

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y  
EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN**



**TESIS**

**Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exeleraning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146.**

**PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

**PRESENTADA POR:**

**AUTOR:** Adelmo Guadalupe Vega

**ASESOR:** Dra. Laura Altamirano Delgado


Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exelernaning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146.

**PRESENTADO POR:**



Adelmo Guadalupe Vega

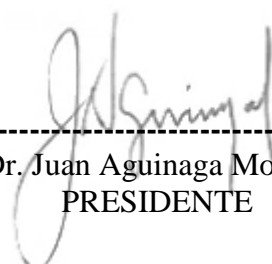
AUTOR




Mag. Laura Altamirano Delgado

ASESORA


**APROBADO POR:**



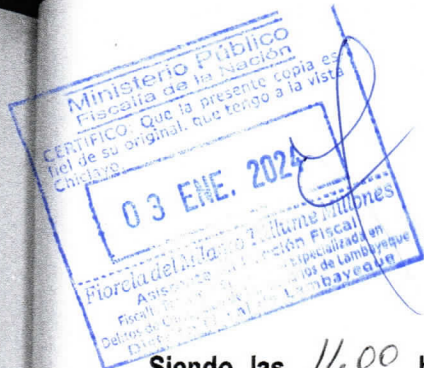
Dr. Juan Aguinaga Moreno  
PRESIDENTE



Dr. José Gómez Cumpa  
SECRETARIO



Julia Liza Gonzales  
VOCAL



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

162

Siendo las 11.00 horas del día Ocho de Mayo del año Dos Mil dos mil, en la Sala de Sustentaciones de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se reunieron los miembros del jurado, designados mediante Resolución N° 1967-2014-EPG de fecha 12 de Mayo 2014, conformado por:

<u>Dr. Juan Aquinaga Moreno</u>	PRESIDENTE (A)
<u>Dr. José Gómez Chumpe</u>	SECRETARIO (A)
<u>Mra. Lulita Díaz Lingali</u>	VOCAL
<u>M.sc. Laura Altamirano Delgado</u>	ASESOR (A)

con la finalidad de evaluar la tesis titulada Aplicación de un Software educativo multi-media basado en Hotpotatoes, acelerando en la Unidad de aprendizaje "Números enteros" para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado nivel secundario del colegio Nacional N°80146.

presentado por el (la) tesista Adilmo Guadalupe Vega sustentación que es autorizada mediante Resolución N° 2621-2014-EPG de fecha 25 de Abril 2014.

El Presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico y después de la sustentación, los señores miembros del jurado formularon las observaciones y preguntas correspondientes, las mismas que fueron absueltas por el (la) sustentante, quien obtuvo 74 puntos que equivale al calificativo de Bueno.

En consecuencia el (la) sustentante queda apto (a) para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, mención en Investigación y Docencia.

Siendo las 11.50 horas del mismo día, se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta.

[Firma]  
PRESIDENTE

[Firma]  
SECRETARIO

[Firma]  
VOCAL

[Firma]  
ASESOR

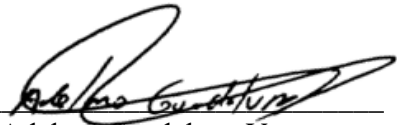
## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Adelmo Guadalupe Vega** investigador principal, y **Laura Altamirano Delgado** asesora del trabajo de investigación **“Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exeleraning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146”** declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, marzo del 2024



Dra. Laura Altamirano Delgado  
DNI: 16689491  
Asesora



Adelmo Guadalupe Vega  
DNI: 41659140  
Autor

## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Laura Altamirano Delgado**, usuario revisor del documento titulado:


**Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exeleraning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146.**

Cuya autoría es **Adelmo Guadalupe Vega**, Identificado con documento de identidad, 41659140 declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 20% verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, marzo del 2024

  
\_\_\_\_\_  
Mag. Laura Altamirano Delgado  
DNI: 16689491  
Asesora

Se adjunta:

\*Resumen del Reporte automatizado de similitudes

\*Recibo Digital

## **DEDICATORIA**

A Dios, nuestro señor  
Jesucristo quien nos ilumina  
Y nos da la vida, la salud y  
Las fuerzas necesarias  
Para seguir nuestra  
Carrera profesional.

A nuestros queridos familiares  
Por darnos el apoyo moral y  
Económico para poder  
Educarnos y lograr terminar  
Nuestros estudios.

A la universidad nacional Pedro  
Ruiz Gallo por ser la institución  
que nos imparte una excelente  
Formación y nos prepara para  
tener un futuro exitoso.

## **AGRADECIMIENTO**

A la profesora Laura Altamirano Delgado  
que con sus recomendaciones y conocimientos  
hizo posible la realización  
Del presente trabajo.

Al director de la institución educativa  
“Manuel Gonzales Prada” N° 80146,  
Chuyugual por brindarnos las  
Facilidades y el permiso necesario para la  
Realización de esta investigación.

A nuestro colega de estudio  
por su orientación y apoyo  
Para hacer posible este  
propuesta de investigación.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO .....	3
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	3
1.2. BASE TEÓRICA .....	4
1.2.1. Enfoque centrado en la Resolución de Problemas .....	4
1.2.1.1 ¿Qué aprenden nuestros adolescentes? .....	5
1.2.1.2 Estrategias heurísticas para resolver problemas .....	6
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	8
1.3.1. Definiciones Abstractas .....	8
1.3.2. Definiciones operacionales .....	10
1.3.2.1. Diseño y Evaluación de Software Educativo .....	10
1.3.2.2. Multimedia .....	11
1.3.2.4. La resolución de problemas como práctica pedagógica en la escuela .....	16
CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES .....	19
2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
2.1.1. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística .....	19
2.1.2. Población y muestra .....	19
2.1.3. Instrumentos de la investigación .....	20
2.1.4. Procedimiento de recolección de información .....	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS .....	22
3.1.1. Prueba escrita tomada a los estudiantes del primer grado de educación secundaria. 22	
3.1.2. Discusión .....	36
3.2. PROPUESTA .....	37
3.2.1. Denominación .....	37
3.2.2. Fundamentación .....	37
3.2.3. Fundamentación epistemológica y principios que orientan la propuesta .....	38



3.2.4. Aprendizaje significativo de Ausubel.....	39
3.2.4.1. Ventajas del aprendizaje significativo .....	40
3.2.4.2. Aprendizaje por descubrimiento de Bruner .....	41
3.2.5. Teoría Sociocultural del Aprendizaje de Lev Vigotsky.....	42
3.2.6. Teoría del condicionamiento operante de Skinner. ....	45
3.2.7. Problemas identificados.....	47
3.2.8. Objetivos de la propuesta.....	47
3.2.8.1. Objetivo General.....	47
3.2.8.2. Objetivos Específicos .....	47
3.2.9. Estrategias planteadas para la intervención .....	48
3.2.10. cronograma de plan de acción de actividades de la aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes y exeleraning. ....	48
CONCLUSIONES .....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	52
ANEXOS.....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Calificativos obtenidos en la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.....	22
TABLA N° 02: Te gustaría desarrollar las clases de matemática en la sala de cómputo a través de videos, animaciones, audios e imágenes.....	23
TABLA N° 03: desde tu experiencia consideras que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática. ....	24
TABLA N° 04: ¿Sabes cómo se prende una computadora? .....	25
TABLA N° 05: ¿Has participado en algún proyecto en el área de matemática relacionado con programas educativos y/o Internet? (Dentro o fuera de la Institución) .....	26
TABLA N° 06: Te gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora.....	27
TABLA N° 07.....	28
CUADRO N° 09: Resultados de la evaluación de salida.....	29
TABLA N° 08: Calificativos de la capacidad de resolución de problemas en le area de matemática.....	29
TABLA N° 09.....	30
TABLA N° 10: Desde tu experiencia consideras que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática. ....	31
TABLA N° 11: ¿Sabes cómo se prende una computadora? .....	32
TABLA N° 12.....	33
TABLA N° 13: Te gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora.....	34
TABLA N° 14 Resumen de los niveles de logro según evaluación final .....	35

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N°01 .....	22
GRÁFICO N°02 .....	23
GRÁFICO N°03 .....	24
GRÁFICO N°04 .....	25
GRÁFICO N°05 .....	26
GRÁFICO N°06 .....	27
GRÁFICO N°07 .....	28
GRÁFICO N°08 .....	30
GRÁFICO N°09 .....	30
GRÁFICO N°10 .....	31

GRÁFICO N°11 .....	32
GRÁFICO N°12.....	33
GRÁFICO N°13.....	34
GRÁFICO N°14.....	35

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo central la aplicación de un software educativo multimedia basado en Hot Potatoes y Exelearning en la unidad de aprendizaje "Trabajando con números enteros", con el propósito de fomentar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas, dirigido a estudiantes del primer grado de secundaria en el colegio nacional N° 80146 "Manuel Gonzales Prada" del caserío Chuyugual, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad, en el año 2014. La metodología empleada se basó en la investigación aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de una encuesta, utilizando como instrumento la Prueba de Desarrollo, administrada antes y después de la intervención.

Se utilizó un muestreo censal, dado que la población y la muestra consistieron en 22 estudiantes del primer grado de secundaria. Este estudio, de naturaleza cuantitativa y diseño preexperimental, se llevó a cabo con el propósito de determinar cómo la aplicación del software educativo multimedia mencionado promueve el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas. Los datos se obtuvieron a través de la técnica de encuesta, con dos evaluaciones inicial y final dirigidas a los 22 estudiantes. El análisis estadístico se basó en la distribución de frecuencias.

Los resultados del estudio demostraron que la aplicación del software educativo multimedia basado en Hot Potatoes y Exelearning en la unidad de aprendizaje "Trabajando con números enteros" efectivamente promueve el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas. Se observó una mejora en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas mediante el uso de este software, lo cual contribuye al fomento de estrategias que enriquecen su proceso formativo y, en consecuencia, a la mejora de la calidad educativa.

**PALABRAS CLAVES:** software educativo multimedia basado en hotpotatoes y exelearning.

## **ABSTRACT**

The main objective of the present research was to implement a multimedia educational software based on Hot Potatoes and Exelearning in the learning unit "Working with integers", aimed at fostering the development of problem-solving skills in the field of mathematics. This was targeted at first-grade secondary school students at National School No. 80146 "Manuel Gonzales Prada" in the hamlet of Chuyugual, Sanagoran district, Sánchez Carrión province, La Libertad department, in the year 2014. The methodology employed was based on applied research, with a quantitative approach and a pre-experimental design. Data collection was conducted through the application of a survey, using the Development Test as the instrument, administered before and after the intervention.

A census sampling method was used, as the population and sample consisted of 22 first-grade secondary school students. This study, of a quantitative nature and pre-experimental design, was carried out with the purpose of determining how the application of the mentioned multimedia educational software promotes the development of problem-solving skills in the field of mathematics. Data were obtained through the survey technique, with two initial and final evaluations directed at the 22 students. Statistical analysis was based on frequency distribution.

The results of the study demonstrated that the application of multimedia educational software based on Hot Potatoes and Exelearning in the learning unit "Working with integers" effectively promotes the development of problem-solving skills in the field of mathematics. An improvement in students' ability to solve problems was observed through the use of this software, which contributes to the promotion of strategies that enrich their educational process and, consequently, to the improvement of educational quality.

**KEYWORDS:** multimedia educational software based on hotpotatoes and exeleraning.

## INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas, como proceso cognitivo, es una de las actividades fundamentales para estimular el desarrollo intelectual, creativo y crítico de niños y adolescentes. Sin embargo, en nuestras instituciones educativas en zonas rurales, se observa un nivel bajo de habilidades para resolver problemas.

La mayoría de los docentes tienen estudios de segunda especialización y maestría, mostrando disposición para enfrentar los nuevos cambios pedagógicos. Sin embargo, en la práctica docente se observa una falta de capacitación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que les impide reconocer el potencial pedagógico de estas herramientas en su labor educativa.

Este informe parte de la realidad de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 80146 "Manuel Gonzales Prada", en el caserío Chuyugual, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad. Hemos identificado diversas dificultades en el área de matemáticas, tales como:

- Dificultades en cálculo mental.
- Problemas de atención.
- Dificultades en razonamiento lógico-matemático.
- Problemas de comprensión.
- Discalculia.
- Aplicación incorrecta de metodología de trabajo.
- Dificultades en álgebra.
- Dificultades con números negativos.

Estas dificultades afectan significativamente su desempeño académico, ya que los estudiantes suelen depender del docente para resolver los ejercicios propuestos en las actividades de aprendizaje, debido a la desidia y el rechazo intrínseco que tienen hacia la resolución de problemas.

Además, se evidencia en la enseñanza secundaria la falta de conocimiento y/o negligencia de los docentes al impartir conocimientos sin utilizar diversos métodos, técnicas, estrategias y procedimientos innovadores que faciliten un proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico y práctico.

Dadas las dificultades presentadas en el área de matemáticas por los estudiantes del primer grado de secundaria, se propone la aplicación de un software educativo multimedia en la unidad de aprendizaje denominada "Números enteros". La tesis se estructura en tres capítulos debidamente sistematizados, que comprenden los siguientes temas:

Capítulo I: En esta sección se aborda el marco teórico, que incluye los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos, fundamentando el modelo teórico en el cual se sustenta nuestra investigación científica. Se presenta el desempeño profesional del docente en educación superior, así como sus fundamentos epistemológicos, pedagógicos y sociológicos.

Capítulo II: Aquí se expone la metodología del estudio científico, que incluye el método, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la operacionalización de variables, la población y la muestra, así como las técnicas e instrumentos de investigación utilizados.

Capítulo III: En esta parte se presentan los resultados de las diferentes actividades planificadas, que incluyen un informe analítico de la actividad con la presentación de evidencias, estadísticas y cuadros correspondientes, junto con su interpretación lógica y coherente. Para concluir el trabajo de investigación cuantitativa, se presentarán las conclusiones, alternativas, sugerencias, fuentes bibliográficas y anexos.

El trabajo de investigación tiene como objetivo plantear alternativas de solución frente al bajo rendimiento académico de nuestros estudiantes en zonas rurales de La Libertad, contribuyendo así a mejorar la educación secundaria en el área de matemáticas.

# **CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO**

## **1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Rojas, M. y Huamaní, M. (2010), en su investigación tuvieron como objetivo determinar el impacto de la aplicación del software educativo Solymar en el aprendizaje significativo de adición y sustracción en estudiantes de la ciudad de Abancay. Utilizaron un diseño cuasiexperimental con pretest y post test, y la población de estudio consistió en 48 niños del primer grado de primaria. Los resultados mostraron una diferencia significativa en el aprendizaje luego de la aplicación del software, lo que indica su eficacia para mejorar el desempeño en matemáticas.

Asto, D. y Pérez, C. (2009), en su investigación se propusieron determinar el efecto del material ludográfico en la resolución de problemas de porcentajes en alumnos del quinto grado de primaria en la Institución Educativa N° 31301 – Chilca. Utilizaron un diseño cuasiexperimental de dos grupos no equivalentes con pre y post test, y la población fue de 68 alumnos. Los resultados mostraron efectos favorables del material ludográfico en la resolución de problemas de porcentajes.

Salazar, E. y Mondalgo, A. (2011), en su investigación buscaron determinar la influencia del software 3D en la comprensión de sólidos geométricos en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Micaela Bastidas en Abancay. Utilizaron un diseño cuasiexperimental y la muestra consistió en 60 estudiantes. Los resultados indicaron que el software 3D influyó significativamente en la comprensión de sólidos geométricos.

Palomino, R. (2013), en su investigación evaluó la eficacia del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de matemáticas en alumnos del segundo grado de la Institución Educativa 5137 en Ventanilla. Utilizó una muestra no probabilística y diversas técnicas de recolección de datos. Los resultados mostraron diferencias significativas en las dimensiones de Razonamiento y demostración y Comunicación matemática, lo que respalda la hipótesis planteada.



Navarro, M. (2012), en su investigación valoró el efecto del software Derive en el aprendizaje significativo de estudiantes de educación media en Bucaramanga, Colombia. Utilizó un enfoque cualitativo de investigación acción participativa, con entrevistas a profundidad y observaciones. Los resultados destacaron la importancia del software Derive en el aprendizaje de matemáticas.

Angulo, G. (2012), en su investigación evaluó el impacto del laboratorio virtual en el aprendizaje por descubrimiento de la cinemática bidimensional en estudiantes de décimo grado en Santander, Colombia. Utilizó un diseño cuasiexperimental y encontró diferencias significativas en las dimensiones afectiva y cognitiva a favor del grupo experimental.

Martínez, L. y Carmenates, O. (2011), en su artículo presentaron una metodología para la resolución de problemas geométricos mediante el uso del software educativo "Elementos Matemáticos" en la secundaria básica. La metodología se centró en el trabajo con la computadora como guía orientadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Los resultados demostraron una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes.

## **1.2. BASE TEÓRICA**

### **1.2.1. Enfoque centrado en la Resolución de Problemas**

Bizarro, W. (2013) Según el Ministerio de Educación, surge como una alternativa de solución para enfrentar en nuestro quehacer docente: a) Las dificultades para el razonamiento matemático. b) Las dificultades para promover la Eje Temático 1 69 significatividad y funcionalidad de los conocimientos matemáticos. c) El aburrimiento, desvaloración y falta de interés por la matemática. d) Las dificultades para el desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje de la matemática y e) El desarrollo de un pensamiento matemático descontextualizado. Este enfoque consiste en promover formas de enseñanza aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real (Ministerio de Educación, 2013). Asimismo, la Matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real (Ministerio de Educación, 2013), nuestros estudiantes sentirán mayor satisfacción cuando puedan relacionar cualquier aprendizaje matemático nuevo con algo que saben

y con la realidad cotidiana. Como lo expresa Gaulin (2001) citado por Minedu, este enfoque adquiere importancia debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas. El enfoque es el punto de partida para enseñar y aprender matemática (Ministerio de Educación, 2015). Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes. La resolución de problemas debe de plantearse en situaciones de contextos diversos lo que desarrolla el pensamiento matemático. La resolución de problemas orienta al desarrollo de competencias y capacidades matemáticas. Sirve de contexto para comprender y establecer relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2015). Por su parte Donovan y otros (2000), citado por Minedu. (2015), basado en trabajos de investigación en antropología, psicología social y cognitiva, afirman que los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales.

Según Las Rutas de Aprendizaje citado por Bizarro, W. (2013) asume la resolución de problemas como práctica pedagógica en aula en el enfoque centrado en resolución de problemas como marco pedagógico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas, por dos razones: a) La resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de la matemática, b) Es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana. (Ministerio de Educación, 2013). Por tanto, este enfoque supone cambios pedagógicos y metodológicos muy significativos, pero sobre todo rompe con la tradicional manera de entender cómo es que se aprende la matemática.

#### **1.2.1.1 ¿Qué aprenden nuestros adolescentes?**

Según las Rutas de Aprendizaje (2013), el propósito fundamental de la educación es que los estudiantes desarrollen sus competencias. Estas competencias se definen como la capacidad de actuar de manera efectiva en un contexto específico para alcanzar un objetivo o resolver un problema. Este actuar efectivo debe ser adecuado a las condiciones de la situación y al propósito de nuestra acción, lo que implica poner en práctica diversas habilidades y recursos disponibles en el entorno.

### **1.2.1.2 Estrategias heurísticas para resolver problemas**

En las Rutas de Aprendizaje, según Bizarro (2013), se presentan diferentes estrategias heurísticas para resolver problemas, que se detallan a continuación:

**Utilizar el ensayo y error:** Esta estrategia implica probar diferentes opciones de manera organizada y evaluar cada intento. Algunos métodos de solución, como el de regulación o el de aproximaciones sucesivas, se basan en el uso sistemático de múltiples intentos y sus respectivas correcciones para acercarse cada vez más a la respuesta correcta.

**Hacer una lista sistemática:** En situaciones que requieran la enumeración de objetos matemáticos, es útil realizar un conteo o listado organizado para considerar todas las posibilidades. Esta estrategia es especialmente útil al resolver ecuaciones, encontrar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.

**Empezar por el final:** Esta estrategia implica pensar en reversa, partiendo de la situación final de un problema o para demostrar desigualdades. Combinar métodos progresivos y regresivos puede ser útil para demostrar teoremas.

**Razonar lógicamente:** El razonamiento lógico es esencial para comprender las secuencias y cadenas de pasos necesarios para resolver problemas matemáticos.

**Particularizar:** Utilizar casos particulares puede ayudar a comprender un problema genérico y encontrar un camino hacia su solución.

**Generalizar:** En algunos problemas, es útil determinar si la pregunta se refiere a un caso particular de una propiedad general.

**Buscar patrones:** Experimentar con varios casos puede ayudar a identificar pautas o regularidades que conduzcan a la solución del problema.

Plantear una ecuación: Esta técnica implica traducir un problema en lenguaje cotidiano a lenguaje algebraico y formular una ecuación que represente la situación.

Resolver un problema similar pero más simple: A veces, utilizar un método que funcionó para un problema más simple puede llevar a la solución del problema original.

En cuanto a la evaluación, según las Rutas de Aprendizaje (2013), se clasifica en varios tipos:

Evaluación formativa: Se lleva a cabo durante el proceso pedagógico para identificar dificultades, necesidades y logros de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo retroalimentación continua para mejorar.

Evaluación criterial: Se centra en medir, comparar y evaluar los aprendizajes previstos o esperados a través de indicadores definidos, observando el desarrollo de las capacidades de cada estudiante de manera individual, no en comparación con el resto de los compañeros.

Evaluación cualitativa: Privilegia los procesos de aprendizaje sobre los resultados, valorando descriptivamente lo que el estudiante sabe hacer en relación con lo que se espera que haga.

En cuanto al proceso de evaluación, se sugiere seguir los siguientes pasos:

- Búsqueda y recolección de información relevante.
- Organización y análisis de la información recopilada.
- Valoración del desempeño del estudiante en relación con los aprendizajes previstos.
- Establecimiento de niveles de logro.
- Comunicación de la valoración al estudiante, con una descripción e interpretación del desempeño.

La evaluación criterial permite una evaluación diferencial, permitiendo determinar el nivel alcanzado por cada estudiante en relación con las competencias esperadas.

### **1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

#### **1.3.1. Definiciones Abstractas**

##### **Software**

Para comprender qué es el software, es importante comenzar describiendo los elementos que componen un ordenador. A grandes rasgos, un ordenador se compone de dos partes: hardware y software.

El hardware, como se explicó anteriormente, es la parte física o material de todo ordenador, mientras que el software es la parte inmaterial e intangible del mismo. Metafóricamente, podríamos comparar el hardware con el cuerpo y el software con el alma del sistema informático.

En términos más concretos, el software de un ordenador se refiere a un conjunto de programas. Un programa consiste en una secuencia de instrucciones interpretadas por el ordenador, que produce un resultado específico y predeterminado. La función principal del software es hacer que el ordenador funcione, siguiendo un esquema lógico y predeterminado de operación.

Es importante destacar que un ordenador por sí mismo no puede hacer nada; necesita que alguien lo dirija y le proporcione instrucciones. Este "alguien" es el usuario, y las instrucciones se encuentran en los programas. Por lo tanto, es el usuario quien finalmente indica al ordenador qué hacer y cuándo hacerlo, ya que el "cómo" está especificado en los programas, es decir, en el software.

Desde otro punto de vista, el software actúa como un intermediario entre el hombre y la máquina (hardware). Dado que el ordenador y el usuario utilizan lenguajes diferentes, el software se encarga de disminuir o eliminar esa barrera de incomprensión, estableciendo procedimientos de comunicación entre ambos.

La evolución de los sistemas operativos ha ido de la mano con el desarrollo del hardware. Para comprender su proceso histórico, se pueden clasificar en diferentes generaciones temporales. Hasta el momento, se han identificado cuatro generaciones de sistemas operativos, cada una con sus propias características y avances tecnológicos.

En resumen, el software es el conjunto de instrucciones que indican al hardware qué hacer. Según Freedman (1984) y Poole (1999), el software son los pasos que dirigen el trabajo de la computadora. Martínez y Sauleda (1995) lo definen como el componente lógico que regula el funcionamiento del ordenador, mientras que Sánchez Montoya (1997) lo describe como el conjunto de programas que coordina el funcionamiento de los componentes físicos del ordenador y le enseña a procesar y obtener los resultados deseados. En la tabla 1 de este trabajo se puede encontrar una clasificación más detallada realizada por diversos autores.

### **Software Educativo**

Antes de abordar el concepto de software educativo, es importante destacar la distinción entre medio didáctico y medio de enseñanza en el ámbito educativo. Se entiende por medio didáctico aquel diseñado específicamente para enseñar, mientras que medio de enseñanza se refiere a aquel utilizado para enseñar, aunque no haya sido concebido con esa finalidad (Prendes, 1998).

Autores como Gros (2001) prefieren el término "educativo" en lugar de "didáctico" para definir el concepto, argumentando que los programas educativos están diseñados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje, con un diseño específico para adquirir conocimientos, habilidades y procedimientos.

Marqués (1996; 2000) considera que las expresiones "software educativo", "programas educativos" y "programas didácticos" son sinónimos, englobando todos los programas creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Bezanilla y Martínez (1996) definen el software educativo como aquellos programas que ayudan al aprendizaje del alumno y apoyan, pero no sustituyen, la labor pedagógica

del profesor. Además, destacan sus cualidades, como la interactividad, el dinamismo, el colorido y la multimedia, que mejoran el aprendizaje del alumno.

Por su parte, Urbina (1999) caracteriza el software educativo no solo como un recurso de enseñanza-aprendizaje, sino también como una estrategia de enseñanza. El uso de un determinado software conlleva implícita o explícitamente unas estrategias de aplicación y unos objetivos de aprendizaje.

### **1.3.2. Definiciones operacionales**

#### **1.3.2.1. Diseño y Evaluación de Software Educativo**

En el análisis didáctico, dos términos esenciales son diseño y evaluación, los cuales también son fundamentales al hablar de recursos didácticos y, por ende, del software educativo.

El proceso de diseño implica tomar decisiones sobre las características del producto, desde la decisión inicial hasta la producción final. No es necesario que este tipo de programas sean diseñados exclusivamente por expertos; de hecho, los profesores y los alumnos pueden participar activamente en las fases de diseño y producción. Es importante considerar si se necesita la colaboración de un equipo interdisciplinario formado por expertos en informática, medios audiovisuales, pedagogía y el contenido específico que abordará el material.

Aunque los avances en la facilidad de uso de programas y lenguajes de programación han sido significativos, la calidad técnica y semántica de los productos puede no alcanzar los estándares de los materiales comerciales. Sin embargo, los medios elaborados por profesores y alumnos tienen un alto valor educativo, ya que se adaptan a los objetivos, necesidades y contexto de uso. Como señala Prendes (1998), su valor radica en el proceso de diseño y producción, así como en el ajuste a las características específicas del entorno educativo.

Diseñar permite que tanto profesores como alumnos pasen de ser meros receptores a ser emisores activos que construyen y participan en el proceso de aprendizaje. Aunque los

materiales producidos puedan tener menos calidad técnica, son más significativos para el aprendizaje porque se centran en contenidos relevantes y específicos.

Martínez Sánchez (1987) identifica tres posibilidades para el diseño de materiales educativos: imitativa, adaptativa e invención creadora. La intervención creadora permite una mayor participación y desarrollo de capacidades creativas tanto para profesores como para alumnos.

Prendes (1998) añade una nueva posibilidad, el trabajo realizado por docentes con conocimientos técnicos, semánticos y didácticos, que pueden producir medios que combinen las ventajas de las modalidades adaptativas y de invención creadora.

Por último, es importante considerar los factores técnicos, como la disponibilidad de medios adecuados para la interacción y el aprendizaje, así como los factores organizativos, que influyen en las actividades incorporadas en el currículum.

#### **1.3.2.2. Multimedia**

El concepto de multimedia abarca toda producción tecnológica que integra el lenguaje visual, sonoro y textual de manera fluida, permitiendo una interactividad real entre los usuarios y la creación misma. Sin embargo, al analizar un video específico, se evidencia que no cumple con este criterio, ya que carece de acceso interactivo y limita al usuario a ser un mero espectador en una presentación lineal de diapositivas sin posibilidad de navegación libre.

La interfaz del usuario, determinada por el programador, ofrece únicamente un mensaje informativo sobre las posibilidades del hotel, imágenes estáticas, sonido como complemento y animación solo en las transiciones entre diapositivas, sin mostrar gráficos. Esta falta de interactividad y libertad de navegación contradice los principios básicos de interacción, vitalidad y atención, ya que la presentación resulta monótona y no estimula la participación activa del usuario.



Además, no se aprovechan todos los lenguajes disponibles, como texto, imágenes y sonido, y la estructura uniforme de las pantallas contribuye a la pérdida de atención del usuario debido a la sobrecarga de información. En resumen, este tipo de producción multimedia se clasifica como informativa y presenta un esquema de navegación lineal, controlado por el productor.

Los materiales didácticos multimedia se definen como sistemas que emplean una variedad de medios para proporcionar información, estructurar el aprendizaje y fomentar la interacción en contextos educativos. Estos materiales tienen la capacidad de motivar a los estudiantes, facilitar la exploración y experimentación, así como ofrecer entornos propicios para la expresión y la comunicación.

En el ámbito de las Nuevas Tecnologías, el concepto de multimedia se refiere a la integración de diferentes medios, como texto, imágenes fijas, sonidos e imágenes en movimiento, a través de un único programa de software. Estos programas pueden tener diversos soportes, desde el ordenador personal hasta el CD-ROM o DVD, y se espera que en los próximos años surjan una variedad de productos, desde terminales de Internet hasta dispositivos específicamente diseñados para su uso a través de la red o la televisión digital.

Los materiales multimedia educativos desempeñan diversas funciones cruciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre estas funciones se incluye proporcionar información de manera dinámica e interactiva, instruir a los estudiantes sobre conceptos y temas específicos, motivar su participación activa, evaluar su progreso, crear entornos para la exploración y experimentación, así como facilitar la comunicación y colaboración entre los estudiantes.

Estos materiales tienen la capacidad de avivar el interés de los estudiantes, manteniendo su actividad intelectual en niveles óptimos. La versatilidad e interactividad que ofrecen, junto con la posibilidad de recibir retroalimentación inmediata, fomentan una participación activa y motivada por parte de los estudiantes. Además, permiten orientar los aprendizajes a través de entornos que facilitan la comprensión y promueven el aprendizaje a partir de los errores.

Otra ventaja importante es su capacidad para facilitar la evaluación y el control del progreso de los estudiantes. Al proporcionar prácticas sistemáticas y ejercicios de refuerzo, liberan al profesor de tareas monótonas y repetitivas, permitiéndole enfocarse en estimular el desarrollo de las habilidades cognitivas superiores de los alumnos.

Además, estos materiales multimedia permiten tanto el trabajo individual como en grupo, adaptándose al ritmo y nivel de conocimientos de cada estudiante. Esto los hace especialmente útiles para actividades complementarias, de recuperación y para fomentar la comunicación y colaboración entre los miembros de un grupo.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, como cualquier herramienta educativa, los materiales multimedia también pueden presentar algunos inconvenientes, como la superficialidad, la tendencia a generar estrategias de mínimo esfuerzo y distracciones. Por lo tanto, es fundamental utilizarlos de manera adecuada y en los momentos oportunos, como un recurso complementario dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La tecnología informática educativa desencadena cambios significativos en los métodos de enseñanza y el funcionamiento de las instituciones educativas. La adopción de nuevas tecnologías, según Valente, implica modificaciones en los enfoques pedagógicos y en el sistema educativo en su conjunto. Esto requiere una preparación tanto de los profesores como de los estudiantes para integrar de manera efectiva estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Schön destaca la necesidad de que los profesores reflexivos utilicen herramientas educativas que ayuden a los estudiantes a tomar conciencia de sus propias comprensiones, a identificar confusiones cognitivas y a explorar nuevas direcciones de entendimiento y acción. La innovación educativa puede generar inicialmente confusión, pero también debe conducir a una reflexión cuidadosa, pruebas y análisis para evitar mayores confusiones y garantizar un cambio efectivo y beneficioso.

Exelearning es un programa de código abierto que facilita la creación de actividades educativas interactivas sin necesidad de conocimientos avanzados de programación. Sus herramientas de edición permiten crear elementos de presentación de contenidos, insertar multimedia, agregar elementos externos y crear exámenes, entre otras acciones. Dadas sus características de fácil uso y su capacidad para adaptarse a los objetivos pedagógicos, es una opción ideal para desarrollar recursos educativos multimedia.

Este programa, desarrollado por la Auckland University of Technology y la Tairāwhiti Polytechnic de Nueva Zelanda, ofrece varias ventajas, como la posibilidad de uso offline y la capacidad de exportar contenido en formato SCORM para su integración en sistemas de gestión de aprendizaje como Moodle. Además, está orientado a unidades de instrucción y ofrece ayuda contextual para comprender el funcionamiento de cada elemento.

El uso de Exelearning en la educación superior, ya sea en entornos a distancia, e-learning o b-learning, requiere una planificación cuidadosa y la adopción de un modelo pedagógico que fomente la autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes y el trabajo cooperativo en equipo. Los profesores actúan como mediadores, explorando las potencialidades de los estudiantes, generando la necesidad de aprendizaje, ofreciendo la ayuda necesaria y permitiendo que los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje. El trabajo cooperativo con Exelearning puede facilitar la formación de comunidades de aprendizaje donde los estudiantes interactúan intelectualmente para alcanzar objetivos comunes.

### **Capacidad**

El área de matemáticas comprende tres capacidades fundamentales, según el Documento Curricular Nacional (DCN) de 2009: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

La capacidad de razonamiento y demostración está dirigida a que los estudiantes puedan formular conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos, así como comprobar demostraciones matemáticas. Esto implica elegir y emplear

diversos tipos de razonamiento y métodos de demostración para reconocer estos procesos como aspectos esenciales de las matemáticas.

Por otro lado, la comunicación matemática se refiere a la habilidad para organizar y expresar coherentemente el pensamiento matemático, así como para expresar ideas con precisión y reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y situaciones de la vida real, aplicándolos a problemas concretos.

La resolución de problemas abarca la capacidad de plantear y resolver problemas, lo cual, al ser un proceso integrador, permite la interacción con otras áreas curriculares y la conexión de las ideas matemáticas con las experiencias y los intereses de los estudiantes.

Nuestra propuesta resalta la importancia de la capacidad de resolución de problemas debido a varios factores, como las dificultades en el razonamiento matemático, la falta de significatividad de los conocimientos matemáticos, la falta de interés en la materia, las dificultades para desarrollar el pensamiento crítico y el enfoque descontextualizado del pensamiento matemático.

Para Brousseau (1986), un problema es una situación propuesta por el profesor para que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos, y la solución a este problema representa el conocimiento que se desea enseñar. El papel del docente es crucial en este proceso, actuando como guía durante la resolución del problema.

El Dr. Pérez Pantaleón G. (2006) señala que la motivación no es suficiente, sino que se necesita entrenamiento para superar la angustia que puede surgir al no encontrar la solución. Propone el uso del diario del docente como recurso metodológico para reflexionar sobre la práctica y tomar conciencia del proceso de enseñanza.

Polya, G. (1965) describe un método heurístico para resolver problemas, que incluye etapas como comprender el problema, concebir un plan, ejecutarlo y

evaluarlo. Estas etapas son fundamentales en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

#### **1.3.2.4. La resolución de problemas como práctica pedagógica en la escuela**

Según Las Rutas de Aprendizaje (2013), adoptamos el enfoque centrado en la resolución de problemas o enfoque problémico como marco pedagógico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas, por dos razones fundamentales:

La resolución de situaciones problemáticas se considera la actividad central de la matemática. Este enfoque pone énfasis en la capacidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas de manera efectiva, lo que promueve un aprendizaje más profundo y significativo de los conceptos matemáticos.

La resolución de problemas es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana. Al enfrentarse a problemas del mundo real, los estudiantes pueden aplicar conceptos matemáticos de manera práctica, lo que les ayuda a comprender la utilidad y relevancia de las matemáticas en su vida diaria.

Por lo tanto, el desarrollo del pensamiento matemático se basa en situaciones representativas contextualizadas, donde los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos y habilidades matemáticas de manera significativa.

#### **Evaluación de los aprendizajes**

Aprender a resolver problemas en matemáticas va más allá de dominar técnicas específicas; también implica desarrollar habilidades estratégicas para abordar diferentes situaciones. Estas capacidades incluyen la habilidad para matematizar situaciones, representar problemas de manera adecuada, comunicar ideas matemáticas de manera clara, elaborar estrategias para la resolución, utilizar expresiones simbólicas de manera efectiva, y argumentar de manera lógica, entre otras habilidades. La resolución de problemas requiere una acción que moviliza una variedad de recursos, que van desde conocimientos matemáticos hasta

procedimientos y actitudes, integrándolos de manera simultánea para lograr una solución eficaz.

### **Logro de aprendizaje**

Este enfoque conlleva cambios pedagógicos y metodológicos significativos, desafiando la forma tradicional de enseñanza de las matemáticas. Surge de la observación de que el aprendizaje en matemáticas no se integra de la misma manera para todos los estudiantes. Para que los estudiantes puedan aprender matemáticas de manera efectiva, es crucial que estén motivados y puedan relacionar los nuevos conocimientos con los que ya poseen.

La simple memorización de fórmulas matemáticas o propiedades puede resultar en un conocimiento superficial que solo permite su reproducción literal, pero no su aplicación para resolver problemas reales. Es fundamental adquirir aprendizajes matemáticos que no solo se puedan reproducir, sino también utilizar para abordar situaciones problemáticas reales.

Este enfoque se centra en promover métodos de enseñanza que aborden situaciones problemáticas relevantes para la vida real. Utiliza tareas y actividades matemáticas de dificultad progresiva, que desafían cognitivamente a los estudiantes y son pertinentes a sus contextos socio-culturales. El énfasis recae en desarrollar habilidades para abordar situaciones problemáticas específicas en contextos precisos, movilizand una variedad de recursos y conocimientos a través de actividades que cumplen con criterios de calidad establecidos.

### **Nivel de Logro de aprendizaje**

La propuesta de: Diseño y aplicación de un recurso educativo multimedia, basado en Exelearning” para promover la capacidad de resolución de problemas.

### **Mediación del aprendizaje**

Propósito de la propuesta.

Dada la necesidad de mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del Primer Grado de Secundaria en el área de matemáticas, así como fomentar una actitud positiva hacia esta disciplina y su utilidad en la vida diaria, se ha implementado un programa de intervención en el Colegio Nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión. Este programa tiene como objetivo principal acercar y motivar a los estudiantes mediante el uso de tecnología y la resolución de problemas como estrategia pedagógica.

Según el fascículo de las Rutas de Aprendizaje (2013), este enfoque enfatiza en el desarrollo del pensamiento creativo y contribuye al crecimiento personal de los estudiantes. El aumento de la actividad mental durante las prácticas educativas promueve un aprendizaje consciente de las matemáticas, fortaleciendo la autonomía y confianza de los estudiantes. Además, fomenta la actividad creativa, lo que permite un aprendizaje continuo y progresivo.

El enfoque de resolución de problemas también influye en el desarrollo de la personalidad de los estudiantes al favorecer el razonamiento y otras operaciones del pensamiento, así como fortalecer el autoconcepto y la autoestima. Esto se traduce en una actitud positiva hacia las matemáticas, donde los estudiantes perciben su utilidad y relevancia en la vida cotidiana.

El programa de intervención se centra en la capacidad de resolución de problemas debido a varias razones, como las dificultades para el razonamiento matemático, la falta de interés en la disciplina y el desarrollo de un pensamiento matemático descontextualizado. Para abordar estos desafíos, se han diseñado sesiones de aprendizaje enfocadas en la resolución de problemas, promoviendo actitudes como la perseverancia, autonomía, responsabilidad y trabajo en equipo.

Los objetivos del programa incluyen aprovechar las tecnologías informáticas educativas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, así como desarrollar habilidades de resolución de problemas y promover actitudes positivas hacia las matemáticas entre los estudiantes.

## CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES

### 2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

Esta investigación se clasifica como aplicada y su diseño corresponde a uno preexperimental. Según Bernal (2010), los diseños preexperimentales presentan un bajo control de variables y no incluyen asignación aleatoria de sujetos al experimento. En este tipo de diseño, el investigador no ejerce control sobre variables extrañas o intervinientes, y no se emplea un grupo de control. Algunos ejemplos de diseños preexperimentales son el diseño de caso único, el diseño de grupo con medición previa y posterior, y el diseño de comparación con un grupo estático.

#### 2.1.2. Población y muestra

Los participantes de esta investigación fueron 22 estudiantes del primer grado del nivel secundario del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad, durante el año 2014. Estos estudiantes formaron parte de la intervención mediante el software educativo "Trabajando con números enteros", desarrollado en base a las plataformas Hot Potatoes y Exelearning, en el área de matemática.

#### Población

Carrión departamento de La Libertad – 2014”

N° Orden	APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD	SEXO
01	AREDO REYES, Milagros	11	M
02	AVALOS SALINAS, Emerita	13	M
03	AZABACHE JIMENEZ, Janneth	12	M
04	BARRETO ZA VALETA, Glendy Z.	13	M
05	CARRANZA URBINA, Ana Claudia.	12	M
06	CASTILLO ROMERO, Karen G.	12	M
07	CORCUERA RODRIGUEZ, Luzmila	13	M
08	DIAZ PEREDES, Pedro	11	H
09	GARCIA DELGADO, Mireyna	12	M
10	GUZMAN ZA VALETA, Cecilia	13	M
11	GUILLEN PAREDES, Juan Carlos	12	H



12	IDIAQUEZ ALVAN, Orlando.	13	H
13	LEON ESPINOZA, Angelly	12	M
14	LLEMPEN CAMACHO, Shirley	12	M
15	LUIS REYES, Juan Miguel	13	H
16	MEZA JULCA, Julysa	12	M
17	NEYRA RODRIGUEZ, Sayda	12	M
18	REBEZA GARCIA, Cristina	11	M
19	ROJAS CHAMBA, Antonio	12	H
20	ROJAS CRUZ, Enrique	12	H
21	VALDERRAMA VILLANES, José Roberto	13	H
22	VASQUEZ VENEGAS, Sheyla	12	M

FUENTE: Registro de Evaluación y Control de Asistencia de los estudiantes de 1° de la Institución Educativa N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual- Sanagorán.

### **2.1.3. Instrumentos de la investigación**

Para llevar a cabo el trabajo de campo, se emplearon dos instrumentos de evaluación: una evaluación inicial y otra final, dirigidas a los 22 estudiantes de la Institución Educativa N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual, ubicado en Sanagoran. Ambas evaluaciones fueron diseñadas con el propósito de determinar el nivel de competencia alcanzado en la resolución de problemas en el área de matemáticas.

### **2.1.4. Procedimiento de recolección de información**

La recolección de datos se basó en los resultados obtenidos tanto en la evaluación inicial como en la evaluación final. Estos resultados nos permitieron confirmar las características individuales de los estudiantes y evaluar el progreso en el área de matemáticas. Tras analizar los resultados de la evaluación inicial de los 22 estudiantes del primer grado de la Institución Educativa N° 80146 “Manuel Gonzales Prada”, se pudo identificar la problemática existente en relación con el uso limitado de tecnologías motivadoras durante las sesiones de aprendizaje. Esta limitación se atribuye a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, quienes carecen de acceso a computadoras y otros recursos tecnológicos en sus hogares para interactuar y utilizar durante el aprendizaje.

Para comprender mejor las perspectivas y necesidades de los estudiantes, se empleó una técnica de investigación adicional: la aplicación de un cuestionario. Este cuestionario permitió establecer un diálogo estructurado con los participantes, con el fin de obtener información detallada y objetiva sobre las preguntas previamente

definidas en un formato estandarizado. De esta manera, se facilitó la recopilación de información a través de la interacción directa entre los investigadores y los sujetos de estudio.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

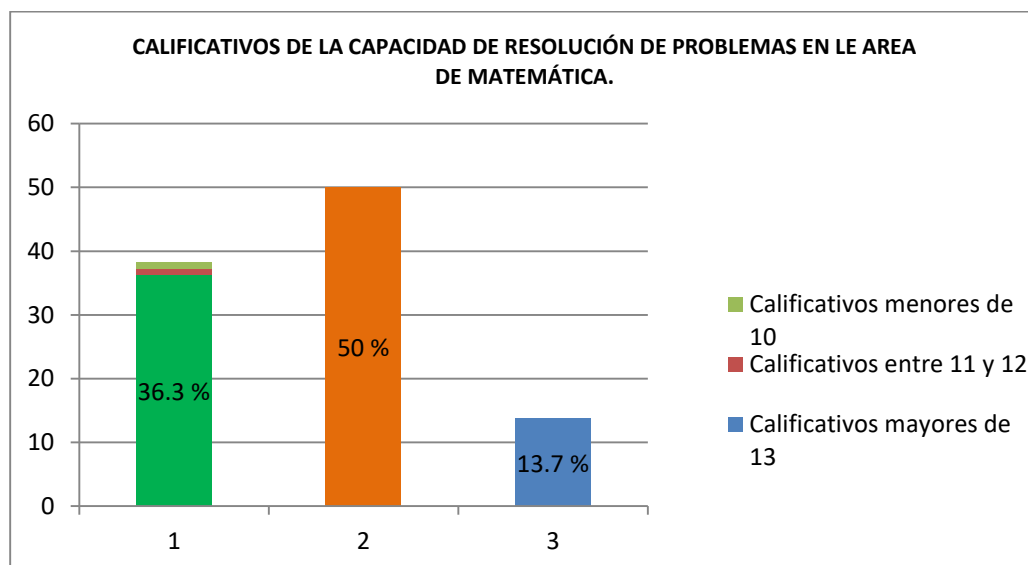
#### 3.1.1. Prueba escrita tomada a los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

**TABLA N° 01: Calificativos obtenidos en la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.**

CALIFICATIVOS	fi	hi (%)
09	05	22,7
10	03	13,6
11	09	40,9
12	02	9,1
13	02	9,1
14	01	4,6
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la Libertad.

**GRÁFICO N°01**



#### **Análisis e Interpretación:**

El análisis de las calificaciones obtenidas revela que el 36.3 % (8) de los estudiantes presenta calificaciones inferiores a 10, el 50 % (11) obtiene calificaciones en el rango de 11 a 12, mientras que el 13.7 % (3) obtiene calificaciones superiores a 13.

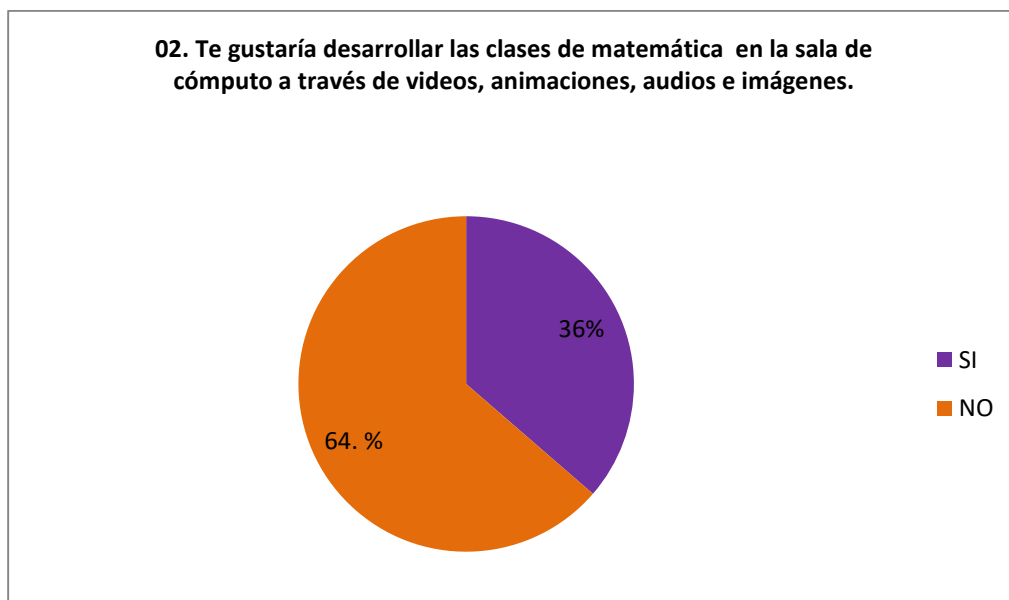
Destaca que la mayoría de los estudiantes, representando el 50 % del grupo, obtiene calificaciones en el rango de 11 a 12. Esto sugiere que están comenzando a desarrollar los aprendizajes esperados, aunque también podría indicar la presencia de dificultades en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es crucial proporcionarles un acompañamiento más cercano y una intervención pedagógica adecuada, adaptada a sus ritmos individuales de aprendizaje y estilos de aprendizaje.

**TABLA N° 02: Te gustaría desarrollar las clases de matemática en la sala de cómputo a través de videos, animaciones, audios e imágenes.**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	8	36
NO	14	64
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°02**



### **Análisis e Interpretación:**

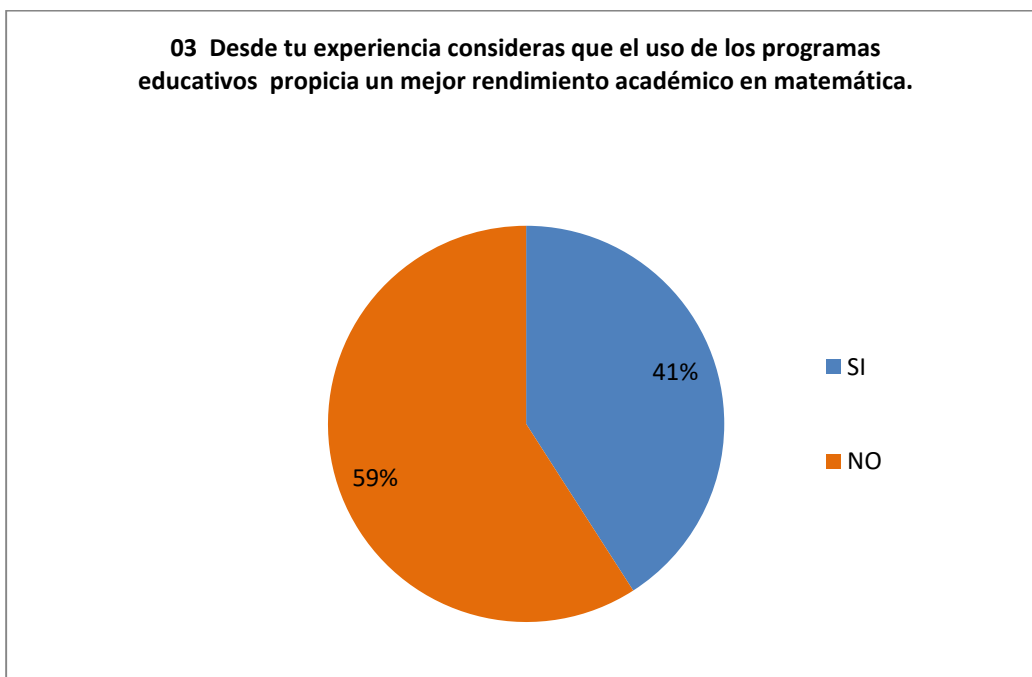
El 36.4% (8) de los estudiantes expresaron su interés en que las clases de matemáticas se desarrollen en la sala de cómputo, utilizando videos, animaciones, audios e imágenes. Por otro lado, el 64.4% (14) de los estudiantes no mostraron interés en esta modalidad.

**TABLA N° 03: desde tu experiencia consideras que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática.**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	9	41
NO	13	59
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°03**



**Análisis e Interpretación:**

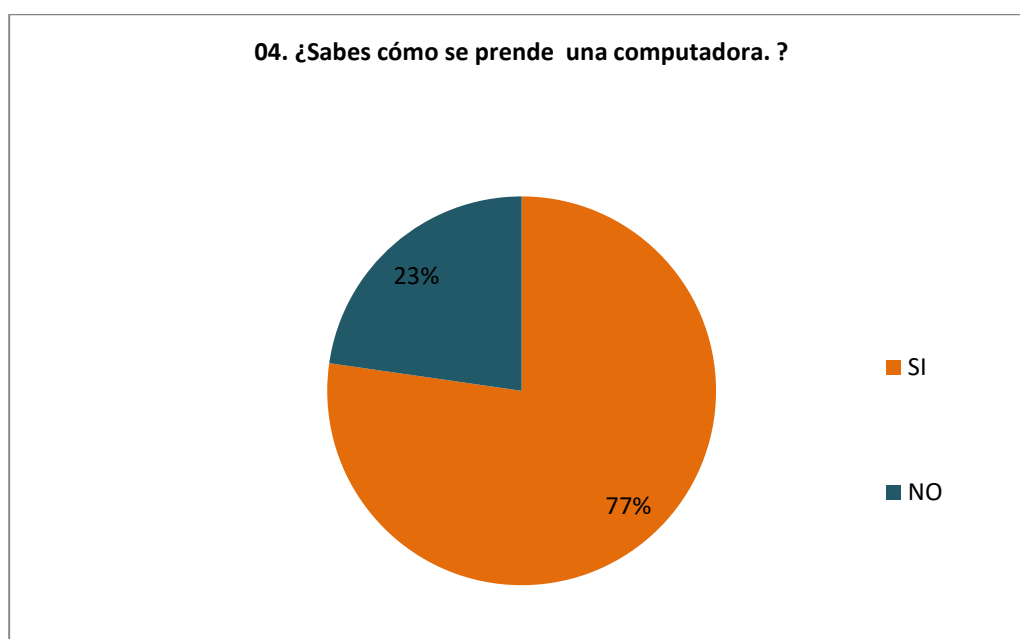
El 41% (9) de los estudiantes considera que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática, mientras que el 59% (13) opina lo contrario.

**TABLA N° 04: ¿Sabes cómo se prende una computadora?**

RESPUESTA	fi	hi (%)
SI	17	77
NO	05	23
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°04**



**Análisis e Interpretación:**

El 77% (17) de los estudiantes afirma saber cómo encender una computadora, mientras que el 23% (5) restante indica no tener ese conocimiento.

**TABLA N° 05: ¿Has participado en algún proyecto en el área de matemática relacionado con programas educativos y/o Internet? (Dentro o fuera de la Institución)**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	1	5
NO	21	95
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°05**



**Análisis e Interpretación:**

El 5% (1) de los estudiantes ha participado en algún proyecto en el área de matemáticas relacionado con programas educativos y/o Internet, mientras que el 95% (21) restante no ha participado.

**TABLA N° 06: Te gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora.**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	6	27
NO	16	73
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°06**



**Análisis e Interpretación:**

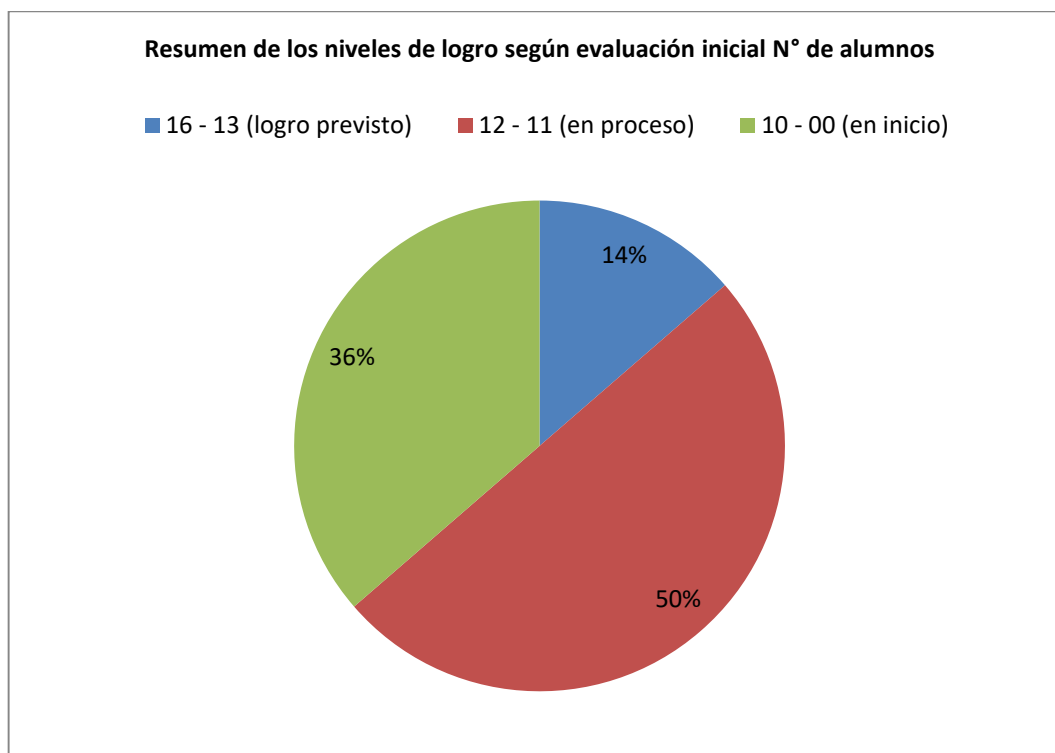
El 27% (6) de los estudiantes expresó su interés en resolver las tareas de matemáticas utilizando la computadora, mientras que el 73% (16) restante no mostró interés en esta opción.



**TABLA N° 07**

Resumen de los niveles de logro según evaluación inicial		
Niveles de logro	N° de alumnos	Porcentaje
17- 20 (logro destacado)	0	-
16 - 13 (logro previsto)	3	14%
12 - 11 (en proceso)	11	50%
10 - 00 (en inicio)	8	36%
Total	22	100%
Fuente: Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.		

**GRÁFICO N°07**



**Análisis e Interpretación:**

Según los resultados de la evaluación inicial, se observa que el 36% (8) de los estudiantes se encuentra en el nivel de logro inicial, el 50% (11) alcanza el nivel de

logro en proceso, el 14% (3) tiene un logro previsto, y ningún estudiante obtuvo un logro destacado.

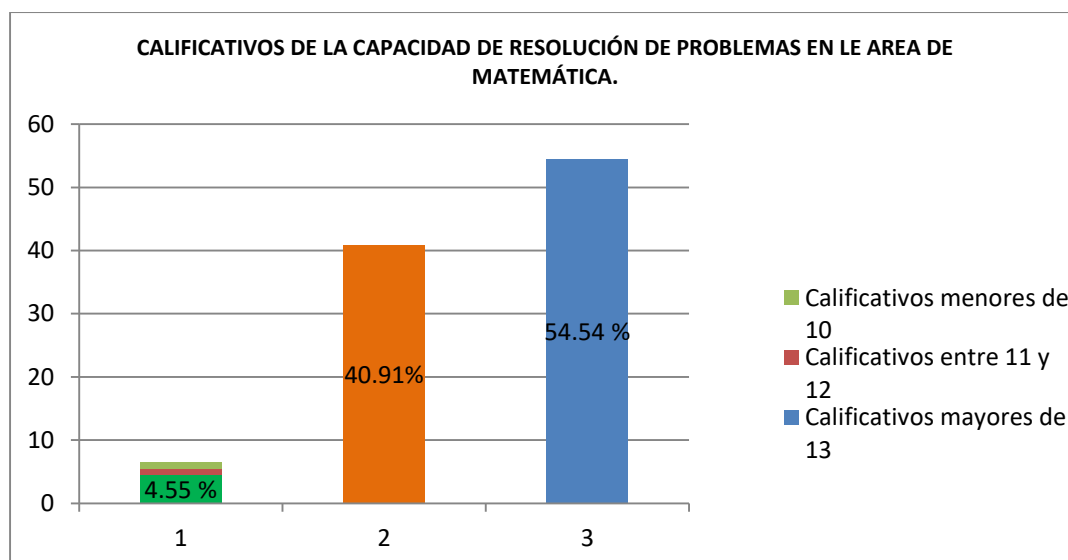
#### CUADRO N° 09: Resultados de la evaluación de salida.

Resultados de la evaluación después de la aplicación del programa de intervención “trabajando con números enteros” basado en Exelearning y hotpotatoes.

**TABLA N° 08: Calificativos de la capacidad de resolución de problemas en le area de matemática.**

CALIFICATIVOS	fi	hi (%)
10	01	4,55
11	03	13,64
12	06	27,27
13	08	36,36
14	01	4,55
15	03	13,63
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Prueba objetiva aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad-2014.



## GRÁFICO N°08

### Análisis e Interpretación:

El 4.55% (1) de los estudiantes tiene calificaciones menores de 10, el 40.91% (9) tiene calificaciones entre 11 y 12, y el 54.54% (12) tiene calificaciones mayores de 13.

Se observa que el calificativo con mayor frecuencia es de 54.54%, lo que indica que los estudiantes han alcanzado el logro previsto.

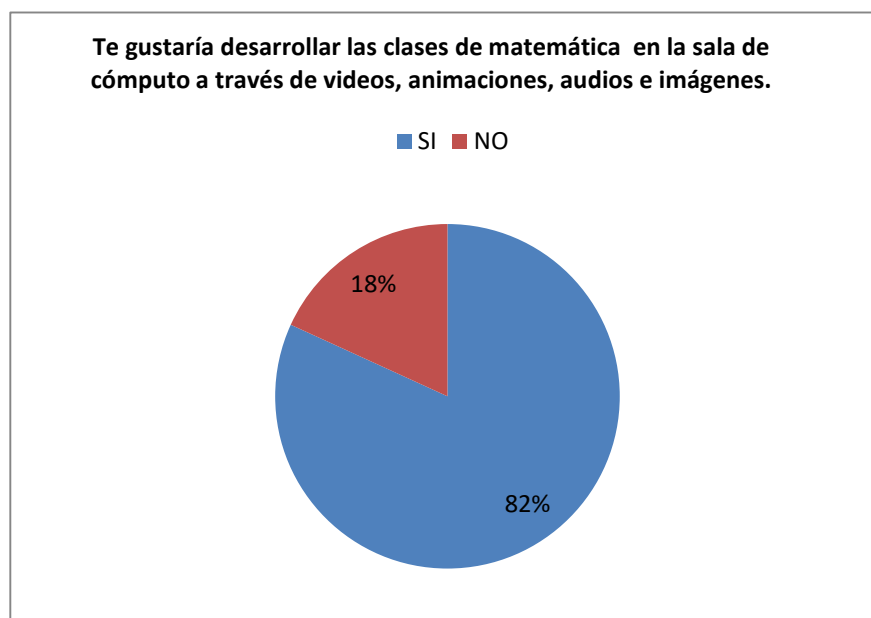
02. Te gustaría desarrollar las clases de matemática en la sala de cómputo a través de videos, animaciones, audios e imágenes.

**TABLA N° 09**

RESPUESTA	fi	hi (%)
SI	18	82
NO	4	18
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

## GRÁFICO N°09



### Análisis e Interpretación:

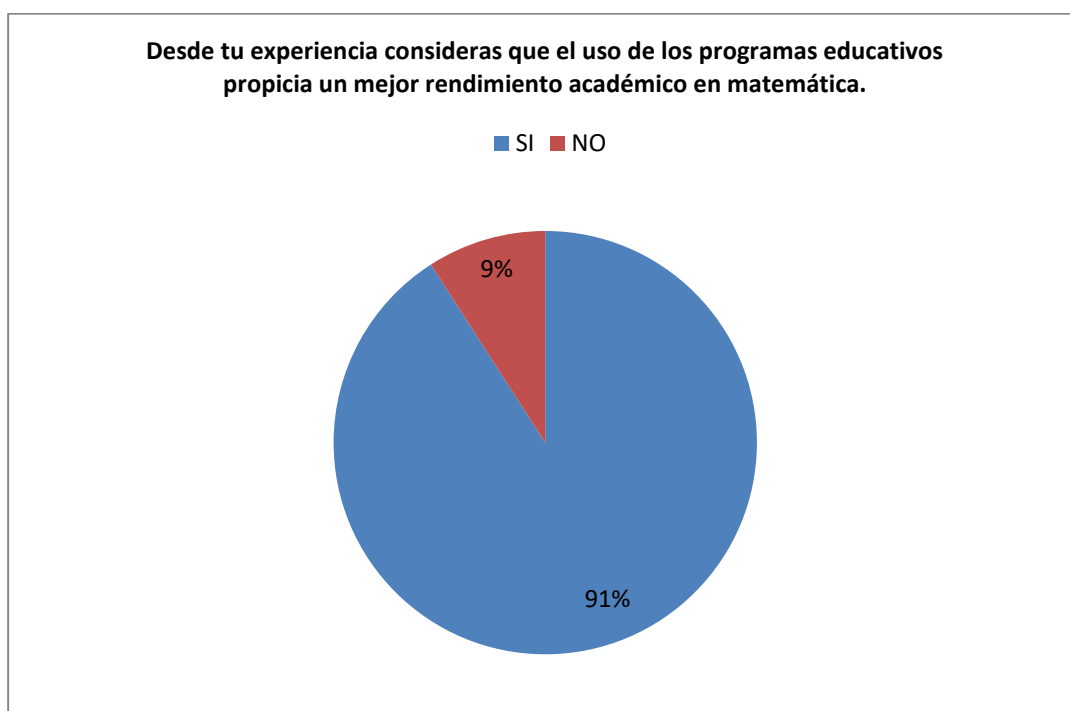
El 82% (18) de los estudiantes estaría interesado en desarrollar las clases de matemáticas en la sala de cómputo utilizando videos, animaciones, audios e imágenes, mientras que el 18% (4) no estaría interesado en esta modalidad.

**TABLA N° 10: Desde tu experiencia consideras que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática.**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	20	91
NO	2	9
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°10**



**Análisis e Interpretación:**

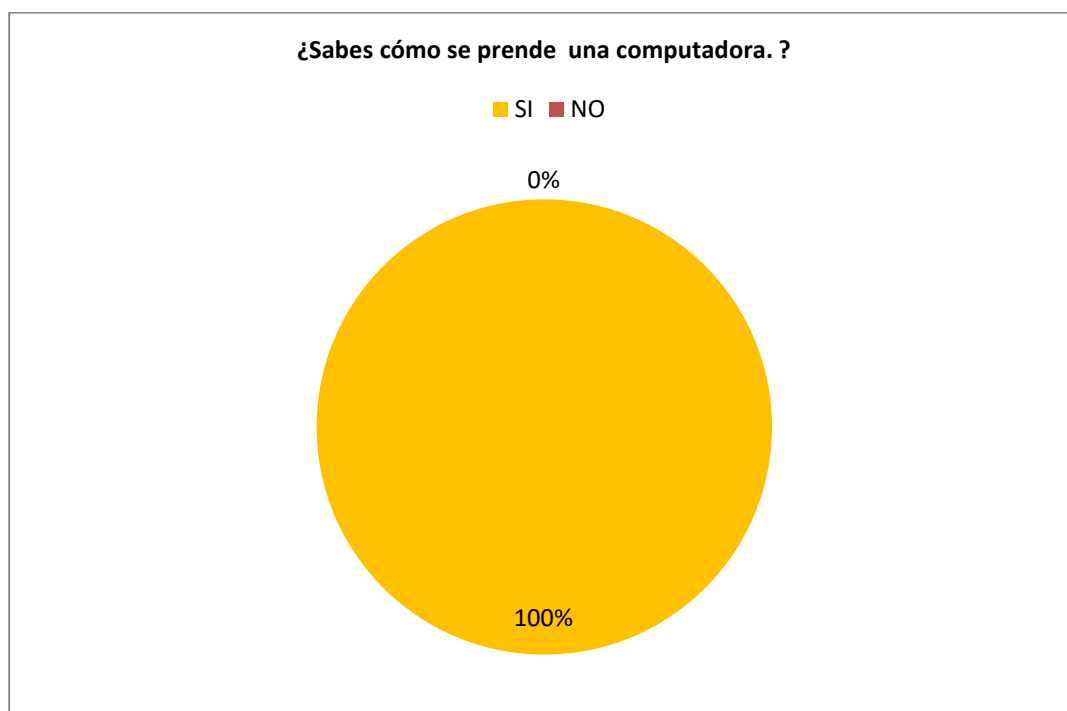
El 91% (20) de los estudiantes considera que el uso de programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemáticas, mientras que el 9% (2) no comparte esta opinión.

**TABLA N° 11: ¿Sabes cómo se prende una computadora?**

RESPUESTA	fi	hi (%)
SI	22	100
NO	00	00
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°11**



**Análisis e Interpretación:**

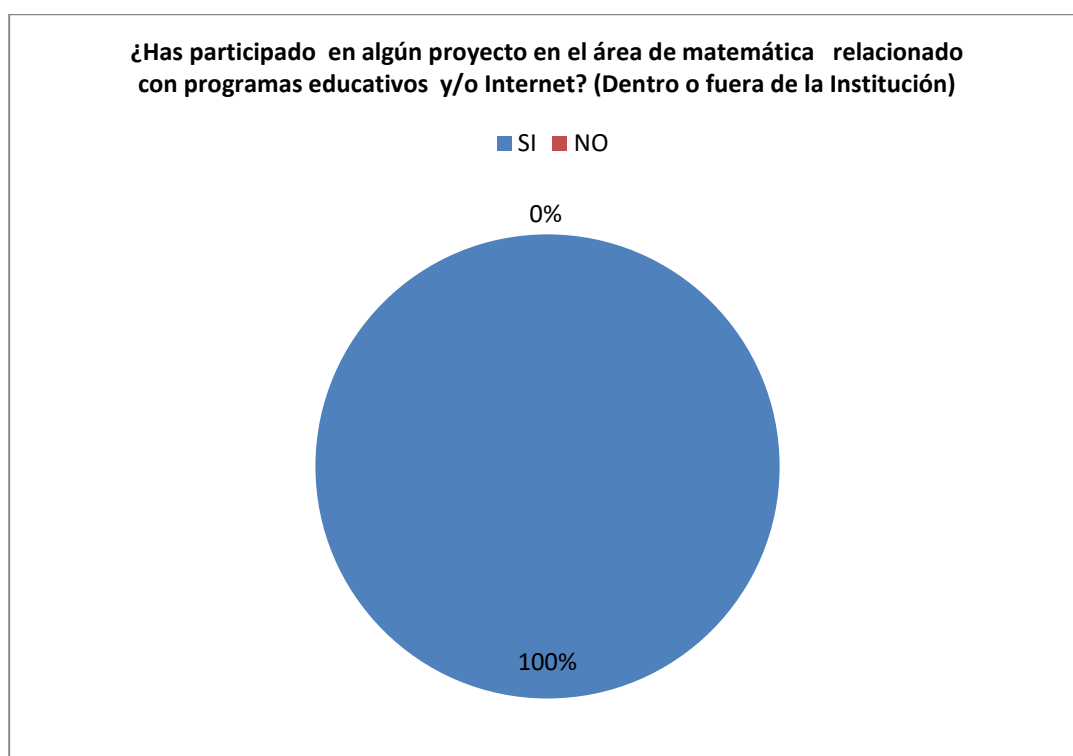
El 100% (22) de los estudiantes sabe cómo encender una computadora. Respecto a la pregunta sobre la participación en proyectos relacionados con programas educativos y/o Internet en el área de matemáticas, ¿cuál sería tu elección para continuar?

**TABLA N° 12**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	22	100
NO	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°12**



**Análisis e Interpretación:**

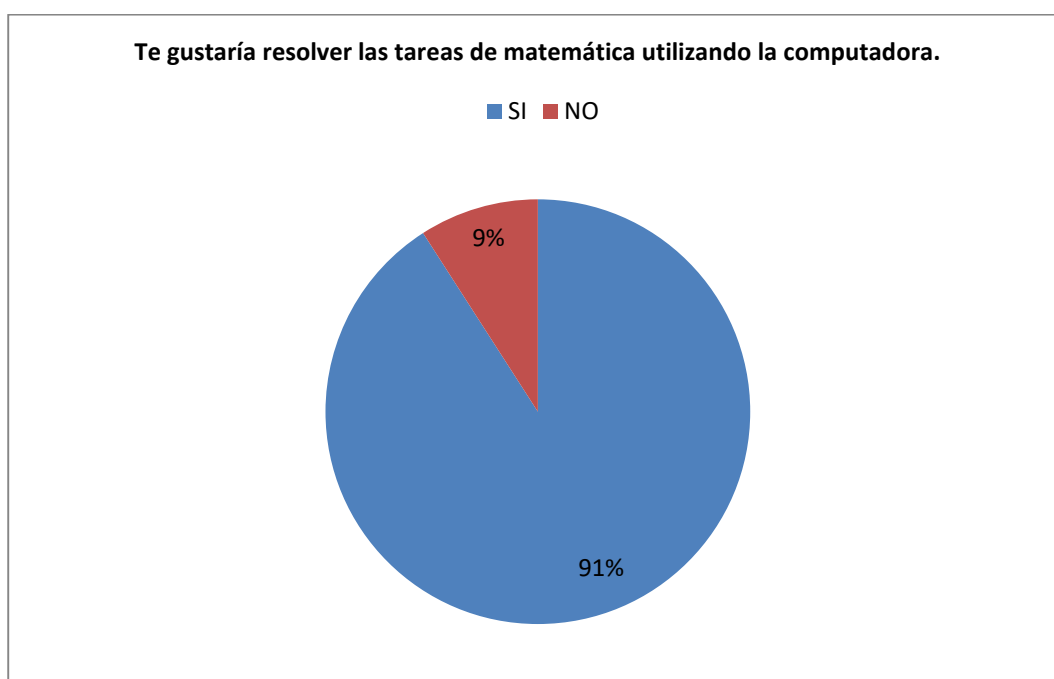
El 100% (22) de los estudiantes han participado en algún proyecto en el área de matemáticas relacionado con programas educativos y/o Internet.

**TABLA N° 13: Te gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora.**

<b>RESPUESTA</b>	<b>fi</b>	<b>hi (%)</b>
SI	20	91
NO	2	9
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

FUENTE. Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.

**GRÁFICO N°13**



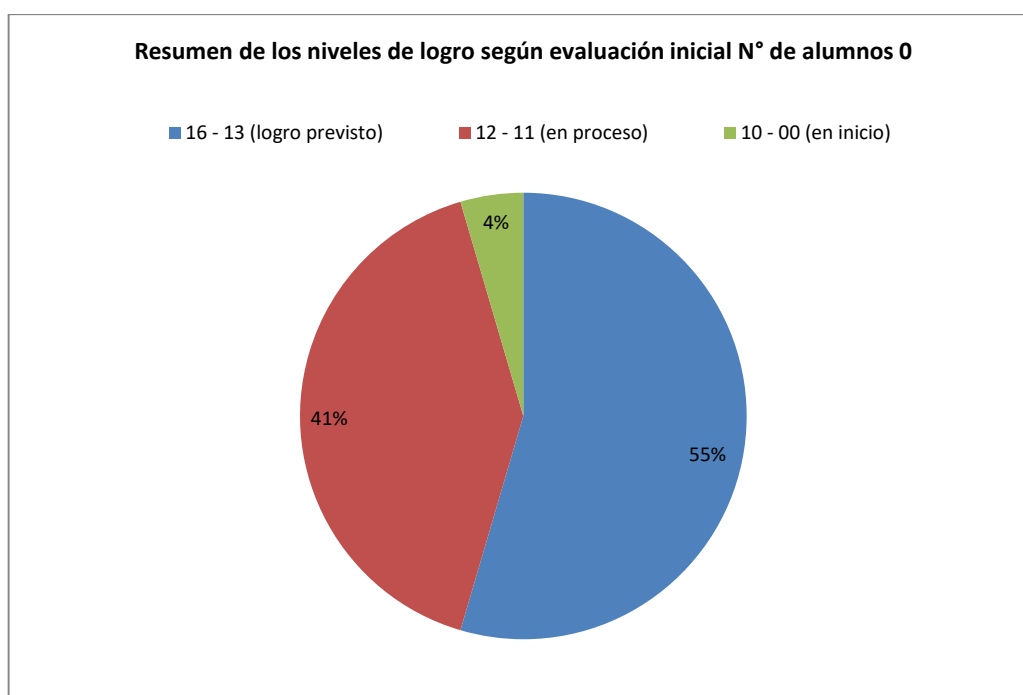
**Análisis e Interpretación:**

El 91% (20) si le gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora y el 9% (2) no le gustaria.

**TABLA N° 14 Resumen de los niveles de logro según evaluación final**

Niveles de logro	N° de alumnos	Porcentaje
17- 20 (logro destacado )	0	-
16 - 13 (logro previsto)	12	54%
12 - 11 (en proceso)	09	41%
10 - 00 (en inicio)	01	5%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
Fuente: Evaluación inicial aplicada a los Alumnos del primer grado nivel de secundaria del colegio nacional N° 80146 "Manuel Gonzales Prada" del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – Provincia de Sánchez Carrión departamento de la libertad.		

**GRÁFICO N°14**



**Análisis e Interpretación:**

Según los resultados de la evaluación final tenemos: el 5% (01) de los estudiantes se encuentra en el nivel de logro de inicio, un 41% (09) alcanza el nivel de logro en proceso, el 54% (12) tiene un logro previsto y ningún estudiante obtuvo un logro destacado.



### 3.1.2. Discusión

Al finalizar el programa, el grupo de estudiantes presenta las siguientes características: Tienen habilidades en el uso de nuevas tecnologías para fomentar el desarrollo de la resolución de problemas, abandonando así enfoques memorísticos y repetitivos de aprendizaje.

Desarrollan su capacidad para resolver problemas utilizando recursos educativos multimedia.

Reconocen la importancia de los recursos educativos multimedia en el aumento del rendimiento académico.

Durante la ejecución del programa de software educativo "Trabajando con los números enteros", no se encontraron inconvenientes. Se recibió pleno apoyo durante las coordinaciones con la Dirección de la Institución Educativa, el personal docente, los padres de familia y los estudiantes del primer grado de nivel secundaria del colegio nacional N° 80146 "Manuel Gonzales Prada" en el caserío Chuyugual, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión. Además, se contó con la asistencia del responsable del aula de innovaciones.

Se realizó una evaluación inicial a los estudiantes para determinar su nivel de habilidad en el uso de la tecnología y en conocimientos matemáticos para resolver problemas del contexto social. Esta evaluación reveló un nivel bajo de logro de aprendizaje, lo que permitió aprovechar el uso del software educativo para abordar los conocimientos en grupos y en el aula.

Durante la implementación del programa, los estudiantes demostraron entusiasmo por aprender y por manejar los equipos. Esto fue incentivado por los docentes responsables, quienes facilitaron la comprensión de los temas a través de las actividades en el Exelearning. Aunque algunos estudiantes se sorprendieron por los resultados de la evaluación inicial, lo que los motivó a prestar más atención durante las actividades cognitivas.

Al completar todas las actividades planificadas en el software educativo "Trabajando con los números enteros", se administró una evaluación final para verificar el conocimiento adquirido por los estudiantes. La mayoría obtuvo resultados favorables, lo que evidencia los aprendizajes significativos alcanzados durante las actividades individuales y grupales en el área de matemáticas. Posteriormente, se procesaron y compararon los resultados con la evaluación inicial para elaborar un informe completo.

## **3.2. PROPUESTA**

### **3.2.1. Denominación**

Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exeleraning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.

### **3.2.2. Fundamentación**

En el análisis didáctico, dos términos esenciales son el diseño y la evaluación, los cuales también son fundamentales al hablar de recursos didácticos, incluyendo el software educativo.

El proceso de diseño implica tomar decisiones sobre las características del producto, desde la concepción hasta la finalización del mismo. No es necesario que estos programas sean diseñados exclusivamente por expertos; los profesores e incluso los alumnos pueden participar en este proceso. Por lo tanto, una consideración inicial es si producir nuestro propio programa y, en caso afirmativo, si los estudiantes pueden colaborar en las fases de diseño y producción. También debemos decidir si se requiere la participación de un equipo interdisciplinario de expertos en informática, medios audiovisuales, pedagogía y el tema del material.

Es importante tener en cuenta que, aunque la facilidad de uso de programas y lenguajes de programación ha avanzado, la calidad técnica y semántica de los productos puede no alcanzar el estándar de los materiales comerciales. Sin embargo, los medios elaborados por profesores y alumnos tienen un alto valor educativo al adaptarse a objetivos, necesidades y contextos específicos. Es esencial considerar el proceso seguido en su diseño y producción, ya que implica estudiar fenómenos, estructurar o adaptar contenidos, trabajar en grupo y adquirir destrezas sociales.

El diseño no solo convierte a los participantes en emisores activos, sino que también facilita la alineación de las intenciones con los materiales y medios del currículum, lo que puede hacer que estos materiales sean más significativos para el aprendizaje.

Según Martínez Sánchez (1987), al diseñar materiales para la enseñanza, los profesores y alumnos tienen tres posibilidades: imitativa, adaptativa e invención creadora. Además, Prendes (1998) añade la posibilidad de trabajo realizado por docentes con conocimientos técnicos, semánticos y didácticos, que pueden producir medios con ventajas adaptativas y de invención creadora.

Por último, es importante considerar los factores técnicos y organizativos que pueden facilitar o limitar las actividades de diseño y producción en el currículum. Los factores técnicos se refieren a la disponibilidad de medios tanto para la docencia como para la interacción y aprendizaje de los alumnos, mientras que los factores organizativos condicionan las actividades a incorporar en el plan de estudios.

### **3.2.3. Fundamentación epistemológica y principios que orientan la propuesta**

El área de matemáticas se estructura en torno a tres capacidades fundamentales, según el Diseño Curricular Nacional (DCN) de 2009:

**Razonamiento y demostración:** Esta capacidad se centra en la habilidad del estudiante para formular y explorar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos, así como verificar demostraciones matemáticas. El objetivo es que el estudiante pueda reconocer el razonamiento y la demostración como elementos esenciales de las matemáticas, utilizando una variedad de métodos y tipos de razonamiento.

**Comunicación matemática:** Implica la capacidad del estudiante para organizar y comunicar sus pensamientos matemáticos de manera coherente y clara, expresar ideas con precisión, reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales.

**Resolución de problemas:** Se refiere a la capacidad de plantear y resolver problemas, lo que implica la interacción con otras áreas del currículum y facilita la conexión de ideas matemáticas con las experiencias y los intereses del estudiante.

En esta sección, se detallan las teorías del aprendizaje y sus autores más relevantes, cuyos postulados guían la elección de estrategias de enseñanza-aprendizaje pertinentes. Estas concepciones influyen en el diseño de programas informáticos educativos y en su aplicación. Se ofrece una breve descripción de las contribuciones más destacadas de cada autor o teoría, seguida de un análisis de sus aplicaciones en el campo del software educativo.

La aplicación del software educativo integrado Exelearning se fundamenta en la teoría del aprendizaje a través del ordenador, donde este se utiliza como una herramienta de apoyo para la adquisición de conocimientos y habilidades específicas. Este enfoque abarca los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).

#### **3.2.4. Aprendizaje significativo de Ausubel**

Madalena et al. (1996) y Ausubel, en su Teoría del Aprendizaje Significativo, plantean que el proceso de aprendizaje del estudiante depende de su estructura cognitiva previa, definida como el conjunto de conceptos e ideas que posee en un área específica del conocimiento, así como su organización. Aprender de manera significativa implica establecer relaciones entre la nueva información y lo que ya se conoce, actualizando esquemas de conocimiento pertinentes para la situación en cuestión. Este proceso no se limita a asimilar nueva información, sino que implica revisar, modificar y enriquecer esos esquemas, estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos para asegurar la comprensión profunda y la memorización funcional de los contenidos.

Según Ausubel, para que el aprendizaje significativo ocurra, es necesario que el estudiante tenga la disposición de relacionar el nuevo material con su estructura cognitiva de manera no arbitraria y que el material tenga relevancia potencial para él. En este sentido, es vital conocer la estructura cognitiva del alumno en el proceso de enseñanza, no solo en términos de la cantidad de información que posee, sino también en cuanto a los conceptos y proposiciones que maneja y su estabilidad.

Ausubel propone tres tipos de aprendizaje significativo:

**Aprendizaje de representaciones:** Consiste en atribuir significados a símbolos arbitrarios, igualando estos símbolos con sus referentes y asignándoles cualquier significado relacionado con esos referentes.

**Aprendizaje de conceptos:** Implica adquirir conceptos mediante la formación directa o la asimilación, donde los atributos de criterio de los conceptos se definen utilizando combinaciones disponibles en la estructura cognitiva.

**Aprendizaje de proposiciones:** Va más allá de la simple asimilación de palabras y exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

Según Calero Pérez y Mavilo (1997), el aprendizaje significativo se genera al relacionar nuevas ideas con antiguas, y se da bajo condiciones donde el contenido sea potencialmente significativo y los estudiantes estén motivados. Cada estudiante necesita

construir activamente el significado de su aprendizaje, superando conflictos cognitivos, y el rol del profesor es ayudar al estudiante a descubrir qué contenidos son significativos. Se ha comprobado que tanto niños como adultos aprenden mejor cuando el contenido es relevante y significativo para ellos, considerando su personalidad, nivel de desarrollo psicológico y necesidades individuales.

#### **3.2.4.1. Ventajas del aprendizaje significativo**

Calero Pérez y Mavilo (1997) destacan las ventajas del aprendizaje significativo en comparación con el aprendizaje memorístico:

**Retención duradera de la información:** El aprendizaje significativo modifica la estructura cognitiva del alumno, lo que facilita una retención más duradera de la información al integrarla con los conocimientos previos.

**Facilita la adquisición de nuevos conocimientos:** Al estar claramente presentes en la estructura cognitiva, los conocimientos previos facilitan la relación con los nuevos contenidos, lo que permite adquirir nuevos conocimientos de manera significativa.

**Depósito en la memoria de largo plazo:** La nueva información, al relacionarse con la anterior, se deposita en la memoria de largo plazo, lo que contribuye a un aprendizaje más sólido y perdurable.

**Es un proceso activo:** El aprendizaje significativo depende de la asimilación deliberada de las actividades por parte del alumno, lo que lo convierte en un proceso activo y participativo.

**Es personalizado:** La significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno, lo que lo hace un proceso personalizado y adaptado a las necesidades individuales.

Nuestra propuesta considera estos principios por las siguientes razones:

**Consideración de los saberes previos:** El recurso multimedia propuesto permite que el estudiante acceda a una serie de preguntas para recoger sus conocimientos previos antes de iniciar el aprendizaje, lo que facilita la conexión de la nueva información con los conocimientos existentes.

**Mediación docente:** El aprendizaje será mediado por el docente, quien ayudará al estudiante a resolver diversas situaciones problemáticas relacionadas con los números enteros, promoviendo así un aprendizaje significativo.

Desarrollo de aprendizajes significativos: El uso del recurso educativo multimedia para la resolución de problemas con números enteros tiene como objetivo que el estudiante desarrolle aprendizajes significativos, relacionando las nuevas ideas con los conocimientos previos en el área de matemáticas.

#### **3.2.4.2. Aprendizaje por descubrimiento de Bruner**

El aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner se basa en la presentación de situaciones problemáticas, hipótesis, preguntas desafiantes o problemas intrigantes que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos la estructura del material de la asignatura o a resolver problemas, fomentando así la transferencia de lo aprendido.

Bruner propone que el conocimiento del mundo se adquiere de manera progresiva a través de tres etapas de maduración, que él denomina modos psicológicos de conocer: modo enativo, modo icónico y modo simbólico. Estos modos corresponden a las etapas del desarrollo en las que primero se experimenta a través de la acción, luego se desarrollan imágenes mentales y finalmente se internaliza el lenguaje como instrumento de pensamiento. Estos modos de conocer están estrechamente relacionados con los estadios del desarrollo propuestos por Piaget: preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Sin embargo, a diferencia de los estadios de Piaget, los modos de conocer de Bruner se adquieren progresivamente y perduran toda la vida.

El modo enativo implica que la representación del mundo se construye a través de la acción y la respuesta motora. El modo icónico se desarrolla a partir de la acción y mediante la formación de imágenes mentales que representan secuencias de actos. La representación simbólica surge cuando se internaliza el lenguaje como medio de pensamiento.

Según Bruner, el entorno de aprendizaje por descubrimiento debe ofrecer al estudiante alternativas para percibir relaciones y similitudes entre los contenidos a aprender. Él sostiene que el descubrimiento promueve el desarrollo mental y que lo que se descubre por uno mismo es lo que se internaliza de manera más personal y significativa.

### **3.2.5. Teoría Sociocultural del Aprendizaje de Lev Vygotsky**

A partir de las ideas de Vygotsky, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje, algunas de las cuales amplían o modifican sus postulados, pero la esencia del enfoque constructivista social permanece.

El enfoque de Vygotsky considera al individuo como el resultado de un proceso histórico y social, donde el lenguaje desempeña un papel esencial. Dentro de su marco teórico, cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación.

#### **Funciones mentales:**

Vygotsky distingue entre funciones mentales inferiores y superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, determinadas genéticamente, y limitan nuestro comportamiento a respuestas impulsivas ante el ambiente. Por otro lado, las funciones mentales superiores se adquieren y desarrollan a través de la interacción social y están mediadas culturalmente. Estas funciones están determinadas por la sociedad y la cultura en la que vivimos, y nos permiten un comportamiento más abierto y flexible.

Según Vygotsky, el conocimiento es resultado de la interacción social. A través de esta interacción, adquirimos consciencia de nosotros mismos y aprendemos a utilizar símbolos que nos permiten pensar de manera más compleja. Cuanta más interacción social, mayor es el conocimiento adquirido y más robustas son las funciones mentales.

Desde esta perspectiva, el ser humano es principalmente un ser cultural, y esto marca la diferencia entre nosotros y otros seres vivos. La distinción entre funciones mentales inferiores y superiores resalta que nuestra relación con el ambiente no es solo directa, sino también mediada por la interacción con otros individuos. En resumen, la psicología humana es un producto mediado por la cultura, y nuestra identidad está estrechamente vinculada con las interacciones sociales y culturales.

### **Habilidades psicológicas:**

Las funciones mentales superiores se desarrollan y emergen en dos fases distintas. En una primera etapa, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el contexto social, mientras que en una segunda fase, se interiorizan gradualmente a nivel individual. La atención, la memoria y la formulación de conceptos, por ejemplo, son inicialmente fenómenos sociales que luego se convierten en propiedades individuales a medida que se interiorizan.

Vygotsky enfatiza que cada función mental superior comienza siendo social o interpsicológica antes de convertirse en individual o intrapsicológica. Esta transición de lo social a lo individual se conoce como interiorización. En última instancia, el desarrollo completo de un individuo se alcanza cuando interioriza las habilidades interpsicológicas, haciéndolas propias. Inicialmente, estas habilidades dependen de la interacción con otros; sin embargo, a través del proceso de interiorización, el individuo adquiere la capacidad de actuar de manera autónoma y asumir la responsabilidad de sus acciones. Por lo tanto, el proceso de interiorización es fundamental en el desarrollo humano, ya que transforma lo que es social en lo que es individual.

### **Zona de desarrollo próximo:**

En el proceso de transición de una habilidad interpsicológica a una intrapsicológica, el papel de los demás es fundamental. La capacidad de los individuos para desarrollar habilidades psicológicas inicialmente depende de la interacción con los demás. Este potencial de desarrollo, mediado por la interacción social, es lo que Vygotsky denomina zona de desarrollo próximo (ZDP).

La ZDP representa la capacidad de aprender en el entorno social, mediante la interacción con los demás. Nuestro conocimiento y la experiencia compartida con los demás son los impulsores del aprendizaje; por lo tanto, cuanto más rica y frecuente sea la interacción social, más amplio será nuestro conocimiento. En consecuencia, la ZDP está determinada socialmente.

Los maestros, padres o compañeros que interactúan con el estudiante son, en cierto sentido, responsables de facilitar el aprendizaje en esta etapa, que se considera



dentro de su ZDP. Con el tiempo, el individuo asumirá la responsabilidad de construir su conocimiento y guiar su propio comportamiento.

La ZDP representa la fase de máximo potencial de aprendizaje con la ayuda de los demás, y puede ser vista como una etapa crucial en el desarrollo humano, donde se encuentra la máxima posibilidad de aprendizaje. Es importante destacar que el nivel de desarrollo y aprendizaje que el individuo puede alcanzar con la guía o colaboración de adultos o compañeros siempre será superior al que podría lograr por sí solo. Por lo tanto, el desarrollo cognitivo completo requiere necesariamente de la interacción social.

### **Herramientas psicológicas:**

Los símbolos, las obras de arte, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos, los signos y los sistemas numéricos, en resumen, las herramientas psicológicas, actúan como el puente entre las funciones mentales inferiores y superiores, y más específicamente, entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales). Estas herramientas median nuestros pensamientos, sentimientos y conductas, y nuestra capacidad para pensar, sentir y actuar depende de cómo utilicemos estas herramientas para desarrollar esas funciones mentales superiores, ya sean inter o intrapsicológicas.

Entre todas las herramientas psicológicas, el lenguaje destaca como la más importante. Inicialmente, lo utilizamos como medio de comunicación en nuestras interacciones sociales con otros individuos. Sin embargo, gradualmente se convierte en una habilidad intrapsicológica, permitiéndonos pensar y controlar nuestro propio comportamiento.

El lenguaje nos permite tomar conciencia de nosotros mismos y ejercer un control voluntario sobre nuestras acciones. En resumen, a través del lenguaje, adquirimos conocimiento, nos desarrollamos y creamos nuestra realidad.

Es importante destacar que el lenguaje es la principal herramienta psicológica mediante la cual nos apropiamos del rico conocimiento del mundo que nos rodea. El aprendizaje es el proceso mediante el cual las personas se apropian tanto del

contenido como de las herramientas del pensamiento, y el lenguaje juega un papel fundamental en este proceso de apropiación.

### **Mediación:**

La actividad humana se encuentra socialmente mediada y condicionada históricamente, lo que nos lleva a reconocer la presencia de una mediación social en nuestras acciones.

Una de las características distintivas de los seres humanos es su capacidad para utilizar herramientas, las cuales facilitan la aparición de signos que regulan la conducta social. Este fenómeno se conoce como mediación semiótica.

Los instrumentos son objetos con los que el ser humano interactúa materialmente con su entorno (como un martillo o un vehículo). Por otro lado, los signos afectan nuestra representación interna de la realidad, transformando la actividad mental de quien los utiliza (como el lenguaje o la escritura), y de esta manera regulan nuestra conducta social.

### **3.2.6. Teoría del condicionamiento operante de Skinner.**

Según la teoría del condicionamiento de Skinner (1985), el aprendizaje se equipara al condicionamiento, lo que implica que para que una persona adquiera un nuevo comportamiento, debe ser condicionada a ese aprendizaje. Este proceso implica presentar estímulos agradables, conocidos como refuerzos, cuando la persona exhibe el comportamiento deseado. Los refuerzos no deben darse cuando la persona muestra comportamientos no deseados. Como lo expresa Skinner (1985, p.74), "toda consecuencia de la conducta que sea recompensante o, para decirlo más técnicamente, reforzante, aumenta la probabilidad de nuevas respuestas".

El reforzamiento, definido como el estímulo que incrementa el comportamiento después de un entrenamiento previo, constituye el factor más importante del aprendizaje. En el ámbito educativo, los estudiantes tienden a aprender más cuando son gratificados.

En cada sesión, al completar cada actividad diseñada en las herramientas mencionadas, se muestra un mensaje de aliento en la parte inferior, felicitando a los

alumnos por su logro, como "correcto", "muy bien", "lo lograste", "excelente", junto con el puntaje acumulado si la respuesta es correcta. En caso de respuestas incorrectas, se muestra un mensaje de error o un botón para reintentar. Específicamente en los softwares diseñados en Lim, se escucha un mensaje de aprobación como "bien" o de desaprobación como "vuelve a intentarlo".

La metodología empleada por Skinner se conoce como "Enseñanza Programada". Una de las contribuciones de la enseñanza programada es la estrategia de presentar la información en partes para evitar abrumar al estudiante al principio, dosificar la información y mostrarla gradualmente. Se avanza desde aspectos más simples hacia niveles más complejos de aprendizaje. Cada nivel requiere respuestas activas del estudiante a través de actividades de aprendizaje, seguidas de retroalimentación, y al final de cada nivel se realiza una evaluación para medir el desempeño. Considerar las diferencias individuales en el ritmo de aprendizaje ayuda a los estudiantes a avanzar a su propio ritmo y corregir errores de orientación. La enseñanza asistida por ordenador (EAO) es, en realidad, una forma de enseñanza programada.

Otro tipo de incentivos considerados por este enfoque son los reforzadores intrínsecos, como los ejercicios de autoevaluación, donde el estudiante responde para evaluar cuánto ha aprendido. Ormrod (2005) señala que la retroalimentación positiva y los sentimientos de éxito son posibles cuando la enseñanza se diseña cuidadosamente para adaptarse a las capacidades de los usuarios. Por lo tanto, el diseño de materiales educativos debe ser realizado por expertos en la materia, con la asistencia de especialistas pedagógicos y gráficos para garantizar su eficacia.

El software educativo elaborado en Exelarning no solo ofrece alternativas, sino que también proporciona retroalimentación adicional para reforzar el aprendizaje. Al finalizar las actividades, se presenta una autoevaluación donde el estudiante puede medir sus conocimientos y reflexionar sobre la importancia del tema, junto con sus dificultades, a través de preguntas de metacognición.

En conclusión, se recomienda la aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes y exelerning para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas.

### **3.2.7. Problemas identificados**

Los principales problemas identificados que afectan la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas y que influyen en la calidad educativa son los siguientes:

- Dificultades para el razonamiento matemático.
- Obstáculos para fomentar la significatividad y funcionalidad de los conocimientos matemáticos.
- Desinterés, desmotivación y falta de aprecio por las matemáticas.
- Limitaciones en el desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje de las matemáticas.
- Fomento de un pensamiento matemático descontextualizado.

### **3.2.8. Objetivos de la propuesta**

#### **3.2.8.1. Objetivo General**

- “Aplicar un software educativo multimedia basado en hotpotatoes y exeleraning en la unidad de aprendizaje “Trabajando con números enteros” con el fin de promover el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática, en los estudiantes del primer grado nivel secundaria del colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual distrito de Sanagoran – provincia de Sánchez Carrión departamento de La Libertad – 2014”

#### **3.2.8.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación real referida al logro de aprendizajes en la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.
- Aplicar un software educativo multimedia, denominado "Trabajando con los números enteros" basado en Exelearning y hotpotatoes; con el fin de desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.
- Evaluar y analizar los resultados de la aplicación del software educativo multimedia denominado "Trabajando con los números enteros" basado en

Exelearning y hotpotatoes; con el fin de incrementar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.

### 3.2.9. Estrategias planteadas para la intervención

Las estrategias y acciones seguidas para la intervención fueron las siguientes:

### 3.2.10. cronograma de plan de acción de actividades de la aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes y exeleraning.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES	CRONOGRAMA		RESPONSABLES
	INICIO	TÉRMINO	
Planificación del programa de intervención pedagógica.	01/02/14	04/02/14	Responsable de la investigación
Elaboración de la evaluación inicial para el diagnóstico de la problemática de los estudiantes.	05/02/14	06/02/14	Responsable de la investigación
Aplicación de la evaluación inicial para el diagnóstico.	12/02/14	13/02/14	Responsable de la investigación
Procesamiento y análisis de la información para identificar las necesidades educativas de aprendizaje, del grupo de intervención.	15/02/14	31/02/14	Responsable de investigación
Revisión de información para la elaboración del marco teórico de la investigación.	01/02/14	07/02/14	Responsable de la investigación
Desarrollo de las 12 sesiones de aprendizaje mediante la aplicación del programa de intervención mediado por el software educativo “Trabajando con los números enteros” con el fin de desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.	08/02/14	15/03/14	Responsable de investigación
Aplicación de la evaluación final o de salida al grupo de intervención.	17/03/14	18/03/14	Responsable de investigación
Procesamiento de datos de la evaluación de salida.	19/03/14	25/03/14	Responsable de investigación

Comparación de los resultados obtenidos de la evaluación Inicial y la evaluación final.	26/03/14	30/03/14	Responsable de investigación
Elaboración del informe final.	01/04/14	30/04/14	Responsable de investigación

## CONCLUSIONES

- Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual respecto al logro de aprendizajes con números enteros y el uso de tecnología en el área de Matemáticas, dirigido a los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el colegio nacional N° 80146 “Manuel Gonzales Prada” del caserío Chuyugual, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión, mediante una evaluación inicial.
- El diseño y la implementación del programa de intervención "Trabajando con números enteros", basado en Exelearning y aplicado en el área de Matemáticas, han demostrado ser eficaces para mejorar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria.
- La ejecución del programa de intervención "Trabajando con números enteros" en la unidad didáctica y durante las sesiones de aprendizaje ha generado un progreso significativo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.
- Mediante la evaluación y el análisis de los resultados obtenidos tras la implementación del programa de intervención utilizando el software educativo "Trabajando con números enteros", hemos alcanzado satisfactoriamente los objetivos propuestos.

## RECOMENDACIONES

- Elaborar y ejecutar sesiones de aprendizaje mediante el uso de software educativo basado en Exelearning en el área de matemáticas, con el objetivo de elevar el desempeño académico y fortalecer la capacidad de resolución de problemas.
- Recomendamos la elaboración de programas de intervención utilizando software educativo basado en Exelearning, dado que hemos constatado su significativo aporte en la mejora de la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de primer grado de educación secundaria.
- El software educativo Exelearning se caracteriza por su facilidad de uso y ofrece una amplia gama de recursos y herramientas para la creación de actividades interactivas de naturaleza multimedia. Por lo tanto, es pertinente que los docentes se familiaricen con esta herramienta y la implementen en el área de matemáticas.
- Es fundamental integrar el software educativo en las sesiones de aprendizaje de los distintos grados de educación secundaria, dado que su utilización contribuye a mejorar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, C. (edit). La informática desde la perspectiva de los educadores. 17-30" Madrid: UNED.
- Angulo, G. (2012), *Impacto del laboratorio virtual en el aprendizaje por descubrimiento de la cinemática bidimensional en estudiantes de educación media*. Tesis de maestría de la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB
- Asto, D. y Pérez, C.(2009). *Efecto del material ludográfico en la resolución de problemas de porcentajes en alumnos del quinto grado de primaria de la institución educativa N° 31301 - Chilca Autoras*. Tesis de maestría de la Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Avello, R. (2007). Exe: útil herramienta para la construcción de contenidos educativos Quaderns Digitals, No. 24. Disponible en <http://www.quadernsdigitals.net/>
- Barajas, Mario; Simó, Núria (1994). "Multimedia en la escuela. ¿Para qué y cómo?" Cuadernos de Pedagogía, n°230."
- Bezanilla Albisua, Mª J. y Martínez Ruiz, J. A. (1996). Bases técnico-pedagógicas para la elaboración de software educativo. Congreso Informática Educativa 96, Universidad Nacional de Educación a Distancia, pp. 164-167.
- Brousseau G. (1986). "Fundamentos y Métodos de la didáctica de las Matemáticas", vol. 7.2, 33-115.
- Calero J. (2007). Gómez Gayo, Mercedes (Ed.) Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Recuperado de <http://sophia.ups.edu.ec/documents/2515411/2611295/MERCEDES+GOMEZ+GAYO.pdf>.
- Cárdenas, Juan José (2000). "Recursos informáticos, otra forma de aprender". Comunicación y Pedagogía, 166, pp. 49-52"
- D. de la Lengua Española. (1956). Espasa-Calpe, S.A. (Ed.). Lima- Perú.
- Díaz, Juanma (2012).Educ@contic (Ed.). El uso de las TIC en las aulas. Recuperado de <http://www.educacontic.es/blog/creacion-de-contenidos-educativos-con-exelearning>.
- Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (2010).Programa Curricular. En Amex S.A.C (Ed.). Diseño Curricular Nacional Lima- Perú.
- Engler, María Inés (2005). Los errores en el aprendizaje de matemática, Recuperado de <http://soarem.org.ar/Documentos/23%20Engler.pdf>.
- Fernández López, Amparo. (2001). "Método de aprendizaje basado en la solución de problemas y el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura de estadística educacional

- de la escuela de educación secundaria de la facultad de educación y ciencias de la comunicación. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional De Trujillo, Perú.
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2001). El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender. México: Trillas.
- Furque, Miguel. (2013). Negocios inteligentes. Recuperado de [http://www.massnegocios.com/miguelfurque/?page\\_id=284](http://www.massnegocios.com/miguelfurque/?page_id=284).
- García Valcárcel, Ana. (2009). Educación y Tecnología. Recuperado de <http://web.usal.es/~anagv/arti1.htm>.
- Gros, B. (2001). Del software educativo a educar con software. Quaderns Digitals, 24. <<http://quadernsdigitals.net>> ISSN: 1575-9393.
- Gros, B. y Otros (1997). Pautas pedagógicas para la elaboración de software, Barcelona, Ariel educación.
- Guevara Valenzuela, Elsa. (2002). Influencia de la estrategia metodológica problémica basada en el enfoque cognitivo-contextual en la educación integral de los alumnos del IV ciclo del I.S.P. Juan Pablo II. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional De Trujillo, Perú.
- Lobatón González, María E. (2011). La Organización social del aula: Una estrategia que facilita la creación de un ambiente alfabetizador. Recuperado de [http://www.waece.org/cd\\_morelia2006/curris\\_comunica\\_libres/textos/lobaton.htm](http://www.waece.org/cd_morelia2006/curris_comunica_libres/textos/lobaton.htm).
- Madalena, I., Maestro, P. y Pedro. (1996): “Proyecto Kairós: Ciencias Sociales – Guía Didáctica”. Editorial McGraw – Hill. Madrid. España.
- Martínez, L. y Carmenates, O. (2011), una metodología para la resolución de problemas geométricos mediante el software educativo “elementos matemáticos” en la secundaria básica. *Revista Electrónica Iberoamericana vol. 3 N° 28*.
- Marques Pere, Graell. (2007). Software para uso en la modalidad de la computadora en el salón. Recuperado de <http://tecnoeducativa.blogspot.com/2007/03/software-definicion-y-caracteristicas.html>.
- Marqués, P. (1996). El software educativo. Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa. <[http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques\\_software/#capitol13](http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques_software/#capitol13)> (Consultado mayo 2014).
- Marqués, P. (1998). La evaluación de los programas didácticos. Comunicación y Pedagogía. n°: febrero, pp. 53-58.
- Marqués, P. (2000). La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular. En CABERO, J. y otros. Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías

- para la formación en el S. XXI. Murcia: DM. (2ª edición)
- Martínez Sánchez, F. (1987). Actitudes de los agentes educativos ante la informática. En Vázquez, G. *Educación para el siglo XXI*. Madrid: Fundesco, pp. 80-126.
- Martínez Sánchez, F.; Prendes Espinosa, M. P.; Alfageme González, M. B.; Amorós Poveda, L.; Rodríguez Cifuentes, T. y Solano Fernández, I. M. (2002). Herramienta de evaluación de multimedia didáctica. *Pixel-Bit*, 18.
- Ministerio de Educación (2013) *Rutas del Aprendizaje*, Corporación Gráfica Navarrete S.A. (Ed.) Lima, Perú,
- Molina, Jesús. (2010). Aplicaciones TIC básicas. Recuperado de <https://sites.google.com/site/aplicacionestidocencia/aplicaciones>.
- Navarro, M. (2012), *Los ambientes de aprendizaje apoyados en el software derive mediante estrategias constructivistas, propician aprendizajes significativos de los contenidos matemáticos en los estudiantes*. Tesis de maestría de la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB.
- Niño de Guzmán, Nicolás. (2010) *Pedagogía: una Visión a la Educación del Siglo XXI*. Mi Pueblo. (Ed.), Lima. Perú.
- Palomino, R. (2013), *eficacia del software hot potatoes en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del segundo grado de secundaria de la institución educativa 5137 distrito de ventanilla 2013*. Tesis de maestría de la Universidad Cesar Vallejo.
- Pérez Pantaleón, G. (2006). “Compilación de materiales de la problemática del aprendizaje y la práctica pedagógica en educación matemática”. Tucumán, Argentina.
- Pérez Pantaleón, G. (2007). “Metodología General Integral para la Enseñanza y Aprendizaje de la Resolución de Problemas Matemáticos”. Chaco, Argentina.
- Pérez Pantaleón, G. (2005). “Compilación de materiales de Procedimientos Heurísticos y Algorítmicos en la Enseñanza de la Matemática”. Tucumán, Argentina
- Olivier, Marcelo. (2012). Exelearning Ética y escritura. Recuperado de <http://www.slideshare.net/incapla/e-learning-tica-y-escritura>.
- Pere Marqués, Graells. (2000). Los Medios Didácticos. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.
- Polya, G. (1965). “Cómo plantear y resolver problemas”. Ed. Trillas.
- Prendes, M. P. (1998). Proyecto Docente de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia. Inédito.
- Prendes, M. P. y Solano, I. M. (2000): Multimedia. En Pérez Pérez, R. (Coord.): *Redes*

- Multimedia y Diseños virtuales. Oviedo: Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo. 186-201.
- Rojas, M. y Huamaní, M. (2010). *Aplicación del software educativo Solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de adición y sustracción de niños de 1er grado de primaria en la institución educativa 54036 Tamburco*. Tesis de maestría de la Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac.
- Ruiz Rey Francisco José (2013) Internet como recurso educativo  
<http://internetrecursoeducativo.blogia.com/2013/040701-las-tic-en-la-ensenanza-y-aprendizaje-de-las-matematicas.php>
- Sáez Penoucos, Carmen. (2008). Los procedimientos Recuperado de  
<http://www.encuentrojournal.org/textos/10.15.pdf>.
- Salazar, E. y Mondalgo A. (2011), *Uso didáctico de Cabri 3D en la comprensión de los sólidos geométricos en los estudiantes del 1er año de educación secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Tamburco*. Tesis de maestría de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- The Free Dictionary. (2013). Recuperado de <http://es.thefreedictionary.Com/comprobar>.
- Urbina Ramírez, S. (1999). Informática y Teorías del aprendizaje. Pixel-Bit, 12.
- Vásquez Vargas Julio. (1996) Metodología de aprendizaje basado en solución de problema – PBLM. UNI (Ed.)-Trujillo. Perú

# **ANEXOS**

## Anexo N° 01

Prueba de entrada de números enteros

**Nombres y apellidos:** \_\_\_\_\_

### RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL.

#### PREGUNTAS A EVALUAR: CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación, presentamos problemas en situaciones reales que resuelven con operaciones de números enteros.

#### a). La familia de Alejandro Sebastián Díaz tiene el siguiente presupuesto:

Ingresos - egresos	Monto
Ingreso	S/.3600
Egresos	
Recibo de luz	S/.130
Recibo de agua	S/.59
Alimentación	S/.500
Transporte	S/.240
Otros gastos	S/.230
Ahorros	

1. Expliquen cómo encuentran el dato que falta.
2. ¿Cómo se relacionan el ingreso, el egreso y el ahorro?
3. Si no consideramos otros gastos en el presupuesto, ¿qué ocurrirá?  
Justifiquen su respuesta.
4. ¿Cuál es la condición que debe existir entre los ingresos y los egresos en el entorno familiar?
5. Determinen una expresión matemática que les permita explicar cómo se obtiene el ahorro familiar.

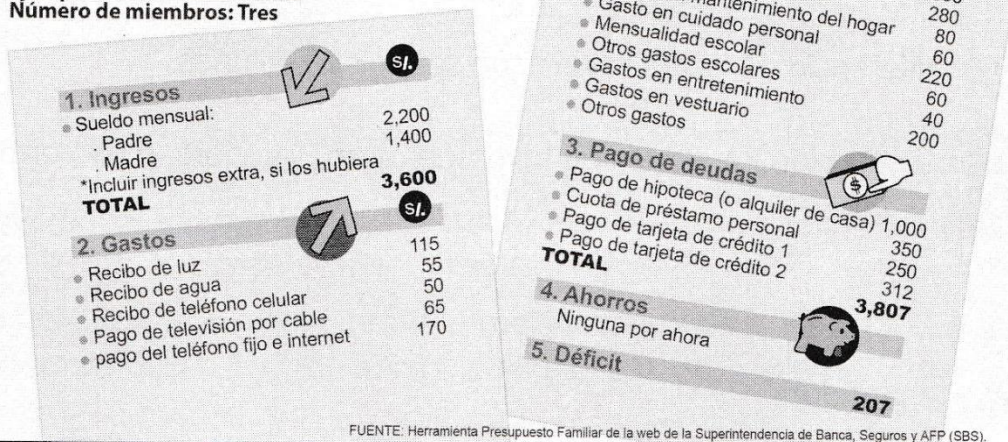
#### b) Resuelvan situaciones problemáticas:

1. Se afirma que Pitágoras, filósofo y matemático griego, vivió entre los años 582 y 496 a. C. ¿A qué edad murió?
2. Un buzo se encuentra a una profundidad de 32 metros y empieza a subir 4 metros por minuto. ¿A qué profundidad está al cabo de 5 minutos? ¿Cuántos metros le faltan en ese momento para llegar a la superficie? Expliquen cómo han realizado su representación para resolver este problema.

#### d) Observa el gráfico y responde las siguientes preguntas:

## Estructura básica de un presupuesto familiar

Ejemplo: Familia Pérez Palma  
Número de miembros: Tres



### CONCLUSIÓN

Los Pérez Palma requieren optimizar sus gastos, eliminar los innecesarios para poder cubrir sus ingresos con sus egresos y empezar a reservar una parte para destinar al ahorro.

<http://trujillodiwebnoticias.blogspot.com/2010/10/elabora-tu-presupuesto-para-el-mes.html>

1. ¿Qué es un ingreso familiar? ¿Cuál es el monto indicado?
2. ¿Qué es un egreso familiar? ¿Cuál es el monto indicado?
3. ¿De cuánto es la diferencia entre el gasto total y el ingreso?
4. ¿Cómo procederías para resolver este problema?

Si la familia Pérez Palma quiere tener un ahorro de 450 nuevos soles en promedio, ¿qué decisiones deberá tomar?

### d) Resuelvan situaciones problemáticas:

1. Se registra la temperatura de una ciudad: a las siete de la mañana es de 15 °C sobre cero; de 7 a. m. a 9 a. m., la temperatura aumentó 3 °C; de 9 a. m. a 1 p. m.; subió en 6 ° C de la 1 p. m. a las 3 p. m., no varió; de 3 p. m. a 6 p. m., se elevó 2 °C; de 6 p. m. a 9 p. m., descendió 4 °C y de 9 p. m. a 12 p. m., bajó 8 °C. ¿Cuál es la temperatura a las 12 de la noche?
2. Alejandro tiene en su cuenta corriente un saldo de S/.54 000; entregó tres cheques por valor de S/.34 000, S/.13 000 y S/.9000, y después ingresó S/.21 000. ¿Cuál es el saldo actual de su cuenta?
3. Con relación al problema anterior. Si Alejandro hubiera tenido en su cuenta corriente, en vez de un saldo de S/.54 000, el monto de S/.40 000, ¿cómo se afectaría el resultado del problema?

4. Un avión sube a una altura de 2000 metros, después baja a 1300, vuelve a subir 1500 y baja de nuevo 250 metros. ¿A qué altura se encuentra en este momento?

5. Expliquen cada situación presentada.

Situación matemática	Explicación de lo que ocurre
$+4 - 4$	
$+9 - 11$	
$+4 + 6$	
$-8 - 3$	

### Anexo Nº 02

**Nombres y apellidos:** \_\_\_\_\_

1. Te gustaría desarrollar las clases de matemática en la sala de cómputo a través de videos, animaciones, audios e imágenes.

Si ☐

No ☐

2. Desde tu experiencia consideras que el uso de los programas educativos propicia un mejor rendimiento académico en matemática.

Si ☐

No ☐

3. ¿Sabes cómo se utiliza una computadora. ?

Si ☐

No ☐

4. ¿Has participado en algún proyecto en el área de matemática relacionado con programas educativos y/o Internet? (Dentro o fuera de la Institución)

Si ☐

No ☐

5. Te gustaría resolver las tareas de matemática utilizando la computadora.

Si ☐

No ☐



## Estructura del Programa Educativo “Trabajando con los números enteros” basado en el Exelearning.

### Sesión N° 01 (algunas muestras)

**Motivación**

Recuperación de saberes previos  
Conflicto cognitivo  
Recepción y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión sobre lo aprendido  
Evaluación

contesta las siguientes preguntas:

Huaraz es una de las ciudades más importantes de la sierra peruana por la riqueza natural y arqueológica que aún se aprecia, para orgullo de todos los peruanos. Los 38 alumnos del 5to grado han elegido la ciudad de Huaraz para el viaje de promoción. La lista muestra los posibles gastos que se harán.

**Gastos (4 días y 3 noches)**

Transporte S/:	2470
Hospedaje S/:	2780
Comida S/:	1200
Entrada a sitios arqueológicos S/:	240
Visita a los baños termales S/:	150

Anterior Siguiente

**Motivación**

Recuperación de saberes previos  
Conflicto cognitivo  
Recepción y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión sobre lo aprendido  
Evaluación

contesta las siguientes preguntas:

Huaraz es una de las ciudades más importantes de la sierra peruana por la riqueza natural y arqueológica que aún se aprecia, para orgullo de todos los peruanos. Los 38 alumnos del 5to grado han elegido la ciudad de Huaraz para el viaje de promoción. La lista muestra los posibles gastos que se harán.

**Gastos (4 días y 3 noches)**

Transporte S/:	2470
Hospedaje S/:	2780
Comida S/:	1200
Entrada a sitios arqueológicos S/:	240
Visita a los baños termales S/:	150

Anterior Siguiente


Recuperación de saberes

FUNDAMENTALES SOBRE LOS NÚMEROS ENTEROS Y SU UBICACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA


Actividad

¿Cómo resolver un problema?

1. Lee el problema dos o más veces hasta comprenderlo.
2. Escribe en una columna los datos y la pregunta.
3. Si es posible haz un dibujo en el que puedas ubicar los datos.
4. Escribe las operaciones.
5. Escribe la respuesta y comprueba si esta hace verdadera las condiciones del problema.



- ¿A cuánto asciende el gasto del viaje? \_\_\_\_\_
- \* Si los gastos compartidos en forma equitativa, ¿cuánto gastará cada alumno? \_\_\_\_\_
- ¿A cuánto asciende el gasto del viaje si fueran por solo dos días? \_\_\_\_\_



Conflicto cognitivo

Recuperación de saberes previos

Conflicto cognitivo

Recapitulación y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión sobre lo aprendido

Evaluación



¿Qué otros números encontramos a parte de los números naturales?

¿Qué operaciones no se puede realizar en los números naturales?

¿Cómo se define un número entero?




Conflicto cognitivo

file:///B:/adel%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_01/conflicto\_cognitivo.html

Recuperación de saberes previos


- Conflicto cognitivo
- Recepción y procesamiento de la información
- Aplicación de lo aprendido
- Reflexión sobre lo aprendido
- Evaluación



¿Qué otros números encontramos a parte de los números naturales?

¿Qué operaciones no se puede realizar en los números Naturales?

¿Cómo se define un número entero?



« Anterior    Siguiente »

FUNDAMENTALES SOBRE LOS NÚMEROS ENTEROS Y SU UBICACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA

Motivación

Recuperación de saberes previos

Conflicto cognitivo

Recepción y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión sobre lo aprendido

Evaluación

Actividad de Lectura

### Números enteros

El conjunto de los números enteros está formado por los naturales, sus opuestos (negativos) y el cero.


$$\mathbb{Z} = \{\dots -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 \dots\}$$

Se dividen en tres partes: enteros positivos o números naturales, enteros negativos y cero.

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$$

Dado que los enteros contienen los enteros positivos, se considera a los números naturales son un subconjunto de los números enteros.

Los números Naturales en la recta numérica



Los números enteros en la recta numérica

## Sesión N° 02 (algunas muestras)

COMPARACIÓN CON N.º

file:///E:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_02/index.html


Signale x

### COMPARACIÓN CON NUMEROS ENTEROS

COMPARACIÓN CON NUMEROS ENTEROS

- MOTIVACIÓN
- RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS
- CONFLICTO COGNITIVO
- RECEPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
- APLICACIÓN DE LO APRENDIDO
- REFLEXIÓN DE LO APRENDIDO
- EVALUACIÓN

UBICACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA



Signale x

CONFLICTO COGNITIVO

file:///E:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_02/conflicto\_cognitivo.html


Anterior Signale x

### CONFLICTO COGNITIVO

Actividad

**Opuesto de un número**

Los números  $+300$  y  $-300$  tienen el mismo valor absoluto, pero distinto signo. Se dice que  $+300$  es el opuesto de  $-300$  y al revés,  $-300$  es el opuesto de  $+300$ .



El opuesto de un número entero es el número con el mismo valor absoluto pero con distinto signo.

Se escribe así:

$op (+25) = -25$	Se lee: "El opuesto de $+25$ es $-25$ ".
$op (-25) = +25$	Se lee: "El opuesto de $-25$ es $+25$ ".

Anterior Signale x

## Sesión N° 03 (algunas muestras)

Motivación

file:///B:/adel%20van/sesiones%20exportadas/sesion\_03/motivacin.html

ENTEROS\*

Motivación

Recuperación de saberes previos

Cuñitos sagrados

Recepción y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión de lo aprendido

Evaluación

Reflexión

Los tráilers son enormes camiones que llevan enormes pesos.

Uno de estos está llevando 3 contenedores que pesan 4 500 Kg 3 820 Y 2 950 Kg, respectivamente. El tráiler en peso con toda su carga en una balanza y resulta que tiene un total de 10 250 KIL.



Recepción y procesamiento de la información

file:///B:/adel%20van/sesiones%20exportadas/sesion\_03/recepcin\_y\_procesamiento\_de\_la\_informacin.html

Recepción y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión de lo aprendido

Evaluación

Adición Z

ADICIÓN EN EL CONJUNTO Z

Concepto: Es la operación binaria que, dados 2 enteros a y b llamados sumandos, hace corresponder un tercer entero S llamado suma.

$S = a + b$

suma sumandos

Ejemplos:

1)  $S = 15 + 3$   
 $S = 18$

$S = (-15) + (-6) + (-9)$   
 $S = -(15 + 6 + 9) = -30$

¡Ahora Práctica tú!

1)  $S = 15 + 6 + 12 =$   
2)  $S = (-8) + (-9) + (-13) =$   
3)  $S = 42 + 48 + 80 =$   
4)  $S = (-34) + (-12) + (-10) + (-8) =$   
5)  $S = (-15) + (-16) + (-12) =$   
6)  $S = -6 - 7 - 13 - 29 =$

Clasura: Si  $a \in \mathbb{Z} \wedge b \in \mathbb{Z} \Rightarrow (a + b) \in \mathbb{Z}$   
Comutativa: Si  $a \in \mathbb{Z} \wedge b \in \mathbb{Z} \Rightarrow (a + b) = (b + a)$   
Asociativa: Si  $a, b, c \in \mathbb{Z} \Rightarrow (a + b) + c = a + (b + c)$   
Elemento


## Sesión N° 04 (algunas muestras)

SESION N° 04

### SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

OBSERVA LA IMAGEN Y LUEGO RESUELVE

• Otro ejemplo importante es cuando medimos las distancias sobre o bajo el mar, esto suele ser hablado como el "nivel del mar", donde la distancia por encima del mar es positiva, mientras que bajo el mar es negativa.



El diagrama muestra un nivel del mar representado por una línea horizontal. Por encima del mar, un avión amarillo está a una distancia positiva, indicada por una flecha hacia arriba. Por debajo del mar, un submarino rojo está a una distancia negativa, indicada por una flecha hacia abajo. Se muestran también personas nadando y peces en el agua.

SESION N° 04

### RECEPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Actividad

**Propiedad conmutativa de la suma**  
 $a + b = b + a$   
 El orden de los sumandos no altera el resultado:  
 $(+3) + (-4) = (-4) + (+3)$

**Propiedad asociativa de la suma**  
 $(a + b) + c = a + (b + c)$   
 La suma de tres enteros no varía cuando se asocian los sumandos de modos distintos:  
 $[(+2) + (-7)] + (+4) = (+4) + [(-7) + (+4)]$

**¡Atención!**  
 La resta no tiene la propiedad conmutativa ni la asociativa.

## Sesión N° 05 (algunas muestras)

Recuperación de saberes

file:///B:/adef%20van/sesiones%20exportadas/sesion\_05/recuperacin\_de\_saberes\_previos.html

Recuperación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación



Un contenedor tiene 120 cajas; en cada una de ellas hay 24 frascos, y en cada frasco, 15 deliciosos espárgagos.

1. ¿Cuántos espárgagos habrá en total en dos contenedores?
2. ¿Cuántas cajas de espárgagos habrá en total en tres contenedores?
3. ¿Cuántos frascos de espárgagos habrá en total en tres contenedores?
4. ¿Cuántos frascos de espárgagos habrá en total si cuadruplicamos las cajas?



Reflexión de lo aprendido

file:///B:/adef%20van/sesiones%20exportadas/sesion\_05/reflexin\_de\_lo\_aprendido.html

SUSTRACCIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS  
Motivación  
Recuperación de saberes previos  
Conflicto cognitivo  
Recuperación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación

Reflexión de lo aprendido

Los estudiantes reflexionan mediante las siguientes preguntas



¿En que situaciones nuevas puedo aplicar lo aprendido?  
¿Como lo aprendí?  
¿Como me sentí con el nuevo conocimiento aprendido?




## Sesión N° 06 (algunas muestras)


Recuperación de saberes

file:///B:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_06/recuperacin\_de\_saberes\_previos.html

Recuperación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación



1. ¿cuántas cajas necesitará?  
2. ¿cuántas cajas necesitará si colocara 14 mangos en cada caja?  
3. ¿cuántas cajas necesitará si colocara 12 mangos en cada caja?  
4. si se duplicara la cosecha, ¿Cuántas cajas necesitará?



Reflexión de lo aprendido

file:///B:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_06/reflexin\_de\_lo\_aprendido.html

ENTEROS

Motivación  
Recuperación de saberes previos  
Contenido cognitivo  
Recuperación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación

Los estudiantes reflexionan mediante las siguientes preguntas:

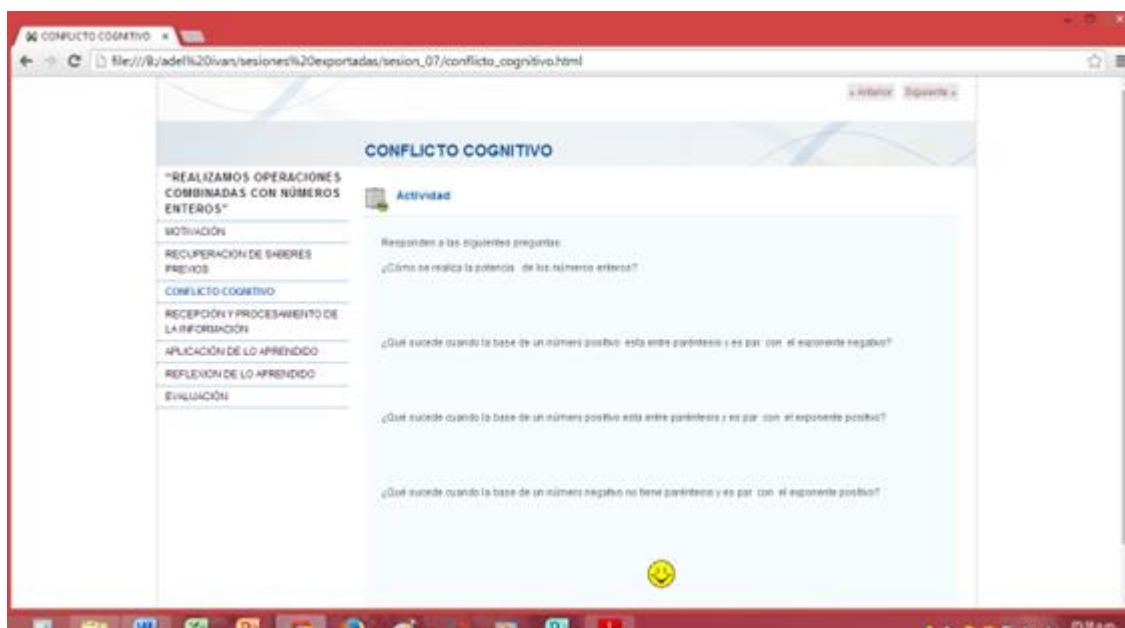


¿En que situaciones nuevas puedo aplicar lo aprendido?

¿Como lo aprendí?



## Sesión N° 07 (algunas muestras)



## Sesión N° 08 (algunas muestras)

Aplicación de lo aprendido

file:///E:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_08/aplicación\_de\_lo\_aprendido.html

Conflicto cognitivo  
Recapitulación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación

**EXERCICIOS DE APLICACIÓN**

I. Efectuar:

- $(4)^2 =$
- $(3)^3 =$
- $(-5)^3 =$
- $(2)^5 =$

II. Resolver mediante la propiedad:

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

- $(3)^5 \cdot (3)^6 = (3)^{\quad}$
- $(7)^{10} (7)^2 (7)^3 = 7^{\quad}$
- $(-2)^5 (-2)^2 (-2)^2 = (-2)^{\quad}$
- $(-3)^3 (-3)^4 (-3)^5 = (-3)^{\quad}$

III. Resolver mediante la propiedad:

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

- $((5)^2)^3 = ( \quad )^{\quad}$
- $((11)^7)^2 = ( \quad )^{\quad}$
- $((-3)^{10})^5 = ( \quad )^{\quad}$
- $((-13)^9)^2 = ( \quad )^{\quad}$

V. Resolver mediante la propiedad:

$(a \times c)^n = a^n \times c^n$

- $(3)^3 (-7)^3 = ( \quad )^{\quad}$
- $(-9)^2 (9)^2 = ( \quad )^{\quad}$
- $(-7)^5 (10)^5 = ( \quad )^{\quad}$
- $(3)^5 (-2)^5 = ( \quad )^{\quad}$

VI. Resolver:

- $(2)^3 (16)^2 (8)^2 =$

Evaluación

file:///E:/adef%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_08/evaluación.html

POTENCIA DE LOS NÚMEROS ENTEROS

Motivación  
Recuperación de saberes previos  
Conflicto cognitivo  
Recapitulación y procesamiento de la información  
Aplicación de lo aprendido  
Reflexión de lo aprendido  
Evaluación

**TAREA RESOLVER N° 1**

I. Efectuar:

- $(-3)^3 =$
- $(-7)^3 =$
- $(-5)^4 =$
- $(-2)^9 =$

II. Resolver mediante la propiedad:

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

- $7^5 \cdot 7^{16} = ( \quad )^{\quad}$
- $(-23)^5 (-23)^5 = ( \quad )^{\quad}$
- $(16)^3 (16)^5 = ( \quad )^{\quad}$

III. Resolver mediante la propiedad:

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

- $((23)^4)^3 = ( \quad )^{\quad}$
- $((3)^4)^5 = ( \quad )^{\quad}$
- $((-2)^3)^6 = ( \quad )^{\quad}$
- $((-7)^5)^3 = ( \quad )^{\quad}$

IV. Resolver mediante la propiedad:

$(a \times c)^n = a^n \times c^n$

- $(-17)^3 \times (-25)^3 = ( \quad )^{\quad}$
- $(-5)^6 \times (-9)^6 = ( \quad )^{\quad}$
- $(-2)^3 \times (-11)^3 = ( \quad )^{\quad}$

## Sesión N° 09 (algunas muestras)


Recuperación de saberes

file:///B:/adel%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_09/recuperacion\_de\_saberes\_previos.html

Anterior Siguiente

Recuperación de saberes previos

Actividad



"Un animal lleva 20 Kg más que el otro".

1. Si se sabe que entre ambos llevan 100 Kg. ¿Cuánto peso lleva cada animal?
2. ¿Que animal lleva más peso?
3. ¿Que animal lleva menos peso?

Evaluación

file:///B:/adel%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_09/evaluacin.html

Anterior

Evaluación

Actividad

Resolver las siguientes ecuaciones

1.  $\square + 7 = 25$ 

Resolución:

$$\square + 7 = 25$$

$$\square = 25 - 7$$

$$\square = 18$$

Comprobación:

$$\square + 7 = 25$$

$$18 + 7 = 25$$

$$25 = 25 \text{ (V)}$$

Si un término está sumando en un miembro pasa restando al otro miembro.
2.  $\square - 13 = 16$ 

Resolución:

$$\square - 13 = 16$$

$$\square = 16 + 13$$

$$\square = 29$$

Comprobación:

$$\square - 13 = 16$$

$$29 - 13 = 16$$

$$16 = 16 \text{ (V)}$$

Si un término está restando en un miembro pasa sumando al otro miembro.

## Sesión N° 10 (algunas muestras)

Recuperación de saberes

file:///B:/adel%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_10/recuperaci%20n\_de\_saberes\_previos.html

**NÚMEROS ENTEROS\***

Motivación

Recuperación de saberes previos

Conflicto cognitivo

Recepción y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión de lo aprendido

Evaluación

**Actividad**



¿Con cuántas cajas puede entrar al ascensor, si cada caja pesa 25 kg?

¿Cuántas cajas como máximo podrá transportar?

¿Con cuántas cajas puede entrar al ascensor, si cada caja pesara 5 kg?

¿Con cuántas cajas puede entrar al ascensor, si cada caja pesara 15 kg?

Aplicación de lo aprendido

file:///B:/adel%20ivan/sesiones%20exportadas/sesion\_10/aplicaci%20n\_de\_lo\_aprendido.html

Anterior

Siguiente

**"INECUACIONES CON LOS NÚMEROS ENTEROS"**

Motivación

Recuperación de saberes previos

Conflicto cognitivo

Recepción y procesamiento de la información

Aplicación de lo aprendido

Reflexión de lo aprendido

Evaluación

**Actividad**

Resolver las siguientes inecuaciones

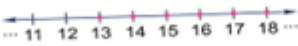
Halla el conjunto solución de cada inecuación:

1.  $3x + 12 > 48$

$$3x > 48 - 12$$

$$3x > 36$$

$$x > \frac{36}{3}$$

$$x > 12 \text{ (mayores que 12)}$$


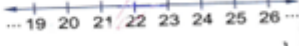
C. S. = { 13; 14; 15; 16; 17; 18; ... }

2.  $4x - 31 < 73$

$$4x < 73 + 31$$

$$4x < 104$$

$$x < \frac{104}{4}$$

$$x < 26 \text{ (menores que 26)}$$


C. S. = { ... 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25 }

3.  $\frac{x}{2} - 7 \leq 8$

$$\frac{x}{2} \leq 8 + 7$$

$$\frac{x}{2} \leq 15$$

$$x \leq 30$$

4.  $\frac{x}{3} + 11 \geq 24$

$$\frac{x}{3} \geq 24 - 11$$

$$\frac{x}{3} \geq 13$$

$$x \geq 39$$

## Sesión N° 11 (algunas muestras)

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA APLICANDO NÚMEROS ENTEROS

BIENVENIDO

**DISTRIBUCIÓN HORARIA**

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA APLICANDO NÚMEROS ENTEROS

MOTIVACIÓN

RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS

CONFLICTO COGNITIVO

RECEPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO

REFLEXIÓN DE LO APRENDIDO

EVALUACIÓN

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO

Actividad

### 4. LOS NÚMEROS ENTEROS

#### 4.1. Autoevaluación

¿Crees que utilizas correctamente los números positivos y negativos para expresar situaciones cotidianas?

1. Escribe en cada casilla, el signo y número correspondiente.

Me dan cinco euros de paga.

Gasto dos euros en un cómic.

Subo cinco pisos en el ascensor.

Estoy en el tercer sótano.

El termómetro marca dos grados bajo cero.

¿Conoces cuál es el conjunto  $Z$  y cuáles son sus elementos?

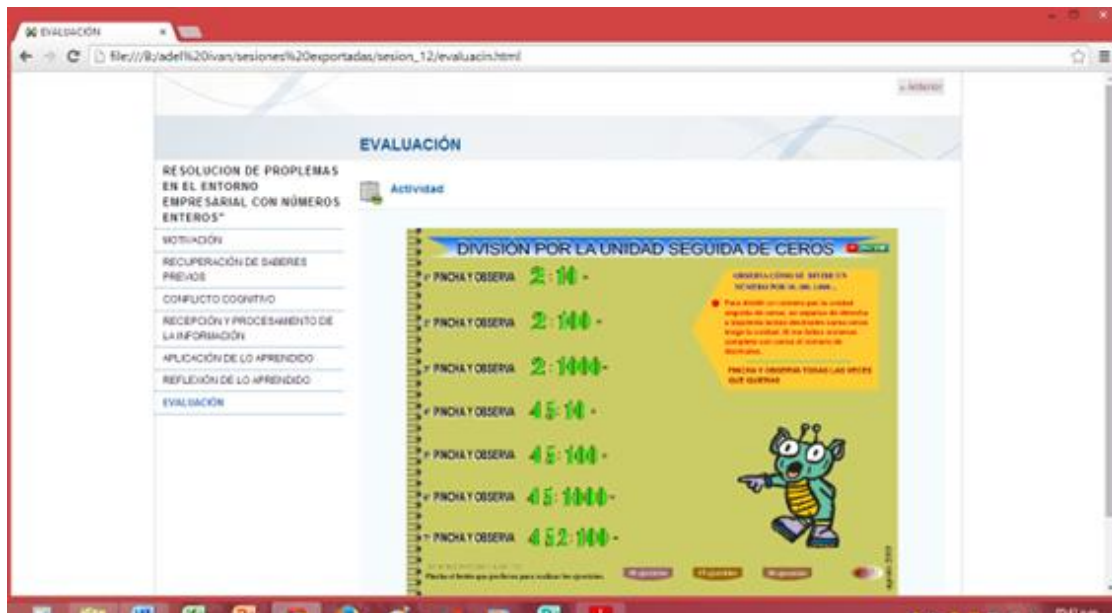
2. Marca los números que pertenecen al conjunto  $Z$  (números enteros).

☐ 4 ☐ 1,5 ☐ -2,1 ☐ -5 ☐ 1/2

☐ 0 ☐ 7 ☐ 22,4 ☐ -45 ☐ 7/8

☐ 128 ☐ -1 ☐ -20,6

## Sesión N° 12 (algunas muestras)





## Fotos













## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Adelmo Guadalupe Vega
Título del ejercicio:	Turnitin
Título de la entrega:	Tesis
Nombre del archivo:	docx6.
Tamaño del archivo:	17M
Total páginas:	77
Total de palabras:	18,400
Total de caracteres:	98,294
Fecha de entrega:	26-ener.-2024 10:32p. m. (UTC-0700)
Identificador de la entrega...	1848922491

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y  
EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO  
PROGRAMA DE MAestría EN CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN



### TESIS

Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exelernan en la unidad de aprendizaje "Números enteros" para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146.

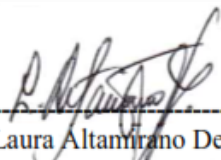
PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.

### PRESENTADA POR:

AUTOR: Adelmo Guadalupe Vega

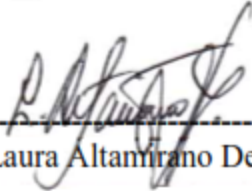
ASESOR: Dra. Laura Altamirano Delgado

Lambayeque - Perú - 2014

  
Mag. Laura Altamirano Delgado  
ASESORA



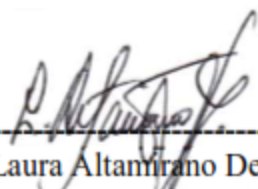
Aplicación de un software educativo multimedia basado en hotpotatoes, exeleraning en la unidad de aprendizaje “Números enteros” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado del colegio nacional N° 80146.

INFORME DE ORIGINALIDAD				
20%	20%	3%	12%	
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE	
FUENTES PRIMARIAS				
1	repositorio.unprg.edu.pe		3%	
	Fuente de Internet			
2	dspace.utb.edu.ec		1%	
	Fuente de Internet			
3	www.redalyc.org		1%	
	Fuente de Internet			
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo		1%	
	Trabajo del estudiante			
5	tesisexpresionoral.blogspot.com		1%	
	Fuente de Internet			
6	es.slideshare.net		1%	
	Fuente de Internet			
7	recursoseducativostratic.blogspot.com		1%	
	Fuente de Internet			
8	samrockерco.wordpress.com		%	
	Fuente de Internet			
 Mag. Laura Altamirano Delgado ASESORA				

9	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1 %
11	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://andreseduardogarcia.blogspot.com">andreseduardogarcia.blogspot.com</a> Fuente de Internet	1 %
15	Submitted to Corporación Universitaria Remington Trabajo del estudiante	<1 %
16	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://documents.mx">documents.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://www.takey.com">www.takey.com</a> Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Estatal de Milagro Trabajo del estudiante	<1 %

20	Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
22	<a href="http://www.iua.upf.es">www.iua.upf.es</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://2tics2.blogspot.com">2tics2.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://evelynsteisi.wordpress.com">evelynsteisi.wordpress.com</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://en.calameo.com">en.calameo.com</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://dictionnaire.sensagent.com">dictionnaire.sensagent.com</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://www.minedu.gob.pe">www.minedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Militar Nueva Granada Trabajo del estudiante	<1 %

Submitted to Multiversidad La

  
Mag. Laura Altamirano Delgado  
ASESORA

31

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

32

[sandramagaly.wordpress.com](https://sandramagaly.wordpress.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

33

[unellezteoriasdelaprendiza.blogspot.com](https://unellezteoriasdelaprendiza.blogspot.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

34

[es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org)

Fuente de Internet

&lt;1 %

35

[repositorio.upeu.edu.pe](https://repositorio.upeu.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

36

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

37

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

38

[www.micentroeducativo.pe](https://www.micentroeducativo.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

39

[zh.scribd.com](https://zh.scribd.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

&lt; 15 words

Excluir bibliografía

Apagado

  
Mag. Laura Altamirano Delgado

ASESORA