesis alternativa (  $H_a$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

**Hipótesis nula (  $H_0$ ):** La aplicación del módulo de aprendizaje no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### b. Prueba estadística

Tabla 21. Prueba de W de Wilcoxon

	Pre test-Grupo control y experimental	Post test-Grupo control y experimental
Z	-0,065 <sup>b</sup>	-4,358 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,948	0,000

b. Se basa en rangos positivos

### c. Análisis inferencial

#### En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 21, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,948$  mayor que  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) y  $Z = -0,065$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo tanto, se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de la capacidad argumenta

afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

#### **En el post test:**

De los resultados mostrados en la tabla 21, se observa los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,000$  menor que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -4,358$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.

### **5.3 Discusión de resultados**

Los resultados obtenidos con la aplicación del pre test, tanto del grupo control como del experimental con respecto a la dimensión traduce cantidades a expresiones matemáticas muestran que la mayoría de los estudiantes se encontraban en un nivel en inicio con un porcentaje de 62.5% y 82,05%, pero que luego de aplicar al grupo experimental el módulo de aprendizaje, los resultados obtenidos se muestran que el 51.28% se encuentra en un nivel de logro previsto y el 30.77% en un nivel de logro destacado. Luego para el resultado de la hipótesis se utilizó la prueba de wilcoxon, frente al resultado se tiene que  $Z_c(-4,807) < Z_t(-1,96)$  con tendencia de cola izquierda, lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, así mismo el valor  $p(0,000) < \alpha(0,05)$  confirmando la decisión, que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021; estos resultados son similares a los obtenidos por Armas (2005), quien afirma que la aplicación de módulo de aprendizaje mejora significativamente el aprendizaje de la matemática, además Arotuma, (2017), sostiene que los módulos matemáticos

influyen positivamente en el aprendizaje de sistemas numéricos. Finalmente, como el 51,28% de estudiantes tienen un logro de aprendizaje esperado, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Minedu (2015), este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado, en que el estudiante logró emplear propiedades fórmulas, métodos, técnicas en contextos reales, establecer relaciones entre los datos y condiciones de un problema a un modelo matemático o a una expresión matemática.

Los resultados obtenidos con la aplicación del pre test, tanto del grupo control y experimental con respecto a la dimensión comunica su expresión sobre los números y las operaciones, muestran que la mayoría de los estudiantes se encontraban en un nivel en inicio con un porcentaje de 67,5% y 82,05%, pero que luego de aplicar al grupo experimental el módulo de aprendizaje, los resultados obtenidos muestran que el 53,85% se encuentra en un nivel de logro previsto y el 23,08% en un nivel de logro destacado. Luego, para el resultado de la hipótesis se utilizó la prueba de wilcoxon, frente al resultado se tiene que  $Z_c(-4,253) < Z_t(-1,96)$  con tendencia de cola izquierda, lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, así mismo el valor  $p(0,000) < \alpha(0,05)$  confirmando la decisión, que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021; estos resultados son similares a los obtenidos por Flores (2016), quien afirma que el módulo autoinstructivo influye en la comunicación y representación de ideas matemáticas en el aprendizaje de números decimales, además Irazoqui, (2015), afirma que el sistema modular mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el aprendizaje del cálculo. Finalmente, como el 53,85% de estudiantes tienen un logro de aprendizaje esperado, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Minedu (2015), este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado, en que el estudiante logró expresar el significado de las expresiones matemáticas y representarlas de forma escrita, oral o gráfica, como también de

forma oral, haciendo uso de diferentes representaciones y el lenguaje matemático a través de la contextualización de las situaciones problemáticas.

Los resultados obtenidos con la aplicación del pre test, tanto del grupo control como del experimental con respecto a la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación, muestran que la mayoría de los estudiantes se encontraban en un nivel en inicio con un porcentaje de 82,5% y 89,74%; pero que luego de aplicar al grupo experimental el módulo de aprendizaje, los resultados obtenidos muestran que el 51,28% se encuentra en un nivel de logro previsto y el 23,08% en un nivel de logro destacado. Luego para el resultado de la hipótesis se utilizó la prueba de wilcoxon, frente al resultado se tiene que  $Z_c(-4,437) < Z_t(-1,96)$  con tendencia de cola izquierda, lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, así mismo el valor  $p(0,000) < \alpha(0,05)$  confirmando la decisión, que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021; estos resultados son similares a los obtenidos por Julca (2018), quien sostiene que el módulo pienso y razona influye significativamente en la resolución de problemas, además Armas, (2015), afirma que la aplicación de modulo educativo mejora la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Finalmente, como el 51,28% de estudiantes tienen un logro de aprendizaje esperado, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Minedu (2015), este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado, en que el estudiante logró planificar, ejecutar, aplicar estrategias heurísticas, procedimientos para la recolección, procesamiento de datos y el análisis de situaciones problemáticas contextualizadas, haciendo uso de diferentes herramientas o recursos para dar solución a dicho problema que está relacionado a su vida cotidiana.

Los resultados obtenidos con la aplicación del pre test, tanto del grupo control y experimental con respecto a la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, muestran que la mayoría de los

estudiantes se encontraban en un nivel en inicio con un porcentaje de 90% y 94,87%, pero que luego de aplicar al grupo experimental el módulo de aprendizaje, los resultados obtenidos muestran que el 38,46% se encuentra en un nivel de logro previsto y el 17,95% en un nivel de logro destacado. Luego, para el resultado de la hipótesis se utilizó la prueba de wilcoxon; frente al resultado se tiene que  $Z_c(-4,358) < Z_t(-1,96)$  con tendencia de cola izquierda, lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, así mismo el valor  $p(0,000) < \alpha(0,05)$  confirmando la decisión, que la aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021; estos resultados son similares a los obtenidos por Domínguez y Espinoza Julca (2019), quienes afirman que la implementación de actividades y estrategias logran potenciar en los estudiantes la resolución de problemas matemáticos para contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, además Arotuma, (2017), sostiene que los módulos matemáticos influyen positivamente en el aprendizaje de sistemas numéricos. Finalmente, como el 38,46% de estudiantes tienen un logro de aprendizaje esperado, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Minedu (2015), este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado, en que el estudiante es capaz de resolver problemas, establecer conclusiones y argumentar con un lenguaje matemático los procesos aplicados dentro de la resolución de una situación problemática contextualizada.

#### **5.4 Aporte científico de la investigación**

El resultado y producto de nuestra investigación tiene una importancia teórica científica, pues se trata de una contribución al desarrollo del área de matemática del nivel secundario, porque se trabajó en la elaboración de un módulo de aprendizaje titulado “Números enteros”, integrando sus capacidades matemáticas

y la competencia “Resuelve problemas de cantidad” para dar solución a las dificultades de los aprendizajes de los estudiantes. Luego de la identificación de las dificultades se propone sugerencias basadas en los principios de la matemática occidental; así como estrategias metodológicas y el uso de un material didáctico denominado “baldosas aritméticas” para aprender números enteros tanto en la adición, sustracción, multiplicación y división. Además, el presente trabajo de investigación tiene una importancia práctica, ya que los resultados obtenidos ameritan tomar medidas correctivas para mejorar las políticas educativas del nivel de educación secundaria en las instituciones educativas de la región Ucayali.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que el Módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad, como lo demuestran los resultados de la prueba estadística de W de Wilcoxon en el grupo experimental post test, cuyo p-valor =0,000 < Alpha = 0,05 y  $Z = -5,039$  menor que -1,96 (punto crítico), además los resultados estadísticos evidencian que el 64.10% se ubica en el nivel de aprendizaje de logro previsto.
- Se concluye que el Módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, como lo demuestran los resultados de la prueba estadística de W de Wilcoxon en el grupo experimental post test, cuyo p-valor =0,000 < Alpha = 0,05 y  $Z = -4,807$  menor que -1,96 (punto crítico), además los resultados estadísticos evidencian que el 51.28% se ubica en el nivel de aprendizaje de logro previsto.
- Se concluye que el Módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, como lo demuestran los resultados de la prueba estadística de W de Wilcoxon en el grupo experimental post test, cuyo p-valor =0,000 < Alpha = 0,05 y  $Z = -4,253$  menor que -1,96 (punto crítico), además los resultados estadísticos evidencian que el 53.85% se ubica en el nivel de aprendizaje de logro previsto.
- Se concluye que el Módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, como lo demuestran los resultados de la prueba estadística de W de Wilcoxon en el grupo experimental post test, cuyo p-valor =0,000 < Alpha = 0,05 y  $Z = -4,437$  menor que -1,96 (punto crítico), además los resultados estadísticos se evidencian que el 51.28% se ubica en el nivel de aprendizaje de logro previsto.
- Se concluye que el Módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones

numéricas y las operaciones, como lo demuestran los resultados de la prueba estadística de W de Wilcoxon en el grupo experimental post test, cuyo p-valor  $=0,000 < \text{Alpha} = 0,05$  y  $Z = -4,358$  menor que  $-1,96$  (punto crítico); además los resultados estadísticos se evidencian que el 38.46% se ubican en el nivel de aprendizaje de logro previsto.

## SUGERENCIAS

- La UGEL de Coronel Portillo de la región Ucayali, debe institucionalizar la capacitación docente en forma permanente, en el área de matemática, en estrategias de aprendizaje para nivel de secundaria desde primer año, en el uso y producción de módulos de aprendizaje relacionado con contenidos para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, conducida por profesionales destacados con un seguimiento o monitoreo permanente en el aula, cuyo presupuesto es generado por el gobierno Regional.
- Los docentes de aula deben implementar actividades educativas en sus sesiones de aprendizajes considerando que la importancia de la matemática debe ser el desarrollo de capacidades, habilidades de pensamiento lógico matemático, de cálculo y resolución de problemas contextualizados, y no dar énfasis al aprendizaje memorístico de términos y conceptos descontextualizados.
- Al director de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, distribuir el presente módulo de aprendizaje especialmente a los docentes del segundo año, que le servirá como guía de aprendizaje para enseñar números enteros, tanto en la adición, sustracción, multiplicación como en la división con problemas contextualizados.

## REFERENCIAS

- Aguilar, F. D., Bolaños, R. F., & Villamar, J. L. (2017). *Fundamentos epistemológicos para orientar el desarrollo del Conocimiento*. Ecuador: Universitaria Abya-Yala. Fuente: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14904/1/Fundamentos%20epistemologicos.pdf>
- Akbhsl, M. I. (2006). Teoría y práctica del sistema modular en la universidad autónoma metropolitana, unidad Xochimilco. *Perspectiva Educativa, Formación de profesores*(47), 33-57. Fuente: <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333328828003.pdf>
- Alarcón, V. M. (2008). Antropología Cultural y Creación Matemática. *A parte Rei : Revista de filosofía*, 1-38. Fuente: <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/alarcon56.pdf>
- Armas , W. F. (2015). *Módulo Educativo de Números enteros para el aprendizaje de matemática en los alumnos del nivel secundario*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle]. Fuente: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/997>
- Arotuma , E. (2017). *Módulos Matemáticos y su influencia en el aprendizaje en estudiantes del segundo grado ciclo avanzando del CEBA N° 173 "Julio C. Tello"*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Fuente: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21946/Arotuma\\_CE.pdf?sequence=4](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21946/Arotuma_CE.pdf?sequence=4)
- Ausbel , D., Novak, J., & Hanesian, H. (1998). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México : Editorial Trillas.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1986). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Azañero, L. M. (2013). *Errores que presentan los estudiantes de priemer grado de Secundaria en la Resolución de problemas con ecuaciones lineales*. [Tesis de maestría, Universidad Católica del Perú]. Fuente: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5064/AZANERO\\_TAVARA\\_LUZ\\_ERRORES\\_LINEALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5064/AZANERO_TAVARA_LUZ_ERRORES_LINEALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Beingochea, P. (1997). Una perspectiva constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. *Revista de los psicólogos de la Educación*, 3(2), 125-140. Fuente: <https://journals.copmadrid.org/psed/art/98986c005e5def2da341b4e0627d4712>

- Carranza , C. (2001). *Matemática I*. Lima : Metrocolor.
- Carrasco, S. (2013). *Metodología de la Investigación Científica* . (5ta ed.): San Marcos E.I.R.L.
- Caso, L., & Olivares, S. (2012). *El proceso de Investigación Científica en Ingeniería*. Lima: Colecciones Jovic.
- Cázares, M. A. (2015). *Competencias de Matemáticas de los Estudiantes del Insituto Valladolid Preparatorio de Morelia como aspirantes universitarios*. ( Tesis de doctorado). [Tesis de doctorado, Universidad de Oviedo]. Fonte: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/126905>
- Chagua, R. R. (2017). *Aplicación del Módulo Matemática Intercultural y el aprendizaje de matemática en estudiantes del IV ciclo de Educación Primaria de la Red Educativa Escuelas Andinas-Yarowilca*. [Tesis doctorado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Fonte: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/5981>
- Claros , M. (1999). *Materiales didácticos y juegos para educación inicial*. Perú: Abedul.
- Coloma , C. R., & Tafur, R. M. (1999). El Constructivismo y sus implicancias en Educación. *Educación*, 8(16), 127-244.
- Coveñas, M. (1999). *Matemática segundo año de Educación Secundaria*. Lima: Coveñas E.I.R. Ltda.
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas de la didáctica de la matemática*. . Editorial Reverté.
- Díaz , V. P. (2014). El concepto de ciencia como sistema , el positivismo, neopositivismo y las "investigaciones cuantitativas y cualitativas". *Revista Salud Uninorte*, 30(2), 227-244. Fonte: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v30n2/v30n2a14.pdf>
- Dominguez, L. E., & Espinoza , B. I. (2019). *Potenciar la resolución de problemas matemáticos desarrollando habilidades de pensamiento desde una mirada heurística*. [Tesis de maestria,Universidad de la Costa]. Fonte: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/4929?show=full>
- Fernández , J. A., & Barbarán, J. J. (2015). *Inventar problemas para desarrollar la competencia matemática*. La Muralla,S.A.
- Flores , R. (2016). *Módulo autoinstructivo en el aprendizaje de números decimales en los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario de Huancayo*. [Tesis de doctorado inédita]. Universidad César Vallejo.

- Freudenthal, D. (1978). *Fenomenología didáctica en las estructuras matemáticas*. México: Cinvestav.
- García , J. M. (1994). *Bases Pedagógicas de la Evaluación. Guía Práctica para educadores*. España: Edit. Síntesis.
- Gavidia , J. E. (2016). *Método de Resolución de problemas en el desarrollo de competencias en el área de matemática en los estudiantes del nivel de secundaria*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Fuente: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/2090>
- Guillermo , T. M. (2017). *Módulo Didáctico MATETIC, en EXELEARNING, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuación en Z, en los estudiante de primer grado del secundario*. ( Tesis de maestría). Fuente: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3898/guillermo\\_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3898/guillermo_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gutiérrez, A. E. (2021). La edad de las operaciones formales de Jean Piaget y el rendimiento académico en matemáticas. *Ciencias Latina*, 5(4), 1-19. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i4.728](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.728)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta ed.): Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6° ed.). México: McGraw-Hill.
- Hurtado , D. R. (2016). *Módulo autoinstructivo en el aprendizaje de los números decimales en las estudiantes del primer grado de estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario*. [Tesis de doctorado inédita].Universidad César Vallejo.
- Irazoqui, E. (2015). *El aprendizaje del cálculo diferencial: Una propuesta basada en la modularización*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación a Distancia]. Fuente: <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Esirazoqui>
- Julca , W. L. (2018). *Módulo y Pienso y Razona para la Resolución de Problemas Matemáticos algebraico en estudiantes del sexto grado de la I.E Mariscal Ramón Castilla*. . [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Fuente: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21320/Julca\\_CWL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21320/Julca_CWL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lahera, N. (2013). *Antropología General*. UAPA.
- Lara , E. D., & Quintero, M. D. (2016). *Efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes*. . [Tesis de maestría, Universidad del Norte]. Obtenido de

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7615/eivis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ledesma , M. (2014). *Analisis de la teoría de: Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*. Ecuador: Universidad Católica de Cuenca.
- Lugo, I., Alvarado, L. D., Estacio, H., & Rodríguez , M. A. (2020). *El ciclo ERCA como estrategia metodológica para el logro del aprendizaje matemático en la educación secundaria: Aporte a las ciencias sociales*. Colombia: Milla Ltda.
- Marco, B. (2014). *Competencias básicas.Hacia un nuevo paradigma educativo*. Narcea S.A.
- Millones, T. D. (2018). *Módulo didáctico para mejorar los niveles de logro en los educando del quinto grado del nivel primario en el área de matemática de la región Lambayeque*. [Tesis de doctorado,Universidad Cesar Vallejo]. Fonte: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29178/Millones\\_STR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29178/Millones_STR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de Educación del Perú. (2015). *Rutas del Aprendizaje versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Perú .
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima. Fonte: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica* . Lima , Perú . Fonte: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú . (2018). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Fonte: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *EVALUACIÓN PISA 2018*. Fonte: [http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018\\_Web\\_vf-15-10-20.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018_Web_vf-15-10-20.pdf)
- Ministerio de Educación del Perú. (2020, 06 de julio). *Resolución Viceministerial N° 125-2020-MINEDU*. Plataforma digital única del Estado Peruano . Fonte: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/801856-125-2020-minedu>
- Monereo, C. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España : Graó.
- Ñaupas , H., Mejía , E., Novoa , E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación. Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la tesis*. Colombia: Ediciones de la U.

- OCDE. (2006). *PISA marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias. Matemáticas y Lectura*. España: Santillana.
- Osses, S., & Ibáñez, F. M. (2005). Módulo de Aprendizaje. Un instrumento para el desarrollo de la Autonomía profesional Docente. *Revista Investigaciones en Educación*, V(2), 95-116.
- Pastor , M. J. (2001). *De la teoría a la práctica antropológica: el museo como referencia*. Publicacions Universitat Alacant. Fonte: <https://publicaciones.ua.es/es/detalle.php?idet=626>
- Pérez , I., Alcalde, M., & Lorenzo, G. (2016). *Los Números enteros y racionales, las magnitudes y la medida en el aula de primaria*. España: Universitat Jaume L.
- Pérez, J. (2015). El Positivismo y la Investigación Científica. *Revista Empresarial, ICE -FEE-UCSG*, 9(3), 29-34. Fonte: <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-empresarial/index.php/empresarial-ucsg/article/view/20>
- Raura , N. J., & Pesantez, J. O. (2018). *Aplicación multimedia en el aprendizaje de números enteros en la asignatura de Matemática de los estudiantes de octavo año de educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Aurora del cantón Quito, Provincia de Pichincha*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Fonte: <https://meet.google.com/zeu-zqxz-mse>
- Romero , A. A. (2016). *Influencia de la etnomatemática en la resolución de problemas en estudiantes del primer grado de secundaria de la Insitución Educativa Bilingue San Francisco, Ucayali*. [Tesis de doctorado inédita]. Universidad César Vallejo.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2006). *Metodología y diseño en la investigación científica*. Visión Universitaria.
- Sarrin , M. M. (2017). *Aplicación de un módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento y el logro de aprendizaje de transformaciones geométricas, en estudiante del nivel secundaria*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor San Marcos]. Fonte: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7410>
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27. Fonte: <https://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>
- Solís , C. F. (2001). *Educación Matemática con materiales didácticos I*. Huancayo: Ckef Ediciones.
- Torres , H., & Argentina, D. (2009). *Didáctica General*. Costa Rica: Editomarama S.A. Fonte: [https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen\\_09.pdf](https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen_09.pdf)

- Valderrama , S. (2014). *Pasos para elaborar proyectos de Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Valdivia, M. L. (2017). *Propuesta de material metodológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la unidad de aritmética del módulo de habilidades numéricas, que cursan los estudiantes del semestre común de la Universidad Nacional Agraria*. [Tesis de magister]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Zamora , J. (2017). *Propuesta de método de resolución de problemas matemáticos en educación primaria*. [Tesis de maestría, Universitat Jaume I]. Fonte: [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/169269/TFG\\_2017\\_ZamoraFerrer\\_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/169269/TFG_2017_ZamoraFerrer_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zegarra , W. G. (2008). *Efectos de los "Módulos de aprendizaje Zegarra" en el nivel de aprendizaje de la matemática en estudiantes del nivel secundaria*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman]. Fonte: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/973>
- Zumaeta , S., Fuster, D., & Ocaña, Y. (2018). El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática -Región Amazonas desde la mirada fenomenológica. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 409-436. Fonte: <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n1/a09v6n1.pdf>

# ANEXOS

**ANEXO 01**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**Título:** Aplicación del Módulo de Aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de Educación secundaria, Ucayali 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	DISEÑO	POBLACIÓN/ MUESTRA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Demostrar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Módulo de Aprendizaje</p>	<p>Números enteros (Z)</p>	<p>Módulo de aprendizaje</p>	<p>Diseño Cuasi experimental</p>	<p>Población: 393 estudiantes del 1° al 5 año de secundaria</p> <p>Muestra: 79 estudiantes G.E = 39 G.C=40</p>
<p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?</li> <li>¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021?</li> <li>¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y</li> </ul>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</li> <li>Comprobar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</li> <li>Evaluar la influencia del módulo de</li> </ul>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</li> <li>La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali 2021.</li> <li>La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la</li> </ul>	<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Resuelve problemas de cantidad</p>	<p><b>Dimensión</b></p> <p>Según (MINEDU,2017)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</li> </ol>	<p>Prueba de Pre test y post test</p>	<p>GE: 01 X 02</p> <p>GC: 03 -- -- 04</p> <p>Dónde: GE = Grupo experimental GC = Grupo control X = Aplicación del módulo de aprendizaje</p> <p>0<sub>1</sub>y 0<sub>3</sub> = Observación pre test</p> <p>0<sub>2</sub> y 0<sub>4</sub>= Observación post test</p>	

<p>procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera la aplicación del módulo de aprendizaje influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021?</li> </ul>	<p>aprendizaje en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021.</li> </ul>	<p>capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación del módulo de aprendizaje influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021.</li> </ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--



**ANEXO 02**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**



**FECHA:**

**TÍTULO:** Aplicación del Módulo de Aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de Educación secundaria, Ucayali 2019

**OBJETIVO:** Determinar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, Ucayali

**INVESTIGADOR: Mg. RONALD GAMARRA SALINAS**

**Consentimiento / Participación voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

• **Firmas del participante o responsable legal**

Firma del participante

Cumapa Silva Angie Lucero: \_\_\_\_\_

Firma del investigador responsable

Mg. Ronald Gamarra Salinas: \_\_\_\_\_

**Huánuco, 2021**

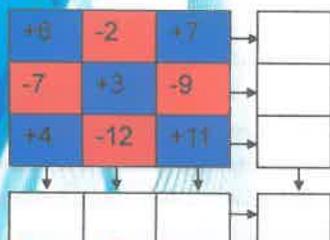


PERÚ

Ministerio  
de Educación

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTEGRADO N°  
64095 “ELIAS AGUIRRE”**

**MÓDULO DE APRENDIZAJE  
“NÚMEROS ENTEROS”**



**Autor : Ronald Gamarra Salinas**

**Grado: 2° de Secundaria**

**2021**

**INDICE**

I.	Presentación	03
II.	Fundamentos	04
III.	Objetivos	06
IV.	Metodología	07
V.	Cronograma	08
VI.	Evaluación	09
VII.	Desarrollo De Las Sesiones De Aprendizajes	10
	Sesión de aprendizaje N° 1	10
	Sesión de aprendizaje N° 2	16
	Sesión de aprendizaje N° 3	22
	Sesión de aprendizaje N° 4	26
	Sesión de aprendizaje N° 5	34
	Sesión de aprendizaje N° 6	38
	Sesión de aprendizaje N° 7	42
	Sesión de aprendizaje N° 8	51
	Sesión de aprendizaje N° 9	55
	Sesión de aprendizaje N° 10	59
	Sesión de aprendizaje N° 11	69
	Sesión de aprendizaje N° 12	73
	<b>Anexos</b>	
	Anexo 1	13
	Anexo 2	18
	Anexo 3	24
	Anexo 4	29
	Anexo 5	36
	Anexo 6	40
	Anexo 7	45
	Anexo 8	53
	Anexo 9	57
	Anexo 10	61
	Anexo 11	71
	Anexo 12	75

## I. PRESENTACIÓN

Es particularmente honroso para mí, poner en manos de mis estudiantes el presente módulo de aprendizaje “Números enteros”, que corresponde al área de Matemática para el 2° grado de Educación Secundaria, de la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”, del distrito de Yarinacocha.

El módulo de aprendizaje comprende contenidos sobre “Números enteros”, constituido por 16 sesiones de aprendizajes, logrando fortalecer la competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad, orientados hacia el desarrollo de capacidades específicas como: Traduce cantidad a expresiones numéricas, comunica su expresión sobre los números y las operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones

El desarrollo del módulo de aprendizaje te permitirá estudiar de manera individual y grupal ya que tiene problemas y ejercicios donde podrás practicar e ir potenciando tus habilidades para tu mejor desarrollo y comprensión del tema.

Con esta propuesta del módulo de aprendizaje “Números enteros” buscaremos mejorar la competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa integrado N° 64095 “Elías Aguirre”.

## II. FUNDAMENTOS

El presente Módulo de Aprendizaje, se fundamenta según los aportes teóricos de investigaciones, fundamento pedagógico, fundamento psicológico, Y epistemológico.

**En lo Fundamento teórico.** Se tiene a Irazoqui (2015) afirma que “el sistema modular mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el aprendizaje del cálculo”. A si mismo Arotuma (2017) concluye que “los módulos matemáticos influyen en el aprendizaje de los sistemas numéricos y funciones matemáticas”, por consiguiente, Flores (2016) sostiene que “el modulo autoinstruccion influye en el aprendizaje de números decimales” y por lo tanto el módulo didáctico contribuye en la mejora de los niveles de logros del área de matemática en temas de números decimales (Millones, 2018).

**En lo Fundamento pedagógico.** Se tiene a D’Amore (2005) refiere lo siguiente: “La didáctica de la matemática como arte, está relacionada estrechamente con la actividad de enseñar matemática y el objetivo principal es crear situaciones (bajo la forma de clases, actividades, objetos, ambientes, juegos...) para una mejor enseñanza de la matemática” (p.11). En ese sentido, se entiende que, si se mejora la enseñanza, se mejora también el aprendizaje, confiando entonces la responsabilidad completa del proceso integral de enseñanza aprendizaje en los maestros, quienes deberían ejercer la atracción sobre la atención y la motivación del estudiante para que este aprenda. Del mismo modo, Brousseau (1999) citado por Zumaeta, Fuster, & Ocaña (2018) expresa su acepción de la didáctica de la matemática como el arte de enseñar, como el conjunto de procedimientos y medios cuyo fin está centrado en la trasmisión del conocimiento de la matemática. Por último, Freudenthal (1978), afirma que la enseñanza de la matemática tiene su justificación si ella es útil y divertida, porque ella debería ser de utilidad y ella debería ser tratada mediante aplicaciones, de lo contrario no se debería a una multitud de niños y jóvenes en contacto con ella, ya que de muy poco serviría para su desarrollo, incorporación y desenvolvimiento en la sociedad (p.102).

**En lo Fundamento psicológico.** Desde el punto de vista psicológico, el aprendizaje es concebido como una modificación continua y permanente del comportamiento del sujeto en conexión con su actuación ante la actividad escolar. En

tal sentido, la enseñanza y el aprendizaje se entienden como procesos indisolubles (Monereo, 2001), de un acto educativo que configura la forma de aprender de los alumnos a las formas de enseñar utilizadas por el maestro. A su vez Ausubel, Novak y Hanesian (1986), argumentan que la modificación del comportamiento del individuo no es consecuencia directa de lo que recibe del medio, sino del modo cómo procesa esa información a partir de sus esquemas mentales. Es lo que se conoce como la teoría del aprendizaje significativo y en ella se da cuenta de las condiciones requeridas para que se produzca el aprendizaje en el aula. En los resultados de sus investigaciones personales, Piaget llegó a establecer que el pensamiento del educando progresa en cuatro períodos de desarrollo y de éstos el cuarto es las operaciones formales, etapa de la abstracción y, comprende el aprendizaje de la Matemática (Labinowicz, 1987, citado por Gutiérrez, 2021).

**En lo Fundamento epistemológico:** se fundamenta en el paradigma Socio Crítico donde Kant (1781) citado por Raura y Pesantez (2018) menciona que el criticismo es: "Aquel método de filosofar que consiste en investigar las propias afirmaciones, objeciones y las razones en las que las mismas descansan, método que da la esperanza de llegar a la certeza" (p.30). Este autor señala que el criticismo no es más que un asunto de reflexión, que para alcanzar el conocimiento se necesita evidenciar racionalmente todo proceso encaminado a cimentar el conocimiento. De esta manera se considera que el conocimiento nace de la experiencia de la base del mismo se menciona que el autor necesita experimentar lo que se está mencionando de manera concreta sin causar conjeturas sin fundamentos. En lo que se dice de la educación el hombre ha medido el conocimiento en las cosas ya conocidas y en las que se va a conocer de ahí es que Kant (1781) citado por Raura y Pesantez (2018) manifiesta que: "Como tesis pedagógica fundamental que la educación es absolutamente indispensable para el desarrollo de la humanidad. Precisamente por tener todos los seres humanos " (p.4), después del análisis de este pensamiento se concluye a la teoría crítica como la investigación del conocimiento que da a comprender el contexto social en donde se aplica en la forma de aprender la matemática y en especial los números enteros ya que son indispensables para la vida.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

Determinar la influencia del módulo de aprendizaje para mejorar la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre", Ucayali 2021.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Demostrar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre", Ucayali 2021.
- Comprobar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre", Ucayali 2021.
- Evaluar la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre", Ucayali 2021.
- Establecer la influencia del módulo de aprendizaje en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo año del nivel secundario de la Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre", Ucayali 2021.

#### IV. METODOLOGIA

- Se aplicará una prueba de entrada con 20 preguntas, distribuidas equitativamente por cuatro dimensiones ( traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su expresión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones), a los estudiantes del segundo año de la sección “A” y “B”, del nivel secundario a fin de conocer el nivel de logro de aprendizaje de la competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad.
- Para poder desarrollar las actividades y lograr los objetivos del Módulo de aprendizaje se han previsto las siguientes sesiones de aprendizaje:

N° de secciones	Actividades	Duración
Sección 1	Identificando situaciones que se explican con signos positivos y negativos	2 horas
Sección 2	Adición de números enteros	2 horas
Sección 3	Resuelve problemas aplicando la adición de números enteros en situación real	2 horas
Sección 4	Sustracción de números enteros	2 horas
Sección 5	Operaciones Combinadas de sustracción de números enteros	2 horas
Sección 6	Resuelve problemas aplicando la sustracción de números enteros en situación real	2 horas
Sección 7	Multiplicación de números enteros	2 horas
Sección 8	Operación Combinadas de multiplicaciones de números enteros	2 horas
Sección 9	Resuelve problemas aplicando la multiplicación de números enteros en situación real	2 horas
Sección 10	División de números enteros	2 horas
Sección 11	Operación Combinadas de división de números enteros	2 horas
Sección 12	Resuelve problemas aplicando la división de números enteros en situación real	2 horas

07

#### V. CRONOGRAMA

El inicio del desarrollo del módulo de aprendizaje está programado desde el 01 de octubre del 2021 al 09 de noviembre del 2021, teniendo una duración total de 12 secciones, realizado en la Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”, Ucayali 2021. A continuación, se presenta el cronograma general del módulo de matemática de aprendizaje.

Número de sesiones	Meses	
	Octubre	Noviembre
Sesión 1	X	
Sesión 2	X	
Sesión 3	X	
Sesión 4	X	
Sesión 5	X	
Sesión 6	X	
Sesión 7	X	
Sesión 8	X	
Sesión 9	X	
Sesión 10		X
Sesión 11		X
Sesión 12		X

08

## VI. EVALUACIÓN

Al inicio y al final se desarrollará el siguiente proceso de evaluación:

DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la adición de números enteros	1	PRUEBA ESCRITA
	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la sustracción de números enteros.	2	
	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la multiplicación de números enteros.	3	
	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas empleando la división de números enteros.	4	
	Resuelve problemas que implican cálculos con expresiones numéricas con números enteros.	5	
Comunica su expresión sobre los números y las operaciones	Escribe el número entero que represente a cada enunciado.	6	
	Ordena números enteros en la recta numérica	7	
	Completa el enunciado de acuerdo a la recta numérica	8	
	Relaciona un enunciado literal a lenguaje matemático con número entero	9	
	Resuelve operaciones combinadas de números enteros	10	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Resuelve situaciones que demandan la identificación de los números enteros con valor absoluto.	11	
	Resuelve situaciones problemáticas en una recta numérica los números enteros.	12	
	Resuelve situaciones problemáticas de número enteros empleando gráfica	13	
	Resuelve situaciones problemáticas empleando número enteros o puesto.	14	
	Aplica operaciones de números enteros para la solución del problema	15	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece conclusiones y estimación a partir de un problema de la vida cotidiana	16	
	Establecer conclusiones y argumentar con un lenguaje matemático un problema	17	
	Usa diversas estrategias de cálculo escrito, mental y de estimación para resolver un problema de la vida cotidiana	18	
	Justifica el resultado de un problema a partir de un diagrama de pirámide empleado la multiplicación de Z.	19	
	Justifica el resultado de un problema empleado la recta numérica.	20	

## VII. DESARROLLO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJES

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	01/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN
Identificando situaciones que se explican con signos positivos y negativos

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Selecciona un modelo de números enteros al resolver un problema en situaciones relativas
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones diversas. Representa a los números enteros en una recta numérica.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver valor de un número entero
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas a la necesidad de ampliar a los números naturales a los enteros

**IV. SECUENCIA DIDACTICA DE LA SESIÓN**

**Inicio: (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes.  
El docente reparte a los estudiantes dos fichas de trabajo y plantea a los estudiantes tres retos cognitivos:

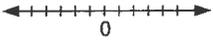
**Ficha 1 :** La señora María vende cubos de hielo que prepara en su casa. Al poner los cubos en el congelador su temperatura es de 18° C, suponiendo que esta disminuye 3°C cada hora, ¿cuál será la temperatura de los cubos dentro de 7 horas?

Tiempo	Después de 1 horas	Después de 2 horas	Después de 3 horas	Después de 4 horas	Después de 5 horas	Después de 6 horas	Después de 7 horas
T° de cubos	15° C	12° C	9° C	6° C	...	...	...

**Ficha 2:** Augusto, emperador romano, nació en el año 63 a.c. y murió en el 14 d.c. ¿Cómo ubicas en la recta numérica el a.c. y el d. c.? ¿cuántos años vivió?

El docente plantea algunas interrogantes  
En la situación 1: Dentro de 7 horas, ¿cuál será la temperatura de los cubos en el congelador?  
En la situación 2: ¿Cómo ubicas en la recta numérica el a.c y d.c? ¿cuántos años vivió?  
Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas.  
El docente expone las situaciones en los retos cognitivos y verifica que han sido comprendidos satisfactoriamente.  
El docente plantea otra situación con la finalidad de recupera saberes previos, mediante el siguiente esquema:

Esquema 1: 

Esquema 2: 

Los alumnos deberán observar y responder las siguientes preguntas:  
¿Qué representa el esquema 1?  
¿Qué representa el esquema 2?

Se espera que los alumnos reconozcan el conjunto de los números naturales y la recta numérica  
Luego el docente plantea el propósito de la sesión: **Reconocer el significado del signo en diversas situaciones y representar a los números enteros en la recta numérica.**

**Desarrollo: (60Minutos)**

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre conjuntos de los números enteros.  
El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 1)

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.  
El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para reconocer el significado del signo en diversas situaciones y representar a los números enteros en la recta numérica? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?  
El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia del uso de los números enteros en nuestro quehacer diario.

**V. ACTIVIDAD**

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

**V. Bibliografía**

Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.  
Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*  
Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.  
Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C  
Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



Mag. Richard Jayo Gonzalez  
C.M. N° 1028850739

  
Gamarra Salinas Ronald  
Docente

**ANEXO 1**

**Plan de clase: Identificando situaciones que se explican con signos positivos y negativos**

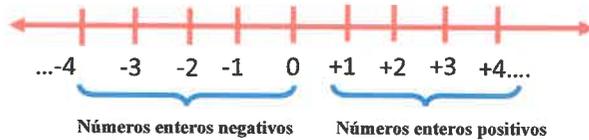
**1.1 El conjunto de los números enteros (Z)**

El conjunto Z de números enteros es el conjunto de la forma:

$$Z = \{ \dots, -4; -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3; +4; \dots \}$$

Enteros Negativos
Enteros positivos

Cuya representación en la recta numérica es:



Al conjunto de los números enteros positivos se denota por  $Z^+$ , es decir:

$$Z^+ = \{ +1; +2; +3; +4; \dots \}$$

Al conjunto de los números enteros negativos se denota por  $Z^-$ , es decir:

$$Z^- = \{ \dots; -4; -3; -2; -1 \}$$

Al conjunto de los números enteros sin el cero se le simboliza por  $Z^*$ , siendo:

$$Z^* = \{ \dots; -4; -3; -2; +1; +2; +3; +4; \dots \}$$

**1.2 Valor absoluto de un número entero**

En valor absoluto de un número es la distancia de su punto correspondiente al origen.

Notación:  $|a|$

Se lee: Valor absoluto de "a" ó módulo de "a"

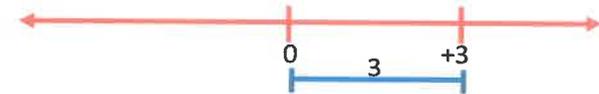
**Observación:**

- El valor absoluto de un número entero positivo es el mismo número.
- El valor absoluto de un número entero negativo es el mismo, pero con signo positivo.
- El valor absoluto de cero es cero.

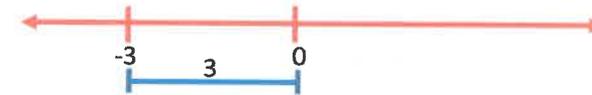
**Ejemplos:**

Escribir y representar en la recta numérica el valor absoluto de los siguientes números:

a.  $|+3| = 3$ , porque la distancia de A al origen es 3



b.  $|-3| = 3$ , porque la distancia de A al origen es 3



**1.3 Números enteros opuestos**

Dos números son opuestos cuando tienen el mismo valor absoluto (están a la misma distancia desde el cero) pero signo contrario.

**Ejemplos:**

- a. -6 es opuesto de +7
- b. +3 es opuesto -3

**Observación:**

- En matemática se suele decir en un lugar de "opuesto de" la palabra "negativo de".
- El cero es el único número cuyo opuesto es el mismo.

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

1. Escribe verdadero (V) o falso (F)

El conjunto $Z$ está formado por $Z^- \cup Z^+$	
El conjunto $Z$ está formado por $Z^- \cup \{0\} \cup Z^+$	
El conjunto $Z^-$ es igual al conjunto $N$	
Todo número positivo es mayor que cero	

2. Ubica los siguientes números enteros en la recta numérica: +4; -5; -2; +10 y -7

3. Escribe en los espacios libres uno de los símbolos  $Z^-$ ;  $Z^+$

a.  $-8 \in$        c.  $-45 \in$

b.  $+15 \in$        d.  $+78 \in$

4. Expresa con un número entero

- a. Vico en el octavo piso. \_\_\_\_\_
- b. Estamos al  $5^\circ\text{C}$  bajo cero. \_\_\_\_\_
- c. Debo S/. 50 a mi amigo. \_\_\_\_\_
- d. Marco retrocede 10 m. \_\_\_\_\_
- e. El buzo está a 3 metros de profundidad. \_\_\_\_\_

5. Hallar los valores absolutos:

- a.  $|+80| =$
- b.  $|-230| =$
- c.  $|6 \times 7| =$
- d.  $|\frac{-15}{3}| =$

6. Representa en la recta numérica, analiza y responde

- a. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3?
- b. ¿Cuántos números enteros hay entre -5 y +4?

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Identificando situaciones que se explican con signos positivos y negativos
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones
<b>Desempeño</b>	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver valor de un número entero

N°	Nombres y apellidos	Selecciona un modelo de números enteros al resolver un problema en situaciones relativas		Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones diversas.		Propone conjeturas referidas a la necesidad de ampliar a los números naturales a los enteros	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1	Institución Educativa : Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”
1.2	Área : Matemática
1.3	Nivel : Secundaria
1.4	Grado : 2°
1.5	Sección : A y B
1.6	Duración : 2 horas pedagógicas
1.7	Fecha : 05/10/2021
1.8	Docente : Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9	Correo : <a href="mailto:rgamarras301985@gmail.com">rgamarras301985@gmail.com</a>
1.10	Teléfono : 937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN		
Adición de números enteros		
III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de adiciones de números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones de adiciones números enteros empleando las propiedades Resuelve operaciones con signo iguales números enteros empleando fichas de colores (baldosas aritméticas)
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de adición de números enteros
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones con números enteros de igual signo.
IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN		
<b>Inicio: (15 minutos)</b>		
El docente da la bienvenida a los estudiantes. El docente reparte a los estudiantes una ficha y plantea a los estudiantes una situación de reto cognitivo:		
<p><b>Ficha 1</b> : Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del reloj Público del distrito de Callería. El día lunes</p>		

vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes?

El docente plantea algunas interrogantes

En la situación 1: ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Adición de números enteros**

### Desarrollo: (60Minutos)

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre operación de Adición de números enteros.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 2)

### Cierre: Evaluación (15 minutos)

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para reconocer el significado de resolver operaciones de adición de números enteros en diversas situaciones? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia del uso de las operaciones de las adiciones de los números enteros en nuestro quehacer diario.

### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

### VI. Bibliografía

Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.  
Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*  
Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.  
Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C  
Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



Mg. Richard Jayo Gonzales  
C.M. N° 1028850739

Gamarra Salinas Ronald  
Docente

## ANEXO 2

## PLAN DE CLASE: Adiciones de números enteros

## 2.1 Adición de números enteros

Es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ , o sea una función “+” que asocia a cada par de números enteros (a, b) un único entero llamado suma de a y b, y denotado por  $a+b$ ” (Carranza, 2001, p.40).

## Representación:

$$+: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \text{ tal que } (a, b) \rightarrow a + b$$

Los números enteros a y b reciben el nombre de sumandos

## 2.2 Regla de signos en la adición de números enteros

## Se presentan dos casos:

**Caso 1:** La suma de dos o más números enteros positivos es otro número positivo.

Ejemplos:

$$(+15) + (+12) = +27$$

$$(+11) + (+20) = +31$$

**Caso 2:** La suma de dos o más números enteros negativos es otro número negativos.

Ejemplos:

$$(-8) + (-7) = -15$$

$$(-13) + (-9) = -22$$

## 2.3 Propiedades de la adición de los números enteros

Según Coveñas (1999, p.162), plantea:

- Propiedad de clausura: la suma de dos números es otro número entero. Simbólicamente:

$$\text{Si } a \in \mathbb{Z} \text{ y } b \in \mathbb{Z} \rightarrow (a + b) \in \mathbb{Z}$$

19

- Propiedad Conmutativa: El orden de los sumandos no altera la suma. Simbólicamente:

$$\text{Si } a \in \mathbb{Z} \text{ y } b \in \mathbb{Z} \rightarrow a + b = b + a$$

- Propiedad Asociativa: La forma como se agrupan los sumandos no altera la suma.

Simbólicamente:

$$\text{Si } a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}; c \in \mathbb{Z} \rightarrow (a + b) + c = a + (b + c)$$

- Propiedad del Elemento Neutro: En el conjunto  $\mathbb{Z}$ , el elemento neutro es el cero (0), que sumando con cualquier número entero nos da el mismo número. Simbólicamente:

$$0 \in \mathbb{Z}; a \in \mathbb{Z} \rightarrow a + 0 = a$$

- Propiedad del Inverso Aditivo o Elemento Opuesto: Todo número entero tiene un opuesto que sumado con dicho número resulta cero. Simbólicamente:

$$a \in \mathbb{Z}, (-a) \in \mathbb{Z} \rightarrow a + (-a) = 0$$

- Propiedad de Monotonía: Si a ambos miembros de una igualdad se les suma un mismo número entero, se obtiene otra igualdad.

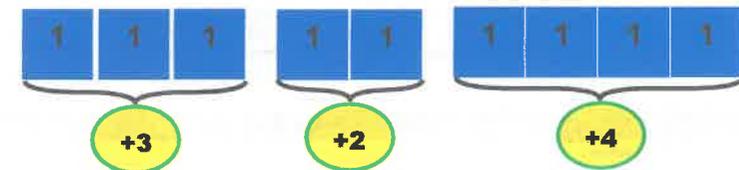
$$\text{Si: } a = b \rightarrow a + c = b + c$$

## 2.4 Ejercicios diversos empleando fichas de colores (baldosas aritméticas)

**Ejemplo 1:** Resolver la siguiente expresión:  $+3 + +2 + +4$

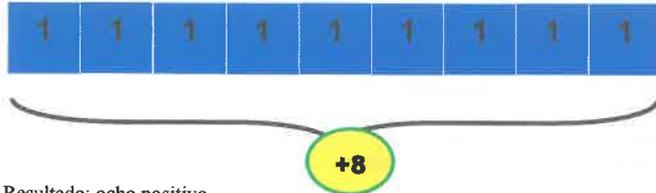
Procedimiento

- Representamos a los números, mediante las fichas azules ( baldosas aritmética)



20

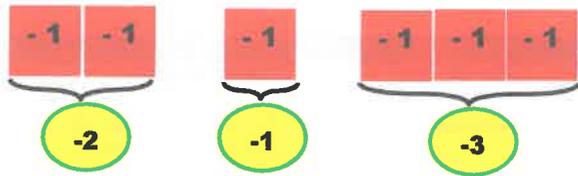
Luego agrupamos las fichas AZULES y contamos



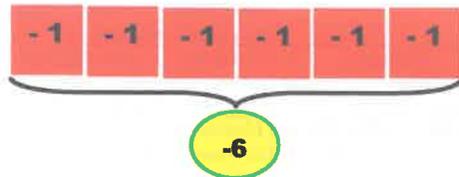
- Resultado: ocho positivo.

**Ejemplo 2:** Resolver la siguiente expresión:  $-2 - 1 - 3$

- Representamos a los números, mediante las fichas rojas (balosas aritméticas)



- Luego agrupamos las fichas ROJAS y contamos



- Resultado: menos seis

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve las operaciones de adición de números enteros, empleando las fichas azules y rojas.

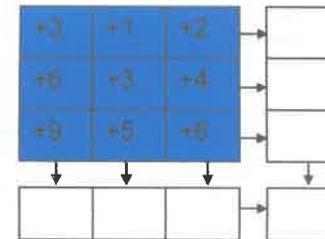
- $(^{-}2) + (^{+}1) =$
- $(^{-}5) + (^{+}6) + (^{+}10) =$
- $[(^{+}11) + (^{+}3)] + (^{+}12) =$
- $[(^{+}1) + (^{+}5)] + [(^{+}4) + (^{+}9)] =$
- $[(^{-}5) + (^{+}1)] + \{ [(^{+}6) + (^{+}5)] + [(^{+}1) + (^{+}10)] \} =$

II. Calcular  $(A+B)$ , si:

$$A = [(^{+}1) + (^{+}3)] + [(^{+}2) + (^{+}5)] + (^{+}7)$$

$$B = [(^{+}3) + (^{+}2)] + [(^{+}6) + (^{+}15)]$$

III. Completar la siguiente tabla



**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Adición de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de adiciones de números enteros.		Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de adición de números enteros.		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones con números enteros de igual signo	
		No logro	Logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 "Elias Aguirre"
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	08/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	<a href="mailto:rgamarras301985@gmail.com">rgamarras301985@gmail.com</a>
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas aplicando la adición de números enteros en situación real

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa su comprensión de la relación de la adición con números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona procedimiento para estimar resultados con números enteros verificando su eficacia.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Elabora deducciones sobre el comportamiento de los números enteros y sus signos en la adición de números enteros estableciendo las reglas

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN
<b>Inicio: (15 minutos)</b>
El docente da la bienvenida a los estudiantes. El docente reparte a los estudiantes una ficha y plantea a los estudiantes una situación de reto cognitivo:

**Ficha 1 :** Luis es un pescador de la Comunidad Intercultural Bena Jema del distrito de Yarinacocha. Los días sábado y domingo va a vender pescado en el mercado minorista. El día lunes vendió cinco kilos de boquichico a 50 soles y el día domingo vendió seis kilos de palometa a 60 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Luis por la venta de pescado los días sábado y domingo?

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Qué estrategias conocen para la solución del problema?, ¿Cuánto de dinero recibió en total Luis por la venta de pescado los días sábado y domingo? ¿Conocen algún método para la solución de un problema en general?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas de las preguntas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resuelve problemas aplicando la adición de números enteros en situación real.**

**Desarrollo: (60Minutos)**

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre la aplicando la adición de números enteros en situación real.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 3)

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver problemas aplicativos de la vida real? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver problemas en situaciones reales con conocimiento de números enteros.

**V. ACTIVIDAD**

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

**VI. Bibliografía**

Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.  
 Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*  
 Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.  
 Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C  
 Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



*Richard Javy Gonzalez*  
 Mag. Richard Javy Gonzalez  
 C.M. N° 1028850739

*Ronald Salinas*  
 Gamarra Salinas Ronald  
 Docente

**ANEXO 3**

**PLAN DE CLASE: Resuelve problemas aplicando la adición de números enteros en situación real**

**3.1 Problemas contextualizados**

**Problema 1.** Antes de ir al colegio, el papá de José le da como propina 3 soles; el tío 5 soles y el hermano mayor 2 soles. ¿Cuántos de propina recibió José en total?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 2.** Alejandro es un joven agricultor que tiene 2 hectáreas de papaya, ubicadas a 20 Km, de la Ciudad de Pucallpa. Los días martes, miércoles y viernes se va a vender jabas de papaya en el mercado minorista. El día martes vende 3 jabas a 50 soles, el día miércoles 4 jabas a 70 soles y el día viernes 5 jabas a 90 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total por la venta de jabas de papaya?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 3.** Un auto que hace ruta a San Francisco de Yarinaochoa se desplaza por la carretera a San José a una velocidad de 80 km/h, luego aumenta su velocidad en 30 km/h, posteriormente vuelve a aumentar su velocidad en 20 km/h, ¿A qué velocidad se desplaza el auto?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 4.** Luis debe a Pedrito 30 soles y a Carlos 28 soles. ¿Cuántos en soles debe en total Luis?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 5.** Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del reloj Público del distrito de Calleria. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Resuelve problemas aplicando la adición de números enteros en situación real
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros.		Expresa su comprensión de la relación de la adición con números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático.		Selecciona procedimiento para estimar resultados con números enteros verificando su eficacia.	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	12/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN
Sustracción de números enteros

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de sustracción de números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones de sustracción números enteros empleando las propiedades Resuelve operaciones con signo diferentes de números enteros empleando fichas de colores (baldosas aritméticas)
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de sustracción de números enteros
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones con números enteros de diferentes signos.

**IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN**

**Inicio: (15 minutos)**  
 El docente da la bienvenida a los estudiantes.  
 El docente recoge los saberes previos a través de una tabla de resultados de campeonato de fútbol. En la tabla se muestra la posición de los equipos de la primera división, año 2021:

OM	Equipo	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	DG	Pts
1	Alianza Lima	17	12	4	1	27	11	16	40
2	Sporting Cristal	17	10	4	3	39	23	16	34
3	Universitario	17	9	5	3	31	19	12	32
4	Melgar	17	9	4	4	34	15	19	31
5	Sport Boys	17	7	7	3	24	20	4	28
6	Cienciano	17	6	7	4	25	21	4	21
7	Deportivo Municipal	17	7	3	7	26	22	4	24
8	Cesar Vallejo	17	6	6	5	14	12	2	24
9	Carlos Manucci	17	7	3	7	27	26	1	24
10	UTT Cajamarca	17	6	5	6	19	21	-2	23
11	Ayacucho FC	17	6	4	7	21	26	-5	22
12	Binacional	17	6	3	8	24	29	-5	21
13	Cusco	17	5	3	9	31	34	-3	18
14	Sport Huancayo	17	3	9	5	18	21	-3	18
15	AD Cantolao	17	4	5	8	20	24	-4	17
16	Alianza Atlético	17	4	3	10	21	37	-16	15
17	Alianza Universidad	17	3	5	5	17	32	-15	14
18	San Martín	17	1	4	4	8	33	-25	7

Significado:  
 OM: orden de méritos    PJ: partidos jugados    PG: partidos ganados  
 PE : partidos empatados    PP : partidos perdidos    GF : goles a favor  
 GC : Goles em contra    DG: diferencia de goles    Pts: puntos

El docente plantea interrogantes referido a los goles de diferencia de cada uno de los equipos de la tabla. Luego pregunta: ¿Qué significa que San Martín tenga -25 en diferencia de goles?  
 El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes. La docente solo organiza y sistematiza la información.  
 El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.  
 Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Sustracción de números enteros**

**Desarrollo: (60Minutos)**

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre sustracción de números enteros.  
 El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 4)

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa la sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?  
El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver problemas en situaciones reales con conocimiento de números enteros.

#### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

#### VI. Bibliografía

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*
- Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



*Richard Jayso Gonzales*  
Mag. Richard Jayso Gonzales  
C.M. Nº 1028850739

*Ronald Gamarra Salinas*  
Gamarra Salinas Ronald  
Docente

## ANEXO 4

### PLAN DE CLASE: Sustracción de números enteros

#### 4.1 Sustracción de números enteros

"La sustracción es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ : es decir, una función que asocia a cada par de números enteros  $(a, b)$ , su diferencia  $a-b$ " (Carranza, 2001, p.40).

**Representación:**

$$-: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \text{ tal que } (a, b) \rightarrow a - b$$

Los números  $a$  y  $b$  reciben los nombres del minuendo y sustraendo, respectivamente.

#### 4.2 Regla general de signos en la sustracción de los números enteros

Si tengo un número con signo positivo, y el otro signo negativo, se resta los valores de los números y me quedo con el signo del número más grande.

Ejemplos:

$$+9 - 15 = -6$$

$$-9 + 15 = +6$$

#### 4.3 Propiedades de la sustracción de los números enteros

Según Coveñas (1999, p.162) plantea:

- Propiedad interna: La resta de dos números enteros es otro número entero.

Simbólicamente:

$$a - b \in \mathbb{Z}$$

- Propiedad Conmutativa: La resta de dos números no es igual al otro número.

Simbólicamente:

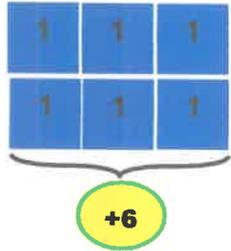
$$a - b \neq b - a$$

4.4 Ejercicios y problemas diversos empleando las baldosas aritméticas

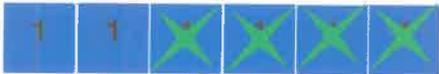
**Ejemplo 1:** Resolver la siguiente expresión:  $(+6) - (+4)$

Procedimiento

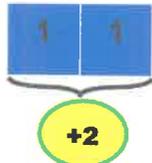
- Representamos al minuendo  $+6$  con fichas AZULES



- Luego agrupamos las fichas AZULES y hay que quitar 4 fichas del minuendo



- Resultado:

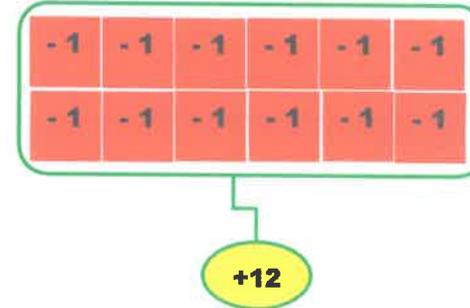


Es decir:  $(+6) - (+4) = (+2)$

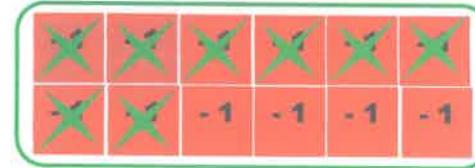
**Ejemplo 2:** Resolver la siguiente expresión:  $(-12) - (-8)$

Procedimiento

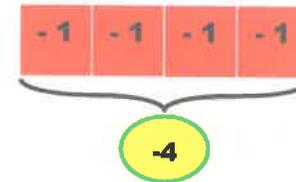
- Representamos al minuendo  $(-12)$  con fichas ROJAS



- El sustraendo indica que hay que retirar 8 fichas rojas del minuendo



- Resultado:

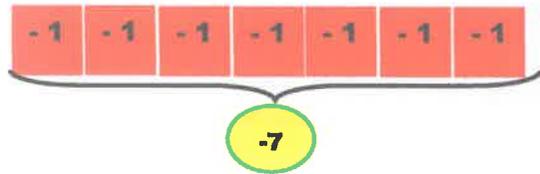


Es decir:  $(-12) - (-8) = -4$

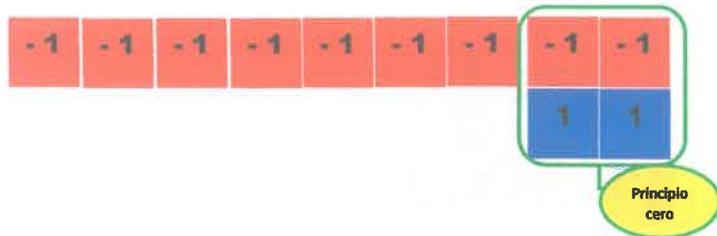
**Ejemplo 3:** Resolver la siguiente expresión:  $(-7) - (-9)$

Procedimiento

- Representamos al minuendo  $(-7)$  con fichas ROJAS



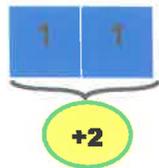
- El sustraendo indica, hay que retirar 9 fichas rojas del minuendo de lo cual no se tiene lo suficiente; por lo tanto, por el principio del cero se agrega 2 parejas de fichas azules y rojas.



- Agrupamos, incluyendo las fichas azules y ahora sí se puede retirar las nueve fichas rojas



- Resultado:



Es decir:  $(-7) - (-9) = (+2)$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve las operaciones de sustracción de números enteros, empleando las fichas azules y rojas.

- $(+2) - (+3) =$
- $(-5) - (+6) =$
- $(+23) - (+32) =$
- $(-60) - (-40) =$
- $(+123) - (-23) =$

II. Calcular  $(A-B)$ , si:

$A = (+7) - (-10)$

$B = (+15) - (+7)$

III. Completar la siguiente tabla:

+6	-2	+7	→	
-7	+3	-9	→	
+4	-12	+11	→	
↓	↓	↓	↓	
			→	

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Sustracción de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

Nº	Nombres y apellidos	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, a traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de sustracción de números enteros.		Resuelve operaciones de sustracción números enteros empleando las propiedades ..		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones con números enteros de diferentes signos.	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 "Elias Aguirre"
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	15/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN
Operaciones Combinadas de sustracción de números enteros

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad		Resuelve operaciones combinadas de sustracción números enteros empleando las propiedades
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones combinadas con signo diferentes de números enteros
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de operaciones combinadas de sustracción de números enteros
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones combinadas con números enteros de diferentes signos.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN	
<b>Inicio: (15 minutos)</b>	
El docente da la bienvenida a los estudiantes. El docente reparte a los estudiantes dos fichas y plantea dos operaciones que tenga el mismo resultado:	
Ficha 1:	<b>Resolver: <math>-14 + \{+8 - [12 - (-12+8) - 4] + 2\} - 6</math></b>

Ficha 2:

Resolver:  $\{[(-24+50) - (20-5)] - [(-30-5) +24]\} - 70$ 

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Los resultados serán los mismos? ¿A qué creen que se deba?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Operaciones combinadas de sustracción de números enteros**

**Desarrollo: (60 Minutos)**

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre operación combinadas de sustracción de números enteros.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 5)

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver operación combinadas de sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver operaciones combinadas de números enteros.

**V. ACTIVIDAD**

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

**VI. Bibliografía**

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarrá, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*
- Gamarrá, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



*Richard Juyo Gonzales*  
Mag. Richard Juyo Gonzales  
C.M. N° 1028550739

*Ronald Salinas Gamarrá*  
Gamarrá Salinas Ronald  
Docente

**ANEXO 5****PLAN DE CLASE: Operaciones combinadas de sustracción de números enteros****5.1 Sustracción y adición combinadas**

En las sumas y restas combinadas de números enteros, pueden aparecer los signos de agrupación llamados; paréntesis ( ), corchetes [ ] o las llaves { }. A veces estos evitan que aparezcan dos operaciones juntas o también agrupan algunas operaciones.

**5.2 Reglas de operaciones combinadas**

**Regla 1:** Todo paréntesis precedido por un signo + puede ser eliminado, escribiendo luego los números contenidos en su interior, cada cual con su propio signo.

**Ejemplo:**

- a.  $13 + (-3) = 13 - 3 = 10$   
b.  $7 + (-8 - 2 + 10) = 7 - 8 - 2 + 10 = 7$

**Regla 2:** Todo paréntesis precedido por un signo - puede ser eliminado, escribiendo luego los números contenidos en su interior, cada cual con su signo combinado.

**Ejemplo:**

- a.  $6 - (30) = 6 - 30 = -24$   
b.  $18 - (-3 - 8 + 13) = 18 + 3 + 8 - 13 = 16$

**Regla 3:** Cuando en una suma algebraica aparecen varios signos de agrupación, unos dentro de otros, se empieza eliminando el que está cada vez más la interior.

**Ejemplo:**

- a.  $-[(5 - 3) + (7 - 6)] = -[2 + 1] = -\{3\} = -3$   
b.  $[(-3 - 7) + (-2 + 5)] = [-10 + 3] = -7$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve las siguientes operaciones combinadas

- a.  $(-12 + 7 - 2) + (6 - 7 - 9) =$
- b.  $[15 - (13 - 5 - 6)] + [-15 + (4 - 3)] =$
- c.  $\{89 - [(37 - 78) - 28]\} - 83 + (3 - 9 + 4) =$
- d.  $15 - \{[7 - 8 + (-8 + 5)] - (-3 + 2) + 11\} - 6 + (4 - 3) =$

II. Si  $a = -5$ ;  $b = 7$ ;  $c = -2$ ;  $d = -8$ ;  $e = 6$ , realiza las siguientes operaciones:

- a.  $a - [b - c]$
- b.  $[c + d] - [d - 6]$
- c.  $\{[(c + d) - (e - b)] - [(-a - d) - e]\}$
- d.  $\{[(-c + d) + (a - d)]\} - (c - b)$

III. Completa el siguiente cuadro

a	b	a + b	a - b
-5	-3		
-8	-2		
-6	+9		
+7	+12		

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Operaciones Combinadas de sustracción de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Resuelve operaciones combinadas de sustracción de números enteros empleando las propiedades		Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de operaciones combinadas de sustracción de números enteros.		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones combinadas con números enteros de diferentes signos	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 “Eliás Aguirre”
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	19/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Resuelve problemas aplicando la sustracción de números enteros en situación real

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa su comprensión de la relación de la sustracción de números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona procedimiento para estimar resultados con números enteros verificando su eficacia.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Elabora deducciones sobre el comportamiento de los números enteros y sus signos en la sustracción de números enteros estableciendo las reglas

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

#### Inicio: (15 minutos)

El docente da la bienvenida a los estudiantes.  
El docente reparte a los estudiantes una ficha y plantea a los estudiantes una situación de reto cognitivo:

**Ficha 1 :** Luis recibe 15 soles por la cosecha de maíz por día de trabajo, recargar su celular y paga 8 soles. ¿Cuánto le queda de dinero a Luis?

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Qué estrategias conocen para la solución del problema?; ¿Cuánto le queda de dinero a Luis? ¿Conocen algún método para la solución de un problema en general?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas de las preguntas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resuelve problemas aplicando la sustracción de números enteros en situación real.**

#### Desarrollo: (60 Minutos)

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre la aplicando de sustracción de números enteros en situación real.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 3)

#### Cierre: Evaluación (15 minutos)

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver problemas aplicativos de la vida real? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver problemas de sustracción en situaciones reales con conocimiento de números enteros.

### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

### VI. Bibliografía

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje “Números enteros”*
- Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



Mag. Richard Jayo Gonzales  
C. M. N° 1029850739

*Ronald Gamarra Salinas*  
Gamarra Salinas Ronald  
Docente

**ANEXO 6**

**PLAN DE CLASE: Resuelve problemas aplicando la sustracción de números enteros en situación real**

**6.1 Problemas contextualizados**

**Problema 1.** Una tienda de juguete tiene en venta 8 pelotas de fútbol. Si en la mañana vendió 3 pelotas, y por la tarde vendió 4 pelotas ¿Cuántas pelotas quedan en la tienda?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 2.** Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles. ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 3.** En un partido de fútbol, un equipo recibe 4 goles en el primer tiempo y en el segundo tiempo anota 3 goles. ¿El equipo ganó o perdió?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 4.** Diego debe S/. 7 a la dueña del quiosco, en ese momento paga S/. 2. Si la semana siguiente hace un consumo de S/. 9 y paga con un billete de S/. 20. ¿Cuánto le queda luego de pagar su deuda?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 5.** Diego está en el hospital de Pucallpa que tiene 3 pisos y 2 niveles de sótano. Parte en ascensor desde el nivel 2 y realiza el siguiente trayecto: sube primero 3 pisos desde donde se encuentra, luego baja 2 pisos y finalmente, vuelve a subir 3 pisos. ¿En qué piso del hospital está en ese momento?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Resuelve problemas aplicando la sustracción de números enteros en situación real
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros		Expresa su comprensión de la relación de la sustracción de números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático.		Elabora deducciones sobre el comportamiento de los números enteros y sus signos en la sustracción de números enteros estableciendo las reglas	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 "Eliás Aguirre"
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	22/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	<a href="mailto:rgamarras301985@gmail.com">rgamarras301985@gmail.com</a>
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN	
Multiplicación de números enteros	

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de multiplicación de números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones de multiplicación de números enteros empleando las propiedades Resuelve operaciones con signo diferentes de números enteros empleando fichas de colores (baldosas aritméticas)
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de multiplicación de números enteros
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de multiplicación de números enteros de diferentes signos.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

##### Inicio: (15 minutos)

El docente da la bienvenida a los estudiantes.

El docente recoge los saberes previos a través de una narración de una historia con participación de los estudiantes, la historia involucra la multiplicación de signos. El objetivo es motivar a los estudiantes en la presentación del tema.

Se reparte a los estudiantes la historia; mientras el docente lee la historia, los estudiantes siguen la historia con lectura silenciosa.

##### Título de la lectura: DE AMIGOS Y ENEMIGOS

Una mañana del domingo cercano a la iglesia se encontraron "Don Jiménez" quien era amigo (+) de "Don Torres" y enemigo (-) de "Don Márquez"; Aunque pocos recordamos sus apellidos de estos nobles caballeros muchos recordamos la historia: Don Jiménez estaba consternado por querer saber quiénes eran sus enemigos y quienes sus amigos y empezó a preguntar a los habitantes del pueblo... Por favor díganme señores:

- ¿Quién es el amigo de mi amigo?
- ¿Quién es el amigo de mi enemigo?
- ¿Quién es el enemigo de mi amigo?
- ¿Quién es el enemigo de mi enemigo?

¿Nosotros podemos ayudar a "Don Jiménez" a resolver sus preguntas?

Ahora simplemente representamos al amigo con "+" y al enemigo con "-".

Si representamos al amigo con "+" y al enemigo con "-", entonces diremos:

- El amigo de mi amigo es mi amigo:  $(+)(+) = +$
- El amigo de mi enemigo es mi enemigo  $(+)(-) = -$
- El enemigo de mi amigo es mi enemigo  $(-)(+) = -$
- El enemigo de mi enemigo es mi amigo  $(-)(-) = +$

Los estudiantes participan activamente respondiendo a las interrogantes planteadas.

El docente organiza los las respuestas de los estudiantes en la pizarra sin emitir juicios de verdad.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resolver operaciones con multiplicación de números enteros.**

##### Desarrollo: (60Minutos)

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre multiplicación de números enteros.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 7)

##### Cierre: Evaluación (15 minutos)

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa la sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de la multiplicación de números enteros.

##### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

##### VI. Bibliografía

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*
- Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



*Mag. Richard Jayo Gonzales*  
C.M. N° 1028850739

*Gamarra Salinas Ronald*  
Docente

## ANEXO 7

## PLAN DE CLASE: Multiplicación de números enteros

## 7.1 Multiplicación de números enteros

“Es una operación definida en  $\mathbb{Z}$ , o sea una función” que asocia a cada par de números enteros  $(a, b)$  un único entero llamado producto de  $a$  y  $b$ , y denotado por  $a \cdot b$ ” (Carranza, 2001, p.40).

**Representación:**

$$\therefore \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \text{ tal que } (a, b) \rightarrow a \cdot b$$

Los números enteros  $a$  y  $b$  reciben el nombre de factores

## 7.2 Regla de signos en la multiplicación de números enteros

Se presentan tres casos:

Caso 1: El producto de dos números positivos es positivo

Ejemplos:

$$(+3) \cdot (+6) = + 18$$

$$(+5) \cdot (+4) = + 20$$

Caso 2: El producto de dos números negativos es positivo

Ejemplos:

$$(-8) \cdot (-7) = +56$$

$$(-9) \cdot (-8) = + 72$$

Caso 3: El producto de un número positivo y un número negativo es negativo

Ejemplos:

$$(-10) \cdot (+3) = -30$$

$$(+7) \cdot (-10) = - 70$$

## 7.3 Propiedades de la multiplicación de los números enteros

Según Coveñas (1999, p.162) plantea:

- Propiedad interna: La resta de dos números enteros es otro número entero.

Simbólicamente:

$$a - b \in \mathbb{Z}$$

- Propiedad Conmutativa: La resta de dos números no es igual al otro número.

Simbólicamente:

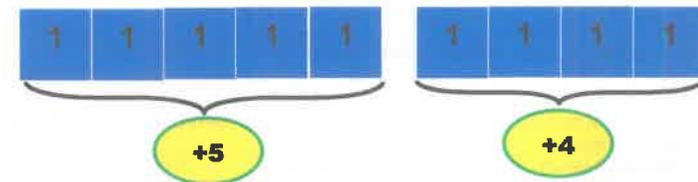
$$a - b \neq b - a$$

## 7.4 Ejercicios diversos empleando las baldosas aritméticas

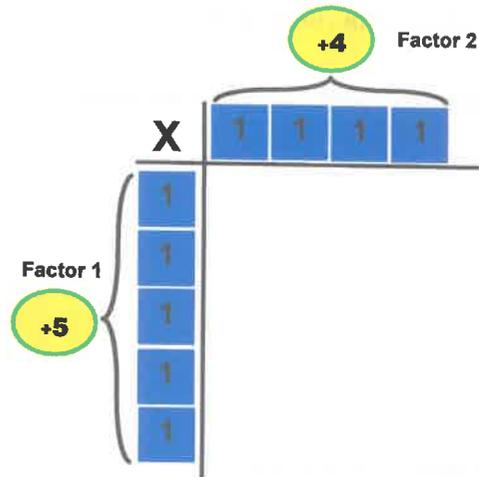
**Ejemplo 1:** Resolver la siguiente expresión:  $(+5) \cdot (+4)$

**Procedimiento**

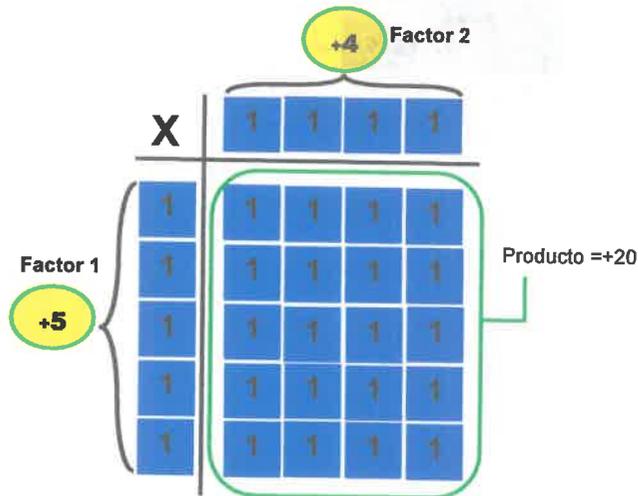
- Representamos los factores con las fichas AZULES.



- Luego trazamos el cuadro de doble entrada y ubicamos las baldosas que representan a los factores, de la siguiente manera:



- Luego se hace el arreglo rectangular con las baldosas; para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: si las baldosas que representan a los factores son del mismo color, el arreglo se hace con las baldosas azules.

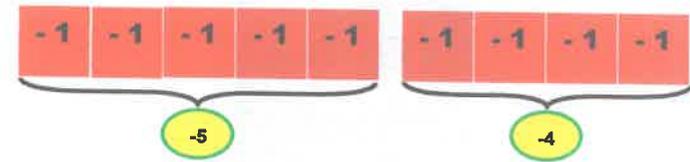


- Luego el producto queda determinado con el conteo de las baldosas del arreglo. Por lo tanto:  $(+5)(+4) = +20$

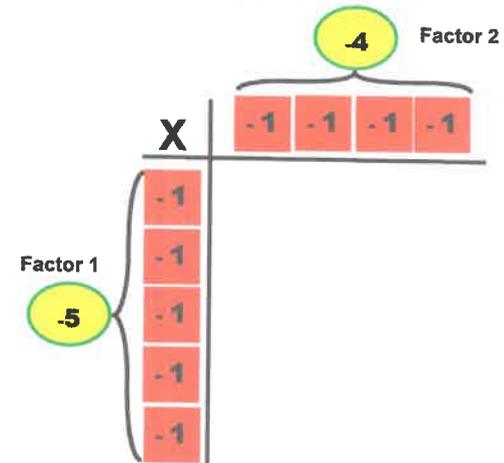
**Ejemplo 2:** Resolver la siguiente expresión:  $(-5)(-4)$

Procedimiento

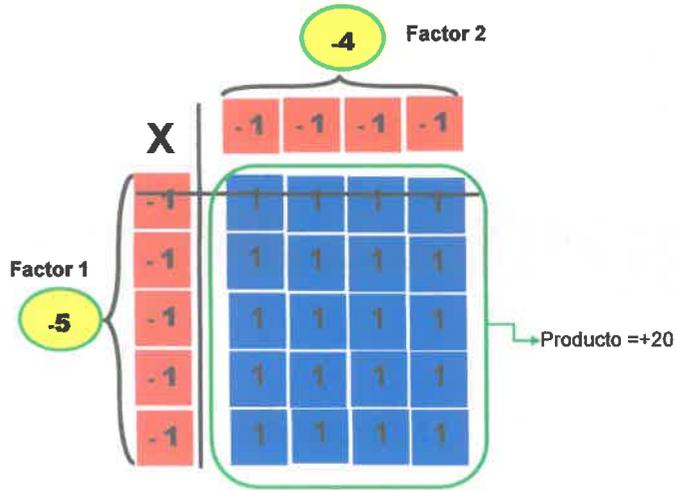
- Representamos los factores con las fichas ROJAS



- Luego trazamos el cuadro de doble entrada y ubicamos las baldosas que representan a los factores, representando de la siguiente manera:



- Luego se hace el arreglo rectangular con las baldosas. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: si las baldosas que representan a los factores son del mismo color, el arreglo se hace con las baldosas azules



- Luego el producto queda determinado con el conteo de las baldosas del arreglo. Por lo tanto:  
 $(-5)(-4) = +20$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve, las siguientes operaciones utilizando las baldosas aritméticas:

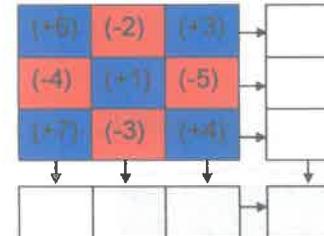
- $(+5)(+3) =$
- $(-2)(-6) =$
- $(+6)(+6) =$
- $(-1)(+3)(+1) =$
- $[(+3)(+6)] \times (-2) =$

II. Calcular (A) (B), si:

$$A = [(-3)(-1)] \times (+4)$$

$$B = (+7) \times [(-5)(+2)]$$

III. Completar la siguiente tabla, multiplicando cada factor:



**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Multiplicación de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de multiplicación de números enteros		Resuelve operaciones de multiplicación de números enteros empleando las propiedades		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de multiplicación de números enteros de diferentes signos	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	26/10/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN
Operación Combinadas de multiplicaciones de números enteros

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones combinadas de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción Resuelve operaciones combinadas con signo diferentes de números enteros
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN	
<b>Inicio: (15 minutos)</b>	
El docente da la bienvenida a los estudiantes. El docente reparte a los estudiantes dos fichas y plantea dos operaciones que tenga el mismo resultado:	
Ficha 1:	<b>Resolver: <math>-5+3x8-(4-1x5)</math></b>

Ficha 2:

**Resolver:  $[(5 \times 8) - (-10)] - (60 - 30)$**

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Los resultados serán los mismos? ¿A qué creen que se deba?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Operaciones combinadas de multiplicación de números enteros donde interviene la adición y sustracción.**

**Desarrollo: (60 Minutos)**

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre operación combinadas de sustracción de números enteros.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 8)

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver operación combinadas de sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver operaciones combinadas de números enteros.

#### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

#### VI. Bibliografía

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*
- Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



  
Mag. Richard Jayo Gonzales  
C.M. N° 1028850739

  
Gamarra Salinas Ronald  
Docente

## ANEXO 8

### PLAN DE CLASE: Operaciones combinadas de multiplicación de números enteros

#### 8.1 Operaciones combinadas

En las operaciones donde intervienen adición, sustracción y multiplicación los cálculos se realizan en el siguiente orden

1° Se efectúan las operaciones indicadas dentro de los símbolos de colección, de adentro hacia afuera.

2° Se efectúan los productos.

3° Se efectúan las adiciones y sustracciones.

#### 8.2 Ejercicios resueltos

**Ejemplos: Efectuar**

$$\begin{aligned} \text{a. } & -5 + 3 \times 8 - (4 - 1 \times 5) \\ & = -5 + 24 - (4 - 5) \\ & = -5 + 24 - (-1) \\ & = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } & -12 \times [-6 - 10 \times (-2 - 3)] \\ & = -12 \times [-6 - 10 \times (-5)] \\ & = -12 \times [44] \\ & = -528 \end{aligned}$$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve las siguientes operaciones combinadas

- a.  $6 - 2 \times 5$
- b.  $15 \times (-2 + 3 \times 4) - 6 + 8 \times 2$
- c.  $85 - 4 \times \{-3 + 7 \times [-5 + 4 \times (2 - 1 \times 3)]\}$
- d.  $70 - 70 \times [2 - 2 \times (5 - 5 \times 4)] - 3 + 3 \times 2$

II. Calcular el valor  $A \times B$

Si  $A = 7 \times (-3) + (-2) \times (-15) - 3 \times 8 + 1$   
 $B = -3 \times [-5 + 2 \times (-3 + 6 \times 8)] + 1$

III. Reducir a lo más simple la siguiente expresión

$1 - \{-4 \times [-2 \times (-8 + 5 \times 2) - 3 - 4 \times 2]\} - 5 + 6 \times 3$

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Operación Combinadas de multiplicaciones de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Resuelve operaciones combinadas de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción		Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de multiplicación de números enteros, donde interviene adición y sustracción.	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1	Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 "Elias Aguirre"
1.2	Área :	Matemática
1.3	Nivel :	Secundaria
1.4	Grado :	2°
1.5	Sección :	A y B
1.6	Duración :	2 horas pedagógicas
1.7	Fecha :	29/10/2021
1.8	Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9	Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10	Teléfono :	937313512

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Resuelve problemas aplicando la multiplicación de números enteros en situación real

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa su comprensión de la relación de la sustracción de números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona procedimiento para estimar resultados con números enteros verificando su eficacia.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Elabora deducciones sobre el comportamiento de la multiplicaciones de números enteros y sus signos en la sustracción de números enteros estableciendo las reglas

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

#### Inicio: (15 minutos)

El docente da la bienvenida a los estudiantes.

El docente reparte a los estudiantes una ficha y plantea a los estudiantes una situación de reto cognitivo:

**Ficha 1 : Manuel gasta S/6 cada domingo jugando Nintendo en una cabina de internet. Si deja de ir 4 domingos, ¿ Cuanto ahorra en total?**

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Qué estrategias conocen para la solución del problema?; ¿Cuánto ahorra en total Manuel? ¿Conocen algún método para la solución de un problema en general?

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas de las preguntas a través de lluvia de ideas.

El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resuelve problemas aplicando la multiplicación de números enteros en situación real.**

#### Desarrollo: (60Minutos)

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre la aplicando de multiplicación de números enteros en situación real.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 9)

#### Cierre: Evaluación (15 minutos)

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver problemas aplicativos de la vida real? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver problemas de multiplicaciones en situaciones reales con conocimiento de números enteros.

### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

### VI. Bibliografía

- Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.
- Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*
- Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C
- Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



**ANEXO 9**

**PLAN DE CLASE: Resuelve problemas aplicando la multiplicación de números enteros en situación real**

**9.1 Problemas contextualizados**

**Problema 1.** Ysabel tiene una bodega en el Asentamiento Humano “Micaela Bastidas” del distrito de Calleria, y compra 5 soles de golosina cada día. ¿Cuánto de golosina compra en 5 días?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 2.** Felipe es un joven que tiene 7 rollos de monedas. En cada rollo hay 10 monedas de dos soles. ¿Cuántas monedas de dos soles tiene Felipe en total?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 3.** Una congeladora de 0° C de temperatura descende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 4.** Pedro utiliza su bicicleta para hacer deporte. Cada día recorre 12 km en la mañana y 5 km en la tarde. ¿Cuántos kilómetros recorre en total al cabo de 4 días?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 5.** Un pescador está sentado en un bote a 2 pies sobre la superficie de un lago. El anzuelo de su caña de pescar está flotando 6 pies bajo la superficie. Utiliza los números enteros para representar la posición del pescador y el anzuelo.

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	Resuelve problemas aplicando la multiplicación de números enteros en situación real
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

N°	Nombres y apellidos	Transforma las relaciones entre datos y condiciones de un problema a expresión numérica empleando números enteros		Expresa su comprensión de la relación de la sustracción de números enteros y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenidos matemático		Selecciona procedimiento para estimar resultados con números enteros verificando su eficacia	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10**

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1 Institución Educativa :	Institución Educativa Integrado N° 64095 “Elías Aguirre”
1.2 Área :	Matemática
1.3 Nivel :	Secundaria
1.4 Grado :	2°
1.5 Sección :	A y B
1.6 Duración :	2 horas pedagógicas
1.7 Fecha :	02/11/2021
1.8 Docente :	Mg. Ronald Gamarra Salinas
1.9 Correo :	rgamarras301985@gmail.com
1.10 Teléfono :	937313512

II. TÍTULO DE LA SESIÓN	
División de números enteros	

III. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de división de números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Resuelve operaciones de división de números enteros empleando las propiedades Resuelve operaciones con signo diferentes de números enteros empleando fichas de colores (baldosas aritméticas)
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de división de números enteros
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de división de números enteros de diferentes signos.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

##### Inicio: (15 minutos)

El docente da la bienvenida a los estudiantes.

El docente recoge los saberes previos a través de un ficha de problema contextualizada. El objetivo es motivar a los estudiantes en la presentación del tema.

Se reparte a los estudiantes la ficha en equipos de cuatros estudiantes.

**FICHA DE PROBLEMA:** Una piscina tiene 1380 litros de agua, si se vacía a razón de 230 litros por hora. ¿Cuántas horas demorará en vaciarse?

Los estudiantes participan activamente respondiendo a las interrogantes planteadas.

El docente organiza los las respuestas de los estudiantes en la pizarra sin emitir juicios de verdad. El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.

Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resolver operaciones con división de números enteros.**

##### Desarrollo: (60Minutos)

El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre división de números enteros.

El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 10)

##### Cierre: Evaluación (15 minutos)

Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.

El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa la sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de la división de números enteros.

#### V. ACTIVIDAD

Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

#### VI. Bibliografía

Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.

Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*

Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.

Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C

Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



Mag. Richard Jayo Gonzales  
C.M. N° 1029650739

Gamarra Salinas Ronald  
Docente

## ANEXO 10

### PLAN DE CLASE: Multiplicación de números enteros

#### 10.1 División de números enteros

“Dados los números enteros  $a$  y  $b$  con  $b \neq 0$ , se llama cociente de  $a$  y  $b$ , y se denota  $a/b$ , al número entero  $c$ , si existe, tal que  $a = b \cdot c$ .” (Carranza,2001, p.42).

Representación:

$$\frac{a}{b} = c \Leftrightarrow a = b \cdot c$$

Teorema del algoritmo de la división en  $\mathbb{Z}$

Sea  $a, b \in \mathbb{Z}$ , con  $b \geq 0$ , entonces existen números enteros  $r$  y  $q$ , tales que  $a = bq + r$ , con  $0 \leq r < b$

#### 10.2 Regla de signos en la división de números enteros

Se presentan dos casos:

Caso 1: Si el dividendo y el divisor tienen el mismo signo, el cociente va a tener signo positivo.

Ejemplos:

$$(+6) \div (+3) = +2$$

$$(-12) \div (-4) = +3$$

Caso 2: Si el dividendo y el divisor tienen signos diferentes, el cociente va a tener signo negativo.

Ejemplos:

$$(-8) \cdot (+4) = -2$$

$$(+9) \cdot (+3) = -3$$

### 10.3 Propiedades de la división de los números enteros

Según Coveñas (1999, p.162) plantea:

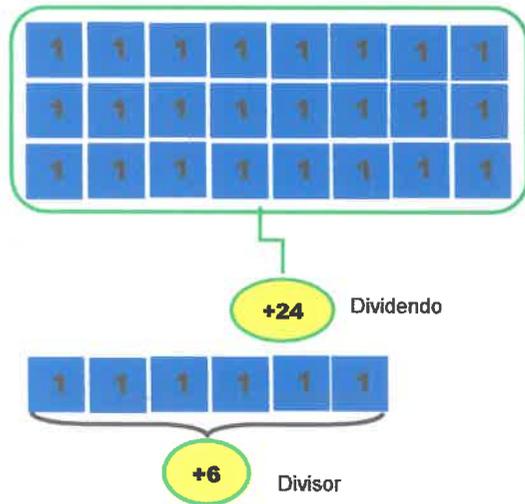
- La división de números enteros no cumple la propiedad clausura porque existen resultados que no pertenecen a los números enteros.
- La división de números enteros no cumple con la propiedad conmutativa, porque al alterar el orden del dividendo y el divisor el resultado si cambia.
- La división de números enteros no cumple la propiedad asociativa, porque la forma como se agrupen los números sí altera el resultado.

### 10.4 Ejercicios diversos empleando las baldosas aritméticas

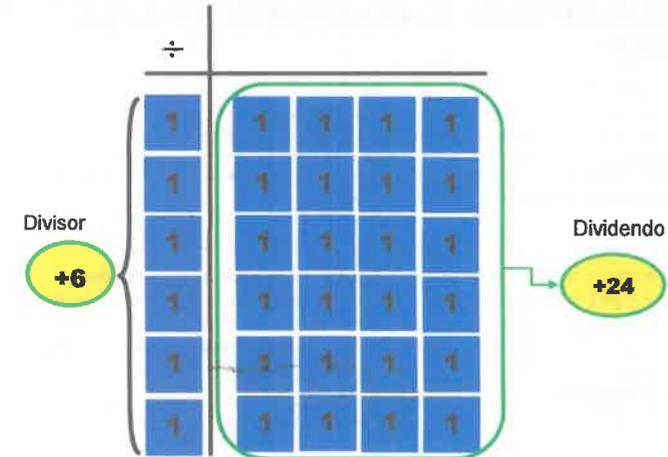
**Ejemplo 1:** Resolver la siguiente expresión:  $(+24) \div (+6)$

Procedimiento

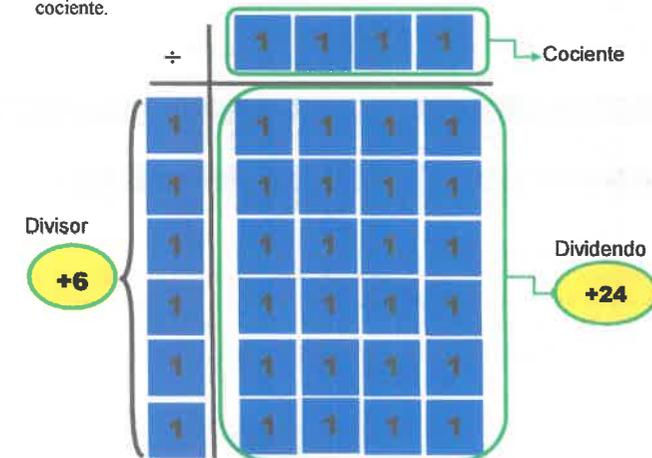
- Representamos al dividendo y al divisor con fichas azules:



- Luego trazamos el cuadro de doble entrada y ubicamos el dividendo en el interior del sistema rectangular con fichas azules y al divisor en el eje de la ordenada con fichas azules, representándolo de la siguiente manera:



- Luego completamos el cuadro de doble entrada. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: si el dividendo y el divisor son del mismo color, entonces agregamos con fichas azules en la parte superior que representa el cociente.

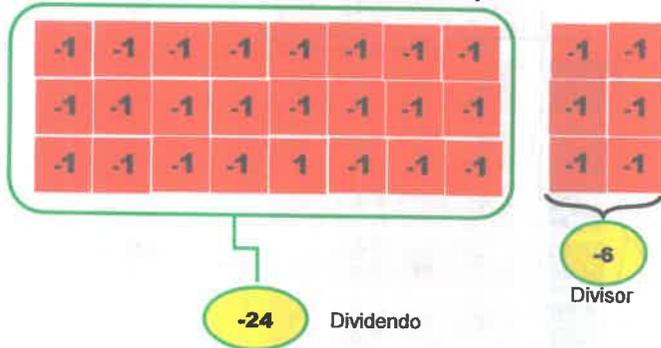


- Luego la división queda determinada con el conteo de las fichas azules que está en la parte superior. Por lo tanto:  $(+24) \div (+6) = +4$

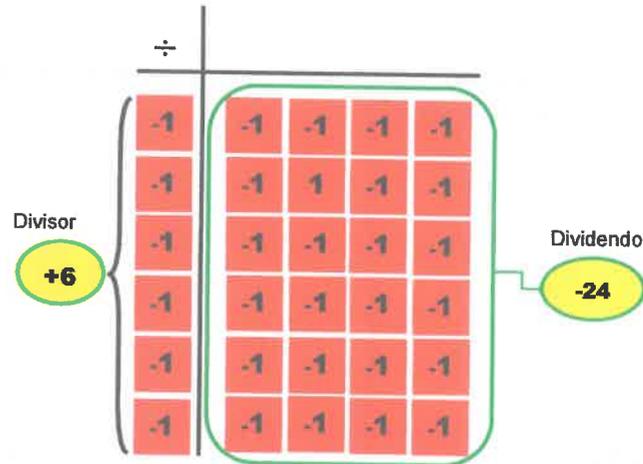
**Ejemplo 2:** Resolver la siguiente expresión:  $(-24) \div (-6)$

Procedimiento

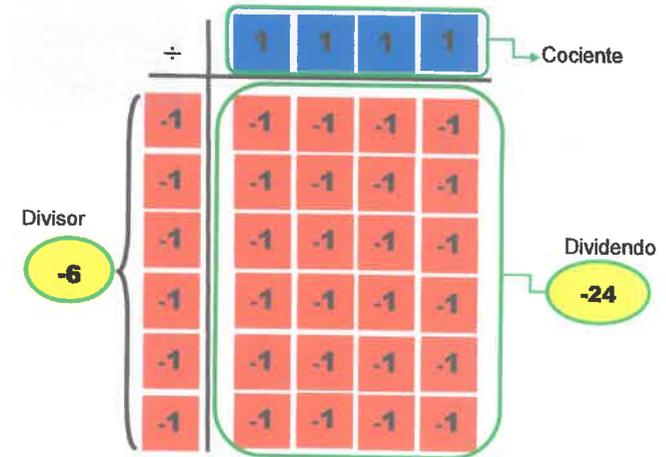
- Representamos al dividendo y al divisor con fichas rojas:



- Luego trazamos el cuadro de doble entrada y ubicamos el dividendo en el interior del sistema rectangular con fichas rojas y al divisor en el eje de la ordenada con fichas rojas, representándolo de la siguiente manera:



- Luego completamos el cuadro de doble entrada. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: si el dividendo y el divisor son del mismo color, entonces agregamos con fichas azules en la parte superior que representa el cociente.

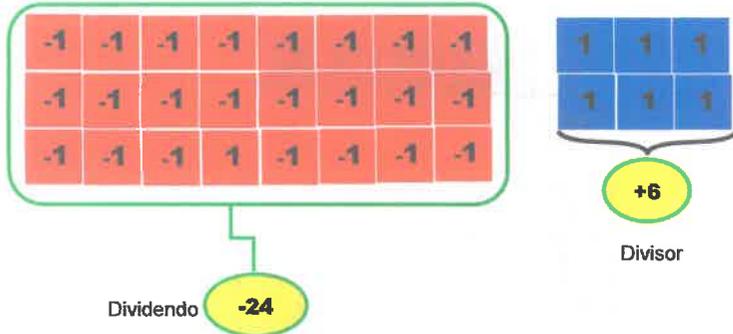


- Luego la división queda determinada con el conteo de las fichas azules que están en la parte superior. Por lo tanto:  $(-24) \div (-6) = +4$

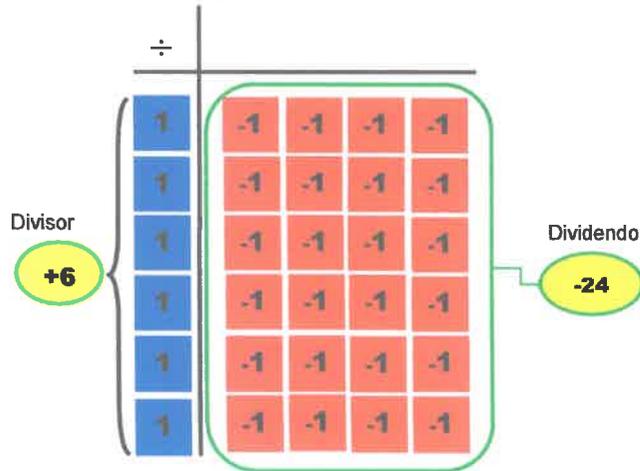
**Ejemplo 3:** Resolver la siguiente expresión:  $(-24) \div (+6)$

Procedimiento

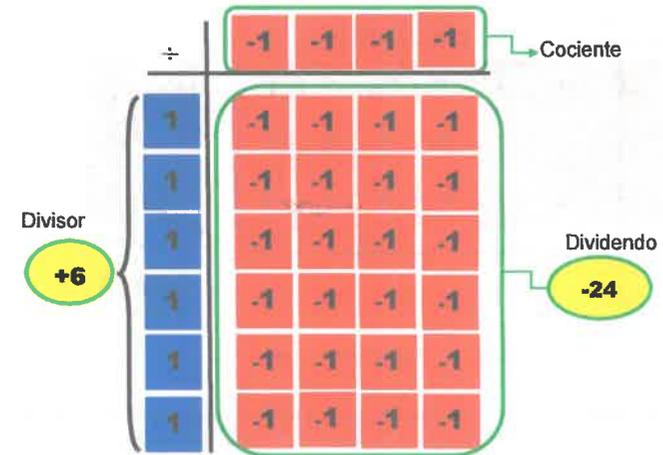
- Representamos al dividendo con fichas rojas y al divisor con fichas azules:



- Luego trazamos el cuadro de doble entrada y ubicamos el dividendo en el interior del sistema rectangular con fichas rojas y al divisor en el eje de la ordenada con fichas azul, representándolo de la siguiente manera:



- Luego completamos el cuadro de doble entrada. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: si el dividendo y el divisor son de diferente color, entonces agregamos con fichas rojas en la parte superior que representa el cociente.



- Luego la división queda determinada con el conteo de las fichas azules que están en la parte superior. Por lo tanto:  $(-24) \div (+6) = -4$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve, las siguientes operaciones utilizando las baldosas aritméticas:

- a.  $(+24) \div (-12) =$
- b.  $[ (+12) \div (-4) ] \div (+3) =$
- c.  $[ (+30) \div (-2) ] \div (+5) =$
- d.  $(+5) \div [(+3) \div [(+3)]] =$
- e.  $[ (+40) \div (-2) ] \div [(+20) \div (-10) ] =$
- f.  $[ (+18) \div (-2) ] \div [(+9) \div (-3) ] =$

II. Calcular  $(B) \div (A)$ , si:

$$A = [(-18) \div (2)] \div (+9)$$

$$B = [(-30) \div (10)] \div (+3)$$

III. Complete el siguiente cuadro efectuando las divisiones indicadas. Coloca un aspa si la división es inexacta.

$\frac{A}{B}$	-1	+2	-2	+3	-4	-5	-11
+110							
+12							
-15							
-24							
+100							
-120							
+440							

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

LISTA DE COTEJO	
<b>Sesión</b>	División de números enteros
<b>Competencia</b>	Resuelve problemas de cantidad
<b>Capacidades de evaluar</b>	-Traduce cantidades a expresiones numéricas -Comunica su comprensión sobre los números y operaciones -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo -Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones

Nº	Nombres y apellidos	Resuelve problemas referidos a relaciones entre cantidad, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas de división de números enteros.		Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de división de números enteros		Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de división de números enteros de diferentes signos	
		No logro	logro	No logro	Logro	No logro	Logro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

<b>1. Datos de Contexto</b> Institución Educativa Integrada N° 4033 "Aguirre"		
1.2 Área	: Matemática	"Elías"
1.3 Nivel	: Secundaria	
1.4 Grado	: 2°	
1.5 Sección	: A y B	
1.6 Duración	: 2 horas pedagógicas	
1.7 Fecha	: 05/11/2021	
1.8 Docente	: Mg. Ronald Gamarra Salinas	
1.9 Correo		
1.10 Teléfono	: 937312512	gamarra201985@gmail.com

**II. TÍTULO DE LA SESIÓN:** Operaciones combinadas de división de números enteros

COMPETENCIAS Y CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad	Resuelve operaciones combinadas de división de números enteros, donde interviene adición, sustracción y multiplicación Resuelve operaciones combinadas con signo diferentes de números enteros
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Selecciona y emplea estrategias de cálculo para resolver ejercicios de multiplicación de números enteros, donde interviene adición, sustracción y multiplicación.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones Propone conjeturas referidas al procedimiento para efectuar las operaciones de multiplicación de números enteros, donde interviene adición sustracción y multiplicación.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN**

**Inicios: (15 minutos)**  
 El docente reparte a los estudiantes dos fichas y plantea dos operaciones que tenga el mismo resultado:

**Ficha 1:**  
**Resolver:**  $2[(-30) \div (-5) + 18 \div (-6)] + (-6)(-3) \div (+2)$

**Ficha 2:**  
**Resolver:**  $[(60 - 30) \times 2] \div (2)$

El docente plantea algunas interrogantes: ¿Los resultados serán los mismos? ¿A qué creen que se deba?  
 Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas. El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.  
 Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Operaciones combinadas de división de números enteros donde interviene la adición, sustracción y multiplicación.**

**Desarrollo: (60 minutos)**  
 El docente sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre operación combinadas de división de números enteros.  
 El docente entra a la plan de clases sobre el tema a tratar **ANEXO 11**

**Cierre: Evaluación (15 minutos)**  
 El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver operación combinadas de sustracción de números enteros? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?  
 El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver operaciones combinadas de números enteros.

**Los estudiantes resuelven a las operaciones combinadas de división de números enteros**

**Referencias:** (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.  
 Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*  
 Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.  
 Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C  
 Santillan P.J. 2004 *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



G  
 S  
 amara  
 en

## ANEXO 11

**PLAN DE CLASE: Operaciones combinadas de división de números enteros**
**11.1 Operaciones combinadas**

En las operaciones donde intervienen adición, sustracción, multiplicación y división los cálculos se realizan en el siguiente orden

1° Se efectúan las operaciones indicadas dentro de los símbolos de colección, de adentro hacia afuera.

2° Se efectúan los productos y cocientes.

3° Se efectúan las adiciones y sustracciones.

**8.2 Ejercicio resuelto**

**Ejemplos: Efectuar**

$$[5 + (-8)(+10 - 12) \div (-16)] + [(-3)(-2) - 4] - [(+14 - 19)] \div (-5) \times 8$$

Efectuamos primero las operaciones dentro de los signos de colección; luego las multiplicaciones y divisiones y al final la adiciones y sustracciones.

$$[5 + (-8)(+10 - 12) \div (-16)] + [(-3)(-2) - 4] - [(+14 - 19) \div (-5)(-8)] =$$

$$[5 + (+16) \div (-16)] + [+2] - [(+1)(-8)] = [5 + -1] + 2 - [-8] = +4 + 2 + 8 = 14$$

**ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR**

I. Resuelve las siguientes operaciones combinadas

a.  $[(-3 + 6)(-5 + 8) + 3(-2 + 5)] \div (-6)$

b.  $(-2 + 6) \div 4 + (-1 + 3)(5 - 8) + 7(-6 + 4) \div 2$

c.  $(-4 + 3)(-1) + [3 - (-8) \div (+2)] + (-9) \div (+3)$

d.  $[(11 - 4) \div (-7) + 8] \times (+2) - 27 \div (+3)$

II. Calcular el valor  $A \div B$

$$\text{Si } A = [(-3 + 16) + (-12 + 5)] \div [ -(-6 + 5 - 5) ]$$

$$B = [30 \div 2]$$

III. Reducir a lo más simple la siguiente expresión

$$-18 \div (-6 + 7) - [(-7 + 10 - 24) \div (-11 + 4)]$$



El docente plantea algunas interrogantes: ¿Qué estrategias conocen para la solución del problema?; ¿En cuántos días Pedro pagará su deuda? ¿Conocen algún método para la solución de un problema en general?  
 Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas de las preguntas a través de lluvia de ideas.  
 El docente expone la situación y que han sido comprendidos satisfactoriamente.  
 Luego el docente menciona el propósito de la sesión: **Resuelve problemas aplicando la división de números enteros en situación real.**  
**Desarrollo: (60 Minutos)**  
 El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación, sobre la aplicando de multiplicación de números enteros en situación real.  
 El docente entrega el plan de clases sobre el tema a tratar (ANEXO 12)  
**Cierre: Evaluación (15 minutos)**  
 Los estudiantes verifican las soluciones correctas de cada situación propuesta en el material entregado.  
 El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para resolver problemas aplicativos de la vida real? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?  
 El profesor culmina haciendo una reflexión sobre la importancia de resolver problemas de la división en situaciones reales con conocimiento de números enteros.

**V. ACTIVIDAD**  
 Los estudiantes responden a las preguntas propuestas en la guía de trabajo

**VI. Bibliografía**  
 Coveñas, M. (1999). *Matemática primer año de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Coveñas E.I.R.L.  
 Gamarra, R. (2021). *Módulo de Aprendizaje "Números enteros"*  
 Gamarra, R., Romero, A.A., Flores, W.F., Cabanillas, S.G., Vásquez, J.K. y Yon, J.C. (2021). *Baldosas aritméticas para el nivel de educación primaria*. Lima: San Marcos E.I.R.L.  
 Ramos, A. (2014). *Manual de Rutas de Aprendizajes*. Lima: Corporación Branding S.A.C  
 Santillana, P.J. (2004) *Matemática 1*. Lima: Santillana S.A.



**ANEXO 12**

**PLAN DE CLASE: Resuelve problemas aplicando la división de números enteros en situación real**

**3.1 Problemas contextualizados**

**Problema 1.** Se tiene un refrigerador en el que la temperatura desciende  $3^{\circ} C$  cada hora. Cuántas horas habrá que esperar para que la temperatura baje a  $21^{\circ} C$ ?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 2.** Juan necesita ahorrar S/ .54 para comprarse una camiseta. Si ahorra S/ . 6 por día, ¿dentro de cuántos días podrá comprarse la camiseta?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado

**Problema 3.** Una cámara de frío se encuentra a  $-16^{\circ}C$ . Si cada 5 minutos desciende  $2^{\circ}C$ . ¿Qué temperatura tendrá al cabo de 25 minutos?

Datos del problema	Describe el modelo matemático	Ejecución del modelo matemático	Confirma el resultado



**ANEXO 04**  
**EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA**  
(Gamarra, 2021)

**Apellidos y nombres:** \_\_\_\_\_  
**Grado:** \_\_\_\_\_ **Sección** \_\_\_\_\_ **Fecha:** / /2021

**Indicaciones:** Estimado estudiante, lee atentamente las preguntas y resuelve con total objetividad marcando la respuesta correcta. Cada pregunta correcta equivale 1 punto.

**CAPACIDAD 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas**

1. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el Parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes?  
A. 33 soles.    B. 30 soles.    C. 40 soles    D. 43 soles
2. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileras. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileras cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa?  
A. 11 soles.    B. 17 soles.    C. 23 soles    D. 28 soles
3. Una congeladora de  $0^{\circ}\text{C}$  de temperatura desciende a un promedio de  $4^{\circ}\text{C}$  cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas?  
A.  $-10^{\circ}\text{C}$     B.  $+18^{\circ}\text{C}$     C.  $-28^{\circ}\text{C}$     D.  $-32^{\circ}\text{C}$
4. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas?  
A. 20 soles    B. 30 soles    C. 50 soles    D. 60 soles

5. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara, ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada?

A. 120 750 soles    B. 110 700 soles    C. 150 124 soles    D. 125 750 soles

### CAPACIDAD 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

6. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta

- a. 20 cm a la derecha de cero: \_\_\_\_\_  
 b. 40 cm a la izquierda de cero: \_\_\_\_\_  
 c. Una ganancia de 30 soles: \_\_\_\_\_  
 d. Una pérdida de 50 soles: \_\_\_\_\_  
 e. Una temperatura de 32° C sobre cero: \_\_\_\_\_

A. +20; +40; -30; -50; +32    B. -20; -40; +30; -50; +32    C. +20; -40; +30; -50; +32

D. +20; -40; +30; +50; -32

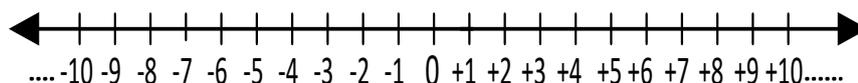
7. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta

+15; -5; 0; -6; +3; -8

A. -8; -6; -5; 0; +3; +15    B. -8; -5; -6; 0; +3; +15    C. -6; -8; -5; 0; +3; +15

D. 3; +15; -8; -6; -5; 0

8. Completa los espacios en blanco con las palabras “Izquierda” ó “Derecha”, según corresponda de acuerdo a la recta numérica. ¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?



- ✓ -6 está a la ..... de -2  
 ✓ +2 está a la ..... de +7  
 ✓ +9 está ..... de -5  
 ✓ -4 está a la ..... de 0

✓ +10 está a la .....de +6

- A. 4 izquierda y 1 derecha    B. 2 izquierda y 3 derecha    C. 1 izquierda y 4 derecha  
D. 3 izquierda y 2 derecha

9. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.

- |   |        |
|---|--------|
| a. Excavar 8 metros   | e. -1  |
| b. Subir a un árbol de cuatro metros                        | f. -8  |
| c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio | g. +20 |
| d. Obtener un beneficio de 20 soles                         | h. +4  |

- A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h.    B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g.  
C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g.    D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.

10. Determinar el valor de A-B; si:  $A = [(-3) + (-1)] \times (+4)$  y  $B = [(-30) \div (10)] \div (+3)$

- A. +16    B. -14    C. -15    D. +15

### CAPACIDAD 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

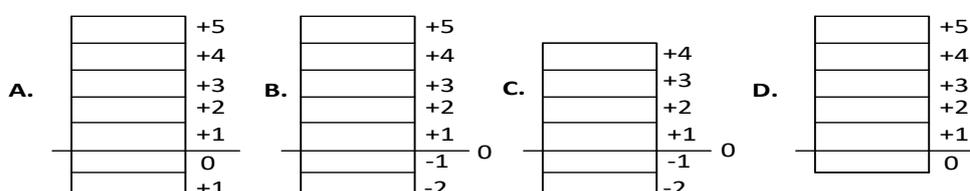
11. Un bufeo colorado que está en la superficie desciende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente desciende 12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto.

- A. 20 metros    B. 21 metros    C. 22 metros    D. 23 metros

12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica

- A. 5 números    B. 7 números    C. 9 números    D. 11 números

13. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.



14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es:

- A. -333    B. +333    C. -329    D. +309

15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si le diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula?

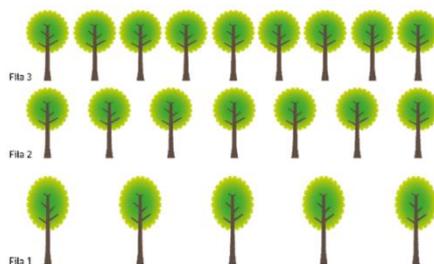
- A. 10    B. 15    C. 20    D. 25

**CAPACIDAD 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones**

16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular.

- A. 20 segundos    B. 25 segundos    C. 30 segundos    D. 40 segundos

17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:



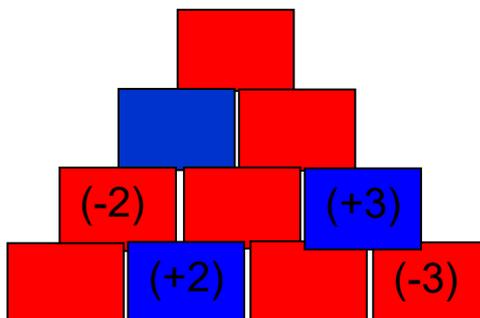
¿Cuántos árboles hay en la fila 12?

- A. 26    B. 28    C. 27    D. 39

18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma?

- A. -18 metros    B. +18 metros    C. 15 metros    D. -20 metros

19. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos (consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.



De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta:

¿Qué número le multiplico  $(+2)$  para que resulta  $(-2)$ ? Justifica tu respuesta

- A.  $(-1)$  por que la regla de los signos se tiene:  $(-1) \cdot (+2) = (-2)$
  - B.  $(-1)$  por que la regla de los signos se tiene:  $(+1) \cdot (+2) = (-2)$
  - C.  $(+1)$  por que la regla de los signos se tiene:  $(+1) \cdot (+2) = (+2)$
  - D.  $(+1)$  por que la regla de los signos se tiene:  $(+1) \cdot (+2) = (+2)$
20. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue  $+5$  y en su siguiente obtuvo  $-6$  eso significa que su nueva posición es  $+9$ , otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es  $-1$ . ¿Quién tiene la razón? Justifica tu respuesta
- A. El primero compañero, como su punto final fue  $+5$  al retroceder 6 su nueva posición es  $(+9)$
  - B. El compañero que dice que su nueva posición es  $-1$ , como su punto final fue  $+5$  al retroceder 6, su nueva posición es  $(-1)$
  - C. El compañero que dice que su nueva posición es  $-1$ , como su punto final fue  $-6$  al retroceder 5, su nueva posición es  $(-1)$
  - D. ninguno de ellos



## ANEXO 05

## Constancia de aplicación

## a. Pre test -grupo control- sección A

N°	Traduce cantidades a expresiones numéricas					D1	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones					D2	Usa estrategias y procedimientos de estimación					D3	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas					D4	Total	
	p1	p2	p3	p4	p5		p6	p7	p8	p9	p10		p11	p12	p13	p14	p15		p16	p17	p18	p19	p20			
1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
2	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4
5	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6
6	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
7	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	9
8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	4	0	0	1	0	0	0	0	8
9	0	0	1	0	1	2	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	0	0	0	11
10	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	3	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	8
11	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	8
12	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	11
13	1	1	0	1	0	3	1	0	1	1	1	4	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	12
14	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	6
15	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5
16	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
17	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	0	0	0	14
18	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	3	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	0	0	0	9
19	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	8
20	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	7
21	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
22	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	8
23	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
24	1	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
25	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	7
26	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
27	1	1	1	0	0	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	8
28	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	6
29	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	0	0	0	12
30	0	0	1	0	1	2	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
31	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6
32	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7
33	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6
34	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
35	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	9
36	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	0	0	12
37	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6
38	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
39	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8
40	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	0	10

## b. Post test -grupo control- sección A

N°	Traduce cantidades a expresiones numéricas					D1	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones					D2	Usa estrategias y procedimientos de estimación					D3	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas					D4	Total
	p1	p2	p3	p4	p5		p6	p7	p8	p9	p10		p11	p12	p13	p14	p15		p16	p17	p18	p19	p20		
1	1	1	0	0	1	3	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	3	1	1	0	0	0	2	11
2	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	3	1	1	1	0	0	3	14
3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	4
5	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	6
6	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
7	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	0	2	11
8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	6
9	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	0	3	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	12
10	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
11	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	8
12	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	1	0	0	0	2	12
13	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	0	2	8
14	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	6
15	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5
16	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
17	1	1	1	1	0	4	1	1	0	1	1	4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	0	3	14
18	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	11
19	1	0	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	0	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	11
20	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	7
21	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
22	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	11
23	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1	0	3	12
24	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
25	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	7
26	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
27	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	1	3	12
28	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	6
29	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	0	3	14
30	0	0	1	0	1	2	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
31	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	6
32	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	7
33	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	6
34	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	8
35	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	1	1	3	0	1	1	1	0	3	11
36	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	0	3	14
37	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	3	1	0	1	0	0	2	9
38	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	0	3	0	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	11
39	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	3	11
40	1	0	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	0	1	3	0	1	1	0	0	2	11

### c. Pre test -grupo experimental- sección B

N°	Traduce cantidades a expresiones numéricas					D1	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones					D2	Usa estrategias y procedimientos de estimación					D3	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas					D4	Total
	p1	p2	p3	p4	p5		p6	p7	p8	p9	p10		p11	p12	p13	p14	p15		p16	p17	p18	p19	p20		
1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5	
2	1	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	
3	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	
4	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	8	
5	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	8	
6	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	0	7	
7	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	
8	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
9	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	9	
10	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
11	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	8	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
13	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	6	
14	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	6	
15	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
16	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	9	
17	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	1	3	1	1	1	0	0	11	
18	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	7	
19	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	8	
20	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	
21	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
22	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	8	
23	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
24	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	3	1	1	1	0	0	3	1	0	1	0	0	11	
25	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	
26	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	
27	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	
28	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	6	
29	1	1	1	0	1	4	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	0	0	11	
30	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	3	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	9	
31	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	
32	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	
33	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	9	
34	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	0	3	1	1	1	0	0	13	
35	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	7	
36	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	
37	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	5	
38	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	
39	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	

### d. Post test -grupo experimental- sección B

N°	Traduce cantidades a expresiones numéricas					D1	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones					D2	Usa estrategias y procedimientos de estimación					D3	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas					D4	Total
	p1	p2	p3	p4	p5		p6	p7	p8	p9	p10		p11	p12	p13	p14	p15		p16	p17	p18	p19	p20		
1	1	1	1	0	1	4	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	2	10
2	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	17
3	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	19
5	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	16
6	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16
7	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	1	4	15
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	18
9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	2	17
10	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	0	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	17
11	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	17
12	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
13	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	1	14
14	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	16
15	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16
16	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	1	4	15
17	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	18
18	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	17
19	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16
20	1	0	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	15
21	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0	3	15
22	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	0	1	1	1	0	3	15
23	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	0	2	0	1	1	1	0	3	13
24	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	3	17
25	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	1	4	0	0	1	0	0	1	12
26	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16
27	1	0	1	1	1	4	1	0	1	0	1	3	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	15
28	0	1	0	1	1	3	1	0	0	1	1	3	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	5	15
29	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	0	1	13
30	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	18
31	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	3	10
32	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	0	3	17
33	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	17
34	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	19
35	1	1	1	0	0	3	1	1	1	1	1	5	1	0	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	13
36	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	15
37	1	1	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	10
38	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	0	0	3	15
39	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	0	2	10

## ANEXO 06



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

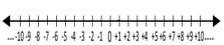
**Nombre del experto: Marco Antonio Diaz Apac**

**Especialidad: Matemática**

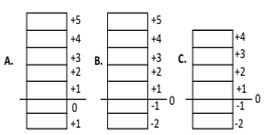
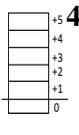
**Grado: Doctor en Administración de la Educación**

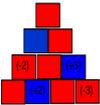
**“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”**

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>ÍTEM</b>	<b>RELEVANCIA</b>	<b>COHERENCIA</b>	<b>SUFICIENCIA</b>	<b>CLARIDAD</b>
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	1. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes? A. 33 soles. B. 30 soles. C. 40 soles D. 43 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	2. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa? A. 11 soles B. 17 soles C. 23 soles D. 28 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	3. Una congeladora de 0° C de temperatura desciende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas?	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	A. $-10^{\circ}\text{C}$ B. $+18^{\circ}\text{C}$ C. $-28^{\circ}\text{C}$ D. $-32^{\circ}\text{C}$				
	4. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas? A. 20 soles.    B. 30 soles. C. 50 soles    D. 60 soles	4	4	4	4
	5. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara, ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada? A. 120 750 soles    B. 110 700 soles C. 150 124 soles    D. 125 750 soles	4	4	4	4
<b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>	6. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta a. 20 cm a la derecha de cero: _____ b. 40 cm a la izquierda de cero: _____ c. Una ganancia de 30 soles: _____ d. Una pérdida de 50 soles: _____ e. Una temperatura de $32^{\circ}\text{C}$ sobre cero: _____ A. +20; +40; -30; -50; +32 B. +20; -40; +30; -50; +32 C. +20; -40; +30; -50; +32 D. +20; -40; +30; +50; -32	4	4	4	4
	7. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta +15; -5; 0; -6; +3; -8 A. -8; -6; -5; 0; +3; +15 B. -8; -5; -6; 0; +3; +15 C. -6; -8; -5; 0; +3; +15 D. 3; +15; -8; -6; -5; 0	4	4	4	4
	8. Completa los espacios en blanco con las palabras "Izquierda" ó "Derecha", según corresponda de acuerdo a la recta numérica. ¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?  ✓ -6 está a la ..... de -2	4	4	4	4

	<p>✓ +2 está a la ..... de +7</p> <p>✓ +9 está ..... de -5</p> <p>✓ -4 está a la ..... de 0</p> <p>✓ +10 está a la ..... de +6</p> <p>A. 4 izquierda y 1 derecha B. 2 izquierda y 3 derecha C. 1 izquierda y 4 derecha D. 3 izquierda y 2 derecha</p>				
	<p>9. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.</p> <p>a. Excavar 8 metros e. -1 b. Subir a un árbol de cuatro metros f. -8 c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio g. +20 d. Obtener un beneficio de 20 soles h. +4</p> <p>A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h. B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g. C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g. D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.</p>	4	4	4	4
	<p>10. Determinar el valor de A-B; si: <math>A=[(-3)+(-1)] \times (+4)</math> y <math>B=[(-30) \div (10)] \div (+3)</math></p> <p>A. +16 B. -14 C. -15 D. +15</p>	4	4	4	4
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<p>11. Un bufeo colorado que está en la superficie desciende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente desciende 12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto.</p> <p>A. 20 metros B. 21 metros C. 22 metros D. 23 metros</p>	4	4	4	4
	<p>12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica</p> <p>A. 5 números B. 7 números C. 9 números D. 11 números</p>	4	4	4	4

	<p>13. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.</p> 		4	4	4
	<p>14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es:                  A. -333    B. +333                  C. -329    D. +309</p>	4	4	4	4
	<p>15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula?                  A. 10    B. 15                  C. 20    D. 25</p>	4	4	4	4
<p><b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b></p>	<p>16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular.                  A. 20 segundos    B. 25 segundos    C. 30 segundos    D. 40 segundos</p>	4	4	4	4
	<p>17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:</p>  <p>¿Cuántos árboles hay en la fila 12?</p>	4	4	4	4

	<p>A. 26    B. 28    C. 27 D. 39</p>				
	<p>18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma? A. -18 metros    B. +18 metros C. 15 metros D. -20 metros</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<p>19. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos(consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta: ¿Qué número le multiplico (+2) para que resulta (-2)? Justifica tu respuesta A. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) B. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (-2) C. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2) D. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2)</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<p>20. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue +5 y en su siguiente obtuvo -6 eso significa que su nueva posición es +9, otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es -1. ¿Quién</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	tiene la razón? Justifica tu respuesta A. El primero compañero, como su punto final fue +5 al retroceder 6 su nueva posición es (+9) B. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue +5 al retroceder 6, su nueva posición es (-1) C. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue -6 al retroceder 5, su nueva posición es (-1) D. ninguno de ellos				
--	--	--	--	--	--

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( X ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI ( X ) NO ( )

  
 \_\_\_\_\_  
**Dr. Marco Antonio Díaz Apac**  
 # Celular: 9432262635  
 Fecha: 13-08-202



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**Nombre del experto: Ángel Amado Romero Cahuana**

**Especialidad: Matemático**

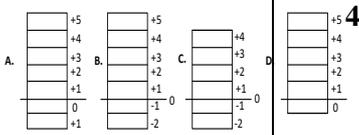
**Grado: Doctor en Educación**

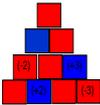
*“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	ÍTEMS	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	10. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes? A. 33 soles. B. 30 soles. C. 40 soles D. 43 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	11. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa? A. 11 soles B. 17 soles C. 23 soles D. 28 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	12. Una congeladora de 0° C de temperatura desciende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas? A. -10°C B. +18°C C. -28°C D. -32°C	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	<p>13. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas?</p> <p>A. 20 soles. B. 30 soles. C. 50 soles D. 60 soles</p>	4	4	4	4
	<p>14. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara. ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada?</p> <p>A. 120 750 soles B. 110 700 soles C. 150 124 soles D. 125 750 soles</p>	4	4	4	4
<p><b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b></p>	<p>15. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta</p> <p>a. 20 cm a la derecha de cero: _____</p> <p>b. 40 cm a la izquierda de cero: _____</p> <p>c. Una ganancia de 30 soles: _____</p> <p>d. Una pérdida de 50 soles: _____</p> <p>e. Una temperatura de 32° C sobre cero: _____</p> <p>A. +20; +40; -30; -50; +32 B. +20; -40; +30; -50; +32 C. +20; -40; +30; -50; +32 D. +20; -40; +30; +50; -32</p>	4	4	4	4
	<p>16. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta</p> <p>+15; -5;0; -6; +3; -8</p> <p>A. -8; -6; -5;0; +3; +15 B. -8; -5; -6;0; +3; +15 C. -6; -8; -5;0; +3; +15 D. 3; +15; -8; -6; -5;0</p>	4	4	4	4
	<p>17. Completa los espacios en blanco con las palabras “Izquierda” ó “Derecha”, según corresponda de acuerdo a la recta numérica.</p> <p>¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?</p> <p>←+++++-----→ ...10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 +1 2 3 4 5 6 7 8 9 10...</p> <p>✓ -6 está a la .....de - 2</p>	4	4	4	4

	<p>✓ +2 está a la ..... de +7</p> <p>✓ +9 está ..... de -5</p> <p>✓ -4 está a la ..... de 0</p> <p>✓ +10 está a la ..... de +6</p> <p>A. 4 izquierda y 1 derecha B. 2 izquierda y 3 derecha</p> <p>C. 1 izquierda y 4 derecha D. 3 izquierda y 2 derecha</p>				
	<p>18. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.</p> <p>a. Excavar 8 metros e. -1</p> <p>b. Subir a un árbol de cuatro metros f. -8</p> <p>c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio g. +20</p> <p>d. Obtener un beneficio de 20 soles h. +4</p> <p>A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h. B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g. C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g. D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.</p>	4	4	4	4
	<p>10. Determinar el valor de A-B; si: <math>A=[(-3)+(-1)] \times (+4)</math> y <math>B=[(-30) \div (10)] \div (+3)</math></p> <p>A. +16 B. -14</p> <p>C. -15 D. +15</p>	4	4	4	4
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<p>12. Un bufeo colorado que está en la superficie descende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente descende 12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto.</p> <p>A. 20 metros B. 21 metros C. 22 metros D. 23 metros</p>	4	4	4	4
	<p>12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica</p> <p>A. 5 números B. 7 números C. 9 números D. 11 números</p>	4	4	4	4

	<p>14. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.</p> 				
	<p>14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es: A. -333    B. +333 C. -329    D. +309</p>				
	<p>15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula? A. 10    B. 15 C. 20    D. 25</p>				
<p><b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b></p>	<p>16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular. A. 20 segundos    B. 25 segundos    C. 30 segundos    D. 40 segundos</p>				
	<p>17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:</p>  <p>¿Cuántos árboles hay en la fila 12?</p>				

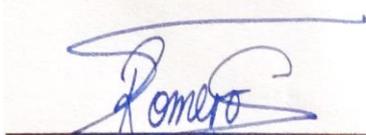
	A. 26 B. 28 C. 27 D. 39				
	<p>18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma?</p> <p>A. -18 metros B. +18 metros C. 15 metros D. -20 metros</p>	4	4	4	4
	<p>21. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos(consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta: ¿Qué número le multiplico (+2) para que resulta (-2)? Justifica tu respuesta</p> <p>A. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) B. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) C. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2) D. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2)</p>	4	4	4	4
	<p>22. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue +5 y en su siguiente obtuvo -6 eso significa que su nueva posición es +9, otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es -1. ¿Quién</p>	4	4	4	4

	<p>tiene la razón? Justifica tu respuesta</p> <p>A. El primero compañero, como su punto final fue +5 al retroceder 6 su nueva posición es (+9)</p> <p>B. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue +5 al retroceder 6, su nueva posición es (-1)</p> <p>C. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue -6 al retroceder 5, su nueva posición es (-1)</p> <p>D. ninguno de ellos</p>				
--	---	--	--	--	--

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( **X** ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI ( **X** ) NO ( )



Dr. Ángel Amado Romero Cahuana

# Celular: 988092422

Fecha: 12-08-2021



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**Nombre del experto: Percy Orlando Rojas Medina**

**Especialidad: Matemática y Física**

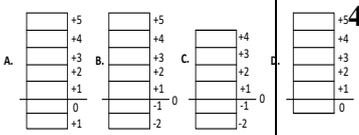
**Grado: Doctor en Administración de la Educación**

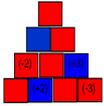
*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	ÍTEMS	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	19. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes? A. 33 soles. B. 30 soles. C. 40 soles D. 43 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	20. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa? A. 11 soles B. 17 soles C. 23 soles D. 28 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	21. Una congeladora de 0° C de temperatura desciende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas? A. -10°C B. +18°C C. -28°C D. -32°C	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	<p>22. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas?</p> <p>A. 20 soles    B. 30 soles. C. 50 soles    D. 60 soles</p>	4	4	4	4
	<p>23. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara. ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada?</p> <p>A. 120 750 soles    B. 110 700 soles    C. 150 124 soles    D. 125 750 soles</p>	4	4	4	4
<p><b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b></p>	<p>24. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta</p> <p>a. 20 cm a la derecha de cero: _____</p> <p>b. 40 cm a la izquierda de cero: _____</p> <p>c. Una ganancia de 30 soles: _____</p> <p>d. Una pérdida de 50 soles: _____</p> <p>e. Una temperatura de 32° C sobre cero: _____</p> <p>A. +20; +40; -30; -50; +32 B. +20; -40; +30; -50; +32 C. +20; -40; +30; -50; +32 D. +20; -40; +30; +50; -32</p>	4	4	4	4
	<p>25. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta</p> <p>+15; -5;0; -6; +3; -8</p> <p>A. -8; -6; -5;0; +3; +15 B. -8; -5; -6;0; +3; +15    C. -6; -8; -5;0; +3; +15 D. 3; +15; -8; -6; -5;0</p>	4	4	4	4
	<p>26. Completa los espacios en blanco con las palabras “Izquierda” ó “Derecha”, según corresponda de acuerdo a la recta numérica.</p> <p>¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?</p> <p>←+++++-----→ ...-10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 +1 2 3 4 5 6 7 8 9 10...</p> <p>✓-6 está a la .....de -2</p>	4	4	4	4

	<p>✓ +2 está a la ..... de +7</p> <p>✓ +9 está ..... de -5</p> <p>✓ -4 está a la ..... de 0</p> <p>✓ +10 está a la ..... de +6</p> <p>A. 4 izquierda y 1 derecha B. 2 izquierda y 3 derecha</p> <p>C. 1 izquierda y 4 derecha D. 3 izquierda y 2 derecha</p>				
	<p>27. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.</p> <p>a. Excavar 8 metros e. -1</p> <p>b. Subir a un árbol de cuatro metros f. -8</p> <p>c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio g. +20</p> <p>d. Obtener un beneficio de 20 soles h. +4</p> <p>A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h. B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g. C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g. D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.</p>	4	4	4	4
	<p>10. Determinar el valor de A-B; si: <math>A=[(-3)+(-1)] \times (+4)</math> y <math>B=[(-30) \div (10)] \div (+3)</math></p> <p>A. +16 B. -14 C. -15 D. +15</p>	4	4	4	4
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<p>13. Un bufeo colorado que está en la superficie desciende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente desciende 12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto.</p> <p>A. 20 metros B. 21 metros C. 22 metros D. 23 metros</p>	4	4	4	4
	<p>12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica</p> <p>A. 5 números B. 7 números C. 9 números D. 11 números</p>	4	4	4	4

	<p>15. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.</p> 		4	4	4
	<p>14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es: A. -333    B. +333 C. -329    D. +309</p>		4	4	4
	<p>15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula? A. 10    B. 15 C. 20    D. 25</p>		4	4	4
<p><b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b></p>	<p>16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular. A. 20 segundos    B. 25 segundos C. 30 segundos    D. 40 segundos</p>		4	4	4
	<p>17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:</p>  <p>¿Cuántos árboles hay en la fila 12?</p>		4	4	4

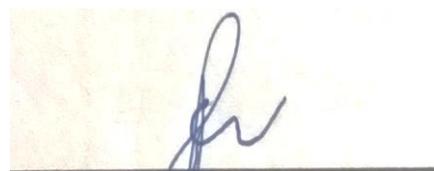
	A. 26 B. 28 C. 27 D. 39				
	18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma? A. -18 metros B. +18 metros C. 15 metros D. -20 metros	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	23. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos(consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.  De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta: ¿Qué número le multiplico (+2) para que resulta (-2)? Justifica tu respuesta A. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) B. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) C. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2) D. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2)	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	24. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue +5 y en su siguiente obtuvo -6 eso significa que su nueva posición es +9, otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es -1. ¿Quién	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	tiene la razón? Justifica tu respuesta A. El primero compañero, como su punto final fue +5 al retroceder 6 su nueva posición es (+9) B. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue +5 al retroceder 6, su nueva posición es (-1) C. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue -6 al retroceder 5, su nueva posición es (-1) D. ninguno de ellos				
--	--	--	--	--	--

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )



Dr. Percy Orlando Rojas Medina

# Celular: 945906538

Fecha: 14-08-2021



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**Nombre del experto: Víctor Raúl Paredes Estela**

**Especialidad:**

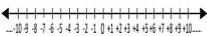
**Castellano y Literatura**

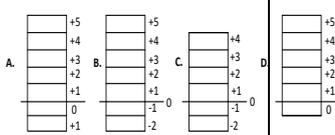
**Grado: Doctor en Lingüística**

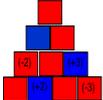
*“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>ÍTEM</b>	<b>RELEVANCIA</b>	<b>COHERENCIA</b>	<b>SUFICIENCIA</b>	<b>CLARIDAD</b>
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	28. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes? A. 33 soles. B. 30 soles. C. 40 soles D. 43 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	29. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa? A. 11 soles B. 17 soles C. 23 soles D. 28 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	30. Una congeladora de 0° C de temperatura desciende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas?	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

	A. $-10^{\circ}\text{C}$ B. $+18^{\circ}\text{C}$ C. $-28^{\circ}\text{C}$ D. $-32^{\circ}\text{C}$				
	31. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas? A. 20 soles.    B. 30 soles. C. 50 soles    D. 60 soles	4	4	4	4
	32. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara, ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada? A. 120 750 soles    B. 110 700 soles C. 150 124 soles    D. 125 750 soles	4	4	4	4
<b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>	33. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta a. 20 cm a la derecha de cero: _____ b. 40 cm a la izquierda de cero: _____ c. Una ganancia de 30 soles: _____ d. Una pérdida de 50 soles: _____ e. Una temperatura de $32^{\circ}\text{C}$ sobre cero: _____ A. +20; +40; -30; -50; +32 B. +20; -40; +30; -50; +32 C. +20; -40; +30; -50; +32 D. +20; -40; +30; +50; -32	4	4	4	4
	34. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta +15; -5; 0; -6; +3; -8 A. -8; -6; -5; 0; +3; +15 B. -8; -5; -6; 0; +3; +15 C. -6; -8; -5; 0; +3; +15 D. 3; +15; -8; -6; -5; 0	4	4	4	4

	<p>35. Completa los espacios en blanco con las palabras "Izquierda" ó "Derecha", según corresponda de acuerdo a la recta numérica. ¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?</p>  <p>✓ -6 está a la .....de -2</p> <p>✓ +2 está a la ..... de +7</p> <p>✓ +9 está ..... de -5</p> <p>✓ -4 está a la ..... de 0</p> <p>✓ +10 está a la .....de +6</p> <p>A. 4 izquierda y 1 derecha B. 2 izquierda y 3 derecha C. 1 izquierda y 4 derecha D. 3 izquierda y 2 derecha</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<p>36. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.</p> <p>a. Excavar 8 metros e. -1 b. Subir a un árbol de cuatro metros f. -8 c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio g. +20 d. Obtener un beneficio de 20 soles h. +4</p> <p>A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h. B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g. C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g. D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<p>10. Determinar el valor de A-B; si: <math>A=[(-3)+(-1)]x(+4)</math> y <math>B=[(-30) \div (10)] \div (+3)</math> A. +16 B. -14 C. -15 D +15</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<p>14. Un bufeo colorado que está en la superficie desciende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente desciende</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

<b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</b>	12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto. A. 20 metros B. 21 metros C. 22 metros D. 23 metros				
	12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica A. 5 números B. 7 números C. 9 números D. 11 números	4	4	4	4
	16. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.  	4	4	4	4
	14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es: A. -333 B. +333 C. -329 D. +309	4	4	4	4
	15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula? A. 10 B. 15 C. 20 D. 25	4	4	4	4
<b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones</b>	16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular. A. 20 segundos B. 25 segundos C. 30 segundos D. 40 segundos	4	4	4	4

<p><b>numéricas y las operaciones</b></p>	<p>17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:</p>  <p>¿Cuántos árboles hay en la fila 12? A. 26    B. 28    C. 27 D. 39</p>	4	4	4	4
	<p>18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma? A. -18 metros    B. +18 metros    C. 15 metros    D. -20 metros</p>	4	4	4	4
	<p>25. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos(consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.</p>  <p>De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta: ¿Qué número le multiplico (+2) para que resulta (-2)? Justifica tu respuesta A. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) B. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2)</p>	4	4	4	4

	<p>C. (+1) por que la regla de los signos se tiene: <math>(+1). (+2) = (+2)</math></p> <p>D. (+1) por que la regla de los signos se tiene: <math>(+1). (+2) = (+2)</math></p>				
	<p>26. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue +5 y en su siguiente obtuvo -6 eso significa que su nueva posición es +9, otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es -1. ¿Quién tiene la razón? Justifica tu respuesta</p> <p>A. El primero compañero, como su punto final fue +5 al retroceder 6 su nueva posición es (+9)</p> <p>B. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue +5 al retroceder 6, su nueva posición es (-1)</p> <p>C. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue -6 al retroceder 5, su nueva posición es (-1)</p> <p>D. ninguno de ellos</p>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )



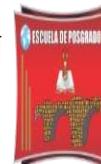
**Dr. Víctor Raúl Paredes Estela**

# Celular: 943850580

Fecha: 13-08-2021



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**Nombre del experto: Carlos Gonzalo González Pinedo**

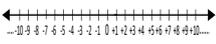
**Especialidad:**

**Lengua, Literatura y comunicación**

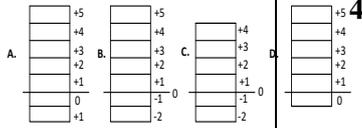
**Grado: Doctor en Lingüística**

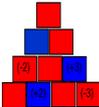
*“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	ÍTEMS	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	37. Pedrito es un agricultor de la Comunidad de San Francisco del distrito de Yarinacocha. Los días lunes y viernes lleva racimos de plátanos para vender en el parque del Reloj Público del distrito de Callería. El día lunes vendió cuatro racimos de plátano a 15 soles y el día viernes vendió cinco racimos a 18 soles. ¿Cuánto de dinero recibió en total Pedrito por la venta de racimos de plátanos los días lunes y viernes? A. 33 soles. B. 30 soles. C. 40 soles D. 43 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	38. Rosa es una estudiante de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, que está ahorrando para comprar un par de sandalias brasileñas. El lunes ahorró 8 soles, el martes 10 soles y el miércoles 15 soles. Si las sandalias brasileñas cuestan 50 soles ¿Cuánto dinero le falta ahorrar a Rosa? A. 11 soles B. 17 soles C. 23 soles D. 28 soles	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	39. Una congeladora de 0° C de temperatura desciende a un promedio de 4° C cada hora. ¿A qué temperatura estará después de 7 horas? A. -10°C B. +18°C C. -28°C D. -32°C	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

<b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>	40. El Chavo del ocho tiene 90 botellas para vender. Debe hacer grupos de 3 botellas. Cada grupo de botellas cuesta 2 soles. ¿Cuánto dinero ganó el Chavo al vender todos los grupos de botellas? A. 20 soles. B. 30 soles. C. 50 soles D. 60 soles	4	4	4	4
	41. Un jugador de fútbol firmó un contrato con un club por una temporada. Si su contrato fue por 72 000 soles y, además, recibiría una bonificación de 850 soles por cada juego que ganara. ¿Cuáles fueron sus ingresos si ganó 15 juegos durante la temporada? A. 120 750 soles B. 110 700 soles C. 150 124 soles D. 125 750 soles	4	4	4	4
	42. Escribe el número que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta a. 20 cm a la derecha de cero: _____ b. 40 cm a la izquierda de cero: _____ c. Una ganancia de 30 soles: _____ d. Una pérdida de 50 soles: _____ e. Una temperatura de 32° C sobre cero: _____ A. +20; +40; -30; -50; +32 B. +20; -40; +30; -50; +32 C. +20; -40; +30; -50; +32 D. +20; -40; +30; +50; -32	4	4	4	4
	43. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta +15; -5;0; -6; +3; -8 A. -8; -6; -5;0; +3; +15 B. -8; -5; -6;0; +3; +15 C. -6; -8; -5;0; +3; +15 D. 3; +15; -8; -6; -5;0	4	4	4	4
44. Completa los espacios en blanco con las palabras “Izquierda” ó “Derecha”, según corresponda de acuerdo a la recta numérica. ¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste?  ✓ -6 está a la .....de -2	4	4	4	4	

	<p>✓ +2 está a la ..... de +7</p> <p>✓ +9 está ..... de -5</p> <p>✓ -4 está a la ..... de 0</p> <p>✓ +10 está a la ..... de +6</p> <p>A. 4 izquierda y 1 derecha B. 2 izquierda y 3 derecha</p> <p>C. 1 izquierda y 4 derecha D. 3 izquierda y 2 derecha</p>				
	<p>45. Relaciona cada situación de la columna de la izquierda con el número entero que le corresponde de la columna de la derecha.</p> <p>a. Excavar 8 metros e. -1</p> <p>b. Subir a un árbol de cuatro metros f. -8</p> <p>c. Perder un punto en la nota por resolver mal un ejercicio g. +20</p> <p>d. Obtener un beneficio de 20 soles h. +4</p> <p>A. a con la f; b con la g; c con la e; d con la h. B. a con la h; b con la f; c con la e; d con la g. C. a con la f; b con la h; c con la e; d con la g. D. a con la h; b con la g; c con la e; d con la f.</p>	4	4	4	4
	<p>10. Determinar el valor de A-B; si: <math>A = [(-3) + (-1)] \times (+4)</math> y <math>B = [(-30) \div (10)] \div (+3)</math></p> <p>A. +16 B. -14</p> <p>C. -15 D. +15</p>	4	4	4	4
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<p>15. Un bufeo colorado que está en la superficie descende 7 metros. Luego, asciende 4 metros y finalmente descende 12 metros. ¿Cuántos metros recorre en total? Usa conocimiento de valor absoluto.</p> <p>A. 20 metros B. 21 metros C. 22 metros D. 23 metros</p>	4	4	4	4
	<p>12. ¿Cuántos números enteros hay entre -3 y +3? Representa en una recta numérica</p> <p>A. 5 números B. 7 números C. 9 números D. 11 números</p>	4	4	4	4

	<p>17. Dibuja un edificio de 5 plantas que tenga además dos sótanos. Escribe al lado de cada planta el número entero que representa su nivel.</p> 	4	4	4	4
	<p>14. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es: A. -333 B. +333 C. -329 D. +309</p>	4	4	4	4
	<p>15. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula? A. 10 B. 15 C. 20 D. 25</p>	4	4	4	4
<p><b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b></p>	<p>16. Una empresa telefónica permite al usuario pagar solo por el tiempo que usa el celular para comunicarse. Un usuario por 1 segundo hablado pagó S/. 2, por 2 segundos pagó S/. 4 y así sucesivamente. ¿Cuál es el máximo de tiempo de estimación que se puede hablar al cargar con S/. 50 el celular. A. 20 segundos B. 25 segundos C. 30 segundos D. 40 segundos</p>	4	4	4	4
	<p>17. El jardinero de un parque lo está reforestando. Planta árboles siguiendo cierto patrón: en la primera fila +5 árboles, en la segunda +7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:</p>  <p>¿Cuántos árboles hay en la fila 12?</p>	4	4	4	4

	<p>A. 26    B. 28    C. 27 D. 39</p>				
	<p>18. Un buzo que hace trabajo en una obra submarina se encuentra en la plataforma a 6 metros sobre el nivel del mar y realiza los desplazamientos siguientes: Baja 20 metros para dejar material; baja 12 metros más para hacer una soldadura; sube 8 metros para reparar una tubería y finalmente vuelve a subir plataforma. ¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma? A. -18 metros    B. +18 metros C. 15 metros D. -20 metros</p>	4	4	4	4
	<p>27. Complete los números que faltan en los casilleros, teniendo en cuenta que la multiplicación de dos números juntos(consecutivos) de cualquier fila debe dar el número en el nivel inmediato superior.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>De acuerdo a la figura mostrada, responde a la siguiente pregunta: ¿Qué número le multiplico (+2) para que resulta (-2)? Justifica tu respuesta A. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) B. (-1) por que la regla de los signos se tiene: (-1). (+2) = (-2) C. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2) D. (+1) por que la regla de los signos se tiene: (+1). (+2) = (+2)</p>	4	4	4	4
	<p>28. Dos compañeros jugaban en la recta numérica. Uno de sus compañeros de juego afirma que como su posición final fue +5 y en su siguiente obtuvo -6 eso significa que su nueva posición es +9, otro compañero dice que eso no es cierto que debe retroceder y que su nueva posición es -1. ¿Quién</p>	4	4	4	4

	tiene la razón? Justifica tu respuesta A. El primero compañero, como su punto final fue +5 al retroceder 6 su nueva posición es (+9) B. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue +5 al retroceder 6, su nueva posición es (-1) C. El compañero que dice que su nueva posición es -1, como su punto final fue -6 al retroceder 5, su nueva posición es (-1) D. ninguno de ellos				
--	--	--	--	--	--

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )



Dr. Carlos Gonzalo González Pinedo

# Celular: 942827496

Fecha: 13-08-2021

## NOTA BIOGRÁFICA

Ronald Gamarra Salinas es un destacado profesional nacido el 30 de diciembre de 1985 en el distrito de Callería, en la región Ucayali. Realizó sus estudios de educación primaria y secundaria en la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gómez” entre 1993 y 2003. Posteriormente, decidió continuar su formación académica en la Universidad Nacional de Ucayali, donde se graduó como Licenciado en Educación especializado en Matemática, Física e Informática.

En su constante búsqueda de crecimiento personal y profesional, Ronald obtuvo en 2015 el grado de magíster en Educación con mención en “Educación Matemática” en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. Este logro académico le permitió consolidar sus conocimientos y habilidades en la docencia y la investigación cuantitativa.

Con su pasión por la educación y la investigación, Ronald inició en 2018 estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, culminando su tesis en mayo del 2021. Este importante logro lo posicionó como un experto en el área y le permitió consolidar su carrera como docente universitario en la categoría de asociado en la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.

En reconocimiento a su destacada trayectoria como docente investigador, Ronald Gamarra Salinas fue distinguido por CONCYTEC como nivel VII de investigación. Su aporte en la investigación cuantitativa y en la formación de nuevas generaciones de profesionales de la educación lo hacen merecedor de destacar en el ámbito académico y científico.

### ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE DOCTOR

En la Plataforma del Microsoft Teams de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, siendo las 19:00h, del día 12 DE DICIEMBRE DE 2022; el aspirante al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación, Don Ronald GAMARRA SALINAS, procedió al acto de Defensa de su Tesis titulado: **APLICACIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, UCAYALI 2019**, ante los miembros del Jurado de Tesis señores:

Dr. Amancio Ricardo ROJAS COTRINA	Presidente
Dra. Clorinda Natividad BARRIONUEVO TORRES	Secretario
Dr. Ciro Ángel LAZO SALCEDO	Vocal
Dr. Lester Froilán SALINAS ORDOÑEZ	Vocal
Dr. Zósimo Pedro JACHA AYALA	Vocal

Asesor de tesis: Dr. Jesús Arturo Ortiz Morote (Resolución N° 0727-2019-UNHEVAL-FCE/D)

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Doctor, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis las observaciones siguientes:

.....  
.....  
.....

Obteniendo en consecuencia el Doctorando la Nota de..... **Diecisiete (17)**,  
Equivalente a **Muy BUENO**, por lo que se declara ..... **APROBADO** .....  
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las... **21:00**... horas de 12 de diciembre de 2022.

 PRESIDENTE DNI N° <b>04025628</b>	 SECRETARIO DNI N° <b>22922313</b>	
 VOCAL DNI N° <b>33451868</b>	 VOCAL DNI N° <b>45349762</b>	 VOCAL DNI N° <b>22907181</b>

Leyenda:  
19 a 20: Excelente  
17 a 18: Muy Bueno  
14 a 16: Bueno

(RESOLUCIÓN N° 2560-2022-UNHEVAL-FCE/D)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

UNIDAD DE POSGRADO DE EDUCACIÓN



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

*El que suscribe:*

**Dr. Zósimo Pedro Jacha Ayala**

### HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: **APLICACIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, UCAYALI 2019**, realizado por el Doctorando en Ciencias de la Educación **Ronald GAMARRA SALINAS**, cuenta con un **índice de similitud del 24%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software **Turnitin**. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias, además de presentar un índice de similitud máxima de 25% establecido en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Cayhuayna, 10 de noviembre de 2022.



**DR. ZÓSIMO PEDRO JACHA AYALA**  
**PRESIDENTE DE LA CUNIET**  
**UNIDAD DE POSGRADO - EDUCACIÓN**

NOMBRE DEL TRABAJO

**APLICACIÓN DEL MÓDULO DE APRENDI  
ZAJE PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTU  
DIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
UCAYALI 2019**

AUTOR

**Ronald GAMARRA SALINAS**

RECUENTO DE PALABRAS

**19872 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**111957 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**92 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**380.6KB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 10, 2022 12:57 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 10, 2022 12:58 PM GMT-5**

### ● 24% de similitud general

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

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)
- Material citado



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

<b>Pregrado</b>		<b>Segunda Especialidad</b>		<b>Posgrado:</b>	Maestría		Doctorado	X
-----------------	--	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------	---

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Facultad</b>	
<b>Escuela Profesional</b>	
<b>Carrera Profesional</b>	
<b>Grado que otorga</b>	
<b>Título que otorga</b>	

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Facultad</b>	
<b>Nombre del programa</b>	
<b>Título que Otorga</b>	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Nombre del Programa de estudio</b>	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<b>Grado que otorga</b>	DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

<b>Apellidos y Nombres:</b>	GAMARRA SALINAS RONALD							
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	937313512
<b>Nro. de Documento:</b>	43321353					<b>Correo Electrónico:</b>	rgamarras301985@gmail.com	

<b>Apellidos y Nombres:</b>								
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	
<b>Nro. de Documento:</b>						<b>Correo Electrónico:</b>		

<b>Apellidos y Nombres:</b>								
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	
<b>Nro. de Documento:</b>						<b>Correo Electrónico:</b>		

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

<b>¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?:</b> (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
<b>Apellidos y Nombres:</b>	ORTIZ MOROTE JESUS ARTURO			<b>ORCID ID:</b>	0000-0003-2007-1626			
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de documento:</b>	09356302

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

<b>Presidente:</b>	ROJAS COTRINA AMANCIO RICARDO
<b>Secretario:</b>	BARRIONUEVO TORRES CLORINDA NATIVIDAD
<b>Vocal:</b>	LAZO SALCEDO CIRO ANGEL
<b>Vocal:</b>	SALINAS ORDOÑEZ CIRO ANGEL
<b>Vocal:</b>	JACHA AYALA ZÓSIMO PEDRO
<b>Accesitario</b>	


**5. Declaración Jurada:** (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

<b>a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado:</b> (Ingrese el título tal y como está registrado en el <b>Acta de Sustentación</b> )
APLICACIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, UCAYALI 2019
<b>b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de:</b> (tal y como está registrado en <b>SUNEDU</b> )
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

<b>Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación:</b> (Verifique la Información en el <b>Acta de Sustentación</b> )			2022
<b>Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional:</b> (Marque con <b>X</b> según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)
<b>Palabras Clave:</b> (solo se requieren 3 palabras)	APRENDIZAJE	RESOLUCIÓN	PROBLEMAS
<b>Tipo de Acceso:</b> (Marque con <b>X</b> según corresponda)	Acceso Abierto Con Periodo de Embargo (*)	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*) Fecha de Fin de Embargo:
<b>¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora?</b> (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):			SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Información de la Agencia Patrocinadora:</b>			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



### 7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	GAMARRA SALINAS RONALD		Huella Digital
DNI:	43321353		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 05/05/2023			

### Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.