

# **BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY**

**BICU**



## **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE EDUCACIÓN, ARTE Y HUMANIDADES**

### **CARRERA DE FÍSICA-MATEMÁTICA**

Investigación Acción Participativa para optar al título de **Licenciatura en Ciencias de la Educación con Mención en Física-Matemática**

Aprendizaje de las Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7<sup>mo</sup> grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023

#### **Autores:**

Br. Leonie Alexander Corea Campbell

Br. Denis Armando Martínez

#### **Tutor:**

Alba Luz Dávila Espinoza, PhD.

Bluefields, Región Autónoma Costa Caribe Sur, Nicaragua

Octubre, 2024

**“La Educación es la mejor opción para el Desarrollo de los Pueblos”**

## **DEDICATORIA**

### Querida Isla de Corn Island: Un Tributo a nuestro Aprendizaje

En el umbral de esta investigación, nos encontramos reflexionando sobre el viaje de aprendizaje que hemos recorrido en este rincón mágico de la Tierra, Corn Island, en el primer semestre de 2023. A lo largo de este viaje, hemos explorado el fascinante mundo de las operaciones con números enteros, una temática que nos ha desafiado, inspirado y enriquecido de formas inimaginables.

Hoy, en el epicentro de esta obra, deseamos dedicarles unas palabras a esta isla paradisíaca que ha sido testigo de nuestro crecimiento académicos y personales. Mis queridos profesores, compañeros de clase, y la asombrosa naturaleza de esta isla han sido nuestras guías en este viaje de aprendizaje, y queremos expresar nuestra profunda gratitud.

### A mis Queridos Profesores: Los Navegantes de mi Conocimiento

Profesores del Instituto Nacional Alva Hooker Downs, ustedes son los faros que iluminaron nuestros caminos en el mar de las matemáticas. Cada clase, cada explicación, y cada pregunta respondida con paciencia nos acercaron más a comprender las complejas operaciones con números enteros. Su compromiso y dedicación son una fuente inagotable de inspiración.

### A mis Compañeros de Clase: Camaradas en la Travesía

A mis queridos compañeros de clase, juntos hemos surcado los mares de las matemáticas, enfrentando desafíos con valentía y celebrando logros con alegría. En cada pregunta resuelta y en cada problema compartido, encontré apoyo y camaradería. Nuestra unión ha sido un pilar en nuestros viajes académico.

### A la Naturaleza de Corn Island: Maestra Silente de la Simplicidad

Corn Island, con tus playas doradas y tus bosques exuberantes, nos has enseñado la belleza de la simplicidad. Cada atardecer en tus costas nos recordó que la naturaleza es la mejor maestra de todos. Tu entorno tranquilo y sereno ha sido nuestros refugios, nuestro lugar de estudio y reflexión.

Este tributo no estaría completo sin agradecer a nuestras familias, cuyo amor y apoyo inquebrantable han sido el viento bajo mis alas. A todos ustedes, les dedicamos esta investigación, un testimonio de nuestro compromiso con el aprendizaje y el deseo de contribuir al conocimiento en el tema de Incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros.

En resumen, esta investigación es un reflejo de nuestro viaje de aprendizaje en "II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023". Cada página escrita con dedicación y pasión es un tributo a todos los que han sido parte de este viaje. A medida que continúo mi exploración de las operaciones con números enteros, llevo conmigo los recuerdos de esta isla y su influencia en nuestra educación. Mi profundo agradecimiento a todos los que han contribuido a nuestro crecimiento.

En esta etapa de nuestras vidas académica, estamos ansioso por lo que depara el futuro y cómo mi investigación puede impactar positivamente en la comprensión de la Incidencia en el aprendizaje. Cerramos este capítulo con gratitud y anticipación, sabiendo que nuestro amor por el aprendizaje nunca cesará.

Con profunda emoción y gratitud, Leonie Corea y Denis Martínez

## **AGRADECIMIENTO**

A las Estrellas que Guiaron nuestra investigación: Un Agradecimiento Profundo

En el oscuro cielo del conocimiento, las estrellas de la sabiduría brillan como faros, iluminando nuestro camino. En este viaje de exploración sobre "Incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023", nos encontramos lleno de gratitud hacia aquellos cuyo apoyo ha sido mi brújula.

A mis Profesores: Guardianes del Conocimiento

A mis respetados profesores de la Universidad BICU, ustedes son los guardianes del conocimiento que han compartido su luz con nosotros. Cada lección impartida, cada concepto explicado, y cada duda aclarada han sido un regalo para mi mente inquisitiva. En sus palabras y gestos, he encontrado inspiración y guía, en especial a nuestra Tutora Dra. Alba Luz Dávila Espinoza.

A mis Compañeros de Clase: Compañeros de Aventura

A mis compañeros de clase, juntos hemos navegado por el océano del conocimiento, enfrentando tormentas y celebrando en cada puerto de respuesta correcta. En cada conversación compartida, en cada risa y en cada momento de confusión, encontré la compañía que iluminó mi viaje.

A mi Familia: Pilares Inquebrantables

A mi amada familia, ustedes son los pilares que sostienen mi mundo. Su amor, paciencia y apoyo inquebrantable han sido mi refugio en las noches de estudio y los días de desafío. Cada logro alcanzado en esta investigación es tanto suyo como nuestro.

A la Isla de Corn Island: Inspiración Natural

Corn Island, con tus playas de arena dorada y tus atardeceres de fuego en el cielo, has sido nuestra fuente de inspiración. La belleza de tu entorno natural ha enriquecido nuestras vidas y nuestro proceso de aprendizaje. Tu serenidad ha sido nuestra musa y nuestro lugar de estudio.

A nuestro Propio Espíritu Curioso: La Llama de la Pasión

A nuestro espíritu curioso, que nunca se cansó de buscar respuestas y explorar nuevos horizontes. Tu pasión y determinación han sido la llama que iluminó nuestro camino a lo largo de esta investigación.

A la Investigación que Nos Conecta a Todos: Un Agradecimiento Eterno

Esta investigación es más que palabras en papel; es el resultado de la colaboración, la búsqueda constante de respuestas y la pasión por el aprendizaje. Cada página escrita es un tributo a todos los que han sido parte de esta travesía.

En el rincón de nuestro corazón, guardo la certeza de que este viaje no termina aquí, sino que continúa en cada paso que damos en nuestra vida académica y más allá. Con profunda emoción y gratitud, miramos hacia el futuro, listo para enfrentar nuevos desafíos y explorar nuevas estrellas en el firmamento del conocimiento.

Con sincera gratitud y amor, Leonie Corea y Denis Martínez

## **RESUMEN**

La investigación se basó en incidencia en el aprendizaje del conjunto de los números enteros en el séptimo grado, el propósito de la Investigación fue valorar la incidencia del aprendizaje de operaciones con los números enteros, es fundamental en el desarrollo de habilidades matemáticas, sin un manejo adecuado de estas operaciones, los estudiantes pueden enfrentar desafíos y oportunidades. El interés de aprendizaje del estudiantado del séptimo grado, referente a los números enteros, ha venido disminuyendo al transcurrir el tiempo, donde influye la motivación que despiertan algunos docentes en función de su vocación. La Metodología utilizada es la Investigación Acción Participativa (IAP), con enfoque cualitativo, tipo de estudio descriptivo y corte transversal, para ello se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos; Lista de cotejo, encuestas y prueba diagnóstica a estudiantes, entrevista al docente, las distribuciones de los estudiantes se hicieron por sexo, edad, etnia y religión, con una población de 27 estudiantes y docente, la muestra es la misma cantidad de la población. Los principales resultados, cualitativamente en un 81 por ciento deficiente y un 19 por ciento de un aprendizaje fundamental. Las principales causas que intervienen en la incidencia del aprendizaje del conjunto de los números enteros es la planificación de estrategias en el nivel de asimilación de los estudiantes del tema en estudio.

**Palabras claves:** Incidencia en el aprendizaje, Operaciones con los números enteros, planificación de estrategias, aprendizaje fundamental.

## **ABSTRACT**

The research was based on the impact on the learning of the set of integers in the seventh grade, the purpose of the research was to assess the incidence of learning operations with integers, it is essential in the development of mathematical skills, without management Adequate use of these operations, students can face challenges and opportunities. The learning interest of seventh grade students, referring to whole numbers, has been decreasing over time, influenced by the motivation that some teachers arouse based on their vocation. The Methodology used is Participatory Action Research (PAR), with a qualitative approach, type of descriptive and cross-sectional study, for which the following techniques and instruments were applied: Checklist, surveys and diagnostic test for students, interview with the teacher, the distributions of the students were made by sex, age, ethnicity and religion, with a population of 27 students and teacher, the sample is the same amount of the population. The main results, qualitatively 81 percent deficient and 19 percent fundamental learning. The main causes that intervene in the incidence of learning the set of integers is the planning of strategies at the level of assimilation of the students of the topic under study.

**Keywords:** Impact on learning, Operations with whole numbers, strategy planning, fundamental learning.

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN .....	6
IV. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	7
4.1 Objetivo General.....	7
4.2 Objetivos Específicos .....	7
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
5.1. Pregunta Rectora de la Investigación .....	8
5.2. Preguntas Directrices.....	8
VI. MARCO TEÓRICO .....	9
6.1 Conceptos de Matemática .....	9
6.2 Estrategias Metodológicas.....	9
6.3. Estrategias de Aprendizajes.....	10
6.4 Origen de los Números Enteros .....	11
6.5. Aún más sobre los números enteros .....	12
6.6. Incidencia del aprendizaje de las matemáticas .....	14
6.7. Objetivo del aprendizaje de las matemáticas .....	15
6.8. Sistemas de representación .....	17
6.9. Sentido de los números relativos. Situaciones y contextos .....	17
6.10. Mapa conceptual .....	20
6.12. ¿Qué son las matemáticas amigables? .....	20
6.13. Plan de Investigación Acción .....	21
VII. DISEÑO METODOLOGICO.....	23
7.1. Localización del estudio.....	23
7.2. Tipo de estudio. ....	23
7.3. Población y Muestra .....	23
7.3.1. Población.....	23

7.3.2. Muestra .....	23
7.4. Criterios de selección de la muestra .....	24
7.4.1. Criterios de inclusión .....	24
7.4.2 Criterios de exclusión.....	24
7.5 Técnicas e instrumentos del Diagnóstico .....	24
7.6 Fuentes de recopilación de datos .....	24
7.7 Procesamiento de los datos.....	25
7.8 Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad .....	25
Tabla No 2.....	26
7.9. Operacionalización de las variables .....	26
7.10 Limitaciones y riesgos.....	27
7.11 Criterios éticos.....	27
<b>VIII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADO DEL DIAGNOSTICO .....</b>	<b>28</b>
8.1. Describir las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los números enteros.....	28
8.2 Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros, mediante una prueba Diagnóstica.....	30
Tabla 4.....	34
8.3 Implementar un plan de acción para el mejoramiento de los conocimientos sobre operaciones con los números enteros. ....	35
Tabla 5.....	35
<b>IX. PLAN DE ACCION.....</b>	<b>37</b>
9.1 Introducción .....	37
9.2 Matriz del plan de acción .....	37
<b>X. ANÁLISIS COMPARATIVO DIAGNÓSTICO / PLAN ACCIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>XI. LECCIONES APRENDIDAS.....</b>	<b>47</b>
<b>XII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>48</b>
12.1. Presupuesto.....	48
12.2. Cronograma de Actividades.....	49
<b>XIII. REFERENCIAS .....</b>	<b>50</b>
<b>XIV. ANEXOS .....</b>	<b>55</b>
14.1. PRUEBA DIAGNOSTICA DE MATEMATICA .....	55
14.2 LISTA DE COTEJO.....	57

<b>14.3 ENCUESTA A ESTUDIANTES.....</b>	<b>59</b>
<b>14.4 ENTREVISTA AL DOCENTE .....</b>	<b>61</b>
<b>14.5. MATRIZ DE ENTREVISTA A DOCENTES.....</b>	<b>63</b>
<b>14.6. MATRIZ DE ENCUESTA A ESTUDIANTES.....</b>	<b>64</b>
<b>14.7. LISTA DE COTEJO.....</b>	<b>65</b>
<b>14.8. GALERÍA DE FOTOS.....</b>	<b>66</b>

#### **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1. Expresiones que Denotan cambio o comparación.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 2. Operacionalización de las variables.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 3. Resultados obtenidos de la Prueba diagnóstica.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 4. Resultados de la Prueba final.....</b>	<b>35</b>

#### **INDICE DE GRAFICOS**

<b>Gráfico 1. Reglas de los Signos.....</b>	<b>14</b>
<b>Gráfico 2. Mapa conceptual. conceptos más destacados.....</b>	<b>20</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación acción participativa (IAP) el estudio se basó en el tema incidencia en el aprendizaje de operaciones con los números enteros en la II unidad de la asignatura de matemática en el 7<sup>mo</sup> grado. El estudio se realizó con el propósito de valorar la incidencia en el aprendizaje operaciones con los números enteros. Este estudio es de vital importancia para que los docentes utilicen nuevas y eficientes estrategias metodológicas en mejora del proceso de aprendizaje, despertando así el interés de los estudiantes, motivándolos al aprendizaje de las operaciones de los números enteros, los cuáles contribuirán a que los estudiantes fortalezcan los conocimientos adquiridos de manera teórica permitiendo la vinculación de la teoría con la práctica, el trabajo en equipo, la comunicación y la cooperación durante su proceso de aprendizaje.

Este trabajo se realizó en el Instituto Alva Hooker Downs, el cual está ubicado en el barrio Brig Bay Numero 1, costado oeste del aeropuerto. El colegio se encuentra en una zona céntrica con fácil acceso vehicular y peatonal. Este centro educativo cuenta con 3 pabellones, divididos en 7 aulas. las clases impartidas es la Modalidad de secundaria regular, del turno diurno y sabatino educación para jóvenes y adultos, dichas aulas tienen las dimensiones apropiadas para una población estudiantil de 26 estudiantes. consta de una matrícula de 573 estudiantes, con un claustro de 18 docentes. Cuyo objetivo General es valorar las incidencias en el aprendizaje de operaciones con el conjunto de números enteros, estudio que nos llevará a aportar en el aprendizaje e incentivar a los estudiantes al estudio de las matemáticas para el desarrollo de su propio aprendizaje, con ayuda de materiales didácticos y recursos humanos que promuevan de una forma significativa en su desempeño con diversas metodologías pedagógicas.

La investigación se trabajó con un enfoque cualitativo, de tipo descriptiva y de corte transversal. La población de estudio estuvo compuesta por 27 personas: 26 estudiantes y el docente que imparte la clase de matemática. Se aplicó una prueba diagnóstica a la totalidad de estudiantes. Así mismo, se utilizó una lista de cotejo y se hizo una entrevista al docente que imparte la asignatura de matemática, Los aspectos que pueden incidir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes es la barrera de lengua (Etnicidad), estrategias metodológicas, apoyo de los madres y padres de familia, entre otros.

Este estudio es pertinente, por lo consiguiente, es un aporte de información definida para el análisis de esta problemática, ya que no se cuenta con muchos insumos relacionados a este estudio, que contribuirá al aprendizaje significativo poniendo en práctica los conocimientos teóricos. Estas prácticas de ejercicios se elaborarán con el enfoque constructivista y formulados con materiales del medio, tomando en cuenta las características del Centro de estudio lo cual se implementó un plan de acción enfocado en estrategias de aprendizajes de Incidencia en el aprendizaje de Operaciones con los números enteros y algunas estrategias metodológicas de manera más explícita de explicar al estudiantado.

## II. ANTECEDENTES

Muñoz, Ricardo y Puerres, Diego (2014), realizaron un trabajo titulado *Aprendizaje y enseñanza del concepto de número entero y de sus operaciones de adición y sustracción, mediados por el modelo didáctico de desplazamiento y el software de geometría dinámica CABRI II PLUS*. Informe final de Trabajo de Grado. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto., tiene como objetivo describir y caracterizar el aprendizaje y la enseñanza de los números enteros de sus operaciones de adición y sustracción, como referente a la problemática de la enseñanza de los números enteros ha sido, para los educadores matemáticos, un problema de investigación bastante fructífero en distintos países.

En este trabajo se realizó un estudio detallado de los modelos de enseñanza, centrándose principalmente en los modelos concretos, como son el de desplazamiento y el de neutralización. En el primer modelo se enfatiza la enseñanza de los negativos con ayuda de la recta numérica y con términos como: avanzar y retroceder, bajar y subir; en el segundo, el estudio se realiza apoyándose en términos tales como: deudas y bienes, ganancias y pérdidas, entre otros. Además, se analizan ventajas e inconvenientes del trabajo con estos modelos, su aplicación en el salón de clases y los resultados de dichas aplicaciones. De esta manera, la investigación descrita amplia y profundiza el conocimiento respecto a los modelos que se pueden utilizar en el momento que se requiera hacer el trabajo con los estudiantes, es decir, aporta bases para indagar que tan provechoso o perjudicial puede ser la utilización de estos modelos para el aprendizaje del conjunto de los números enteros.

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo etnográfico en educación, puesto que, se realizó una inmersión en la vida cotidiana de la comunidad estudiada, observando intensivamente las modalidades de interacción entre el estudiante y el computador. La población elegida para el estudio, estuvo conformada por 33 estudiantes 22 de Séptimo Grado de la Institución Educativa Municipal de Cabrera. Durante la implementación de la investigación los resultados obtenidos, es la baja fundamentación de los estudiantes en temáticas tales como: adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, tanto a nivel operativo como a nivel de cálculo mental, lo que lleva a sugerir que se debe plantear un trabajo previo para profundizar y mejorar dichos temas, antes de pasar al estudio de los números enteros.

En el 2015, Julia López y Holman Espinoza de la UNAN Managua Nicaragua, Al respecto, Zapico (2009), realizaron una investigación titulada Estrategia Metodológica en la enseñanza de números enteros en el séptimo grado, con el objetivo de analizar las estrategias didácticas que se debe de aplicar en la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros en estudiantes de séptimo grado, estableciendo que la percepción hacia la matemática cambia en la medida en que docentes y estudiantes pueden “contextualizarla y humanizarla”. Es decir, la matemática se presenta como producto de la actividad humana, creada a partir de diferentes necesidades a través de muchas épocas de desarrollo y cultura.

Los números enteros, que incluyen tanto los números positivos como los negativos, son un pilar básico en el estudio de las matemáticas. Entender sus propiedades, operaciones y aplicaciones es esencial no solo para resolver problemas matemáticos, sino también para abordar situaciones cotidianas que requieren razonamiento lógico lo cual el objetivo de la investigación fue determinar la Incidencia en el aprendizaje del tema de conjunto de números enteros, los cuales las estrategias de aprendizaje se han considerado herramientas fundamentales en el proceso en todas las áreas de conocimiento. Inicialmente, estas estrategias se asociaron con el procesamiento cognitivo de la información, lo que dio pie a la construcción de modelos que permitieran comprender el funcionamiento del aprendizaje.

En el trabajo se usaron encuestas, aplicada al azar a estudiantes de séptimo grado, del Instituto Nacional Juan XXIII. de la ciudad de San Marcos Departamento de Carazo. La muestra fue conformada por 49 estudiantes de diferentes secciones, el propósito del estudio fue determinar el efecto de la estrategia metodológica en la construcción de conocimiento matemático en la enseñanza de los números enteros. La investigación se enmarco en el paradigma descriptivo cuantitativo. Constituido por una población de 261 estudiante y 5 docentes.

En el 2015 estudio realizado por Raquel Buitrago del Instituto Nacional Berardo de Cirauqui, Rama RAAS del tema: Estrategias Didácticas para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Geometría Plana en octavo grado, Secundaria Diurna, con el objetivo de Analizar las distintas Estrategias Didácticas que se utilizan en la enseñanza y el aprendizaje de Geometría plana en octavo grado.

En esta investigación realizada en el Instituto Nacional Berardo de Cirauqui en ciudad Rama se constató que la falta de capacitación a docentes de matemáticas y materiales didácticos en el Centro, desmotiva a los estudiantes y al mismo educador. La Metodología empleada tuvo un enfoque cualitativo, según el tipo de investigación fue Correlacional porque trabajo con dos categorías: Categoría Impersonal Estrategias Didácticas, Categoría personal Enseñanza y Aprendizaje. Se aplicó una entrevista a la muestra seleccionada con la aplicación de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple y estratificados, La técnica utilizada fue la Entrevista el procesamiento de información se hizo con la organización de datos y apoyo a programas estadísticos SPSS, y la elaboración Matemática. El universo de estudio corresponde a 1224 estudiantes del Instituto Nacional Berardo de Cirauqui, ciudad Rama. 9.4 Población La población seleccionada fue por muestreo estratificado por cuota, propia de las técnicas cualitativas que corresponden a 240 estudiantes de Octavo grado. La muestra seleccionada, 20 estudiantes que corresponde al 8.34% de la población de Octavo grado del Instituto Berardo de Cirauqui, ciudad Rama.

Los resultados obtenidos en dicho instrumento reflejaron la desmotivación de los estudiantes y las pocas Estrategias que se utilizan en los procesos de enseñanza de geometría plana por parte del docente. Estos resultados fueron punto de partida para los argumentos necesarios de esta investigación, y así esta temática fortalecerá a los docentes y estudiantes a consolidar y estimar la geometría con sus debidas aplicaciones. Es notorio señalar que a pesar de mejores recargas de contenidos del nuevo programa se carece de estrategias didácticas que ayuden a fortalecer los procesos de enseñanza y el aprendizaje de las y los educandos. Hoy en día el MINED está implementando capacitaciones que ayuden a fortalecer diversas estrategias didácticas para trabajar esta temática.

### III. JUSTIFICACIÓN

La enseñanza y el aprendizaje de los números enteros ha sido el objeto de múltiples estudios a nivel nacional e internacional, destacándose investigaciones que dan cuenta de diferentes dificultades en dichos procesos y la necesidad de generar estrategias que permitan mejorar su enseñanza y aprendizaje. También se debe tener en cuenta que durante la vida del ser humano se necesita constantemente realizar operaciones matemáticas básicas con números enteros en situaciones cotidianas como ir de compras, manejar la propia economía entre otras actividades. Por tal motivo es muy importante que todos los estudiantes en el transcurso de su vida escolar tengan dominio y comprendan el concepto de números enteros. Este estudio es de vital importancia para el desarrollo de los educandos en el aprendizaje significativo, utilizando números enteros en las operaciones básicas.

Este trabajo se hizo con el propósito de valorar la incidencia en aprendizaje de Operaciones con los números enteros, enfatizando que el tema de operaciones con números enteros es de mucha importancia, porque se considera como la base de la matemática para que los estudiantes deban tener para seguir con su desarrollo de estudio durante la secundaria.

Por lo tanto, los beneficiarios directos de esta investigación acción participativa serán todos los estudiantes del séptimo grado y el docente de Matemáticas, porque son los sujetos de este estudio y determinar cuáles son las incidencias que incurren en el proceso aprendizaje que los afecta. Los beneficiarios indirectos serán, la Comunidad Educativa y Padres de Familia.

La factibilidad del estudio, es que se utilice para fortalecer la comprensión de las operaciones básicas en el conjunto de los números enteros, favoreciendo el desarrollo de los procesos generales: como formular y resolver problemas, por otro lado, contribuirá considerablemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de operaciones con números enteros, generando ambientes más acordes a la actualidad, que sean interesantes para los estudiantes y docentes. Además, sirva como guía para otros investigadores que se interesen por descubrir nuevas estrategias que favorezcan el aprendizaje de los números enteros.

## **IV. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **4.1 Objetivo General**

Valorar la incidencia en el aprendizaje de Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado A, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023.

### **4.2 Objetivos Específicos**

1. Describir las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los números enteros.
2. Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros, mediante una prueba Diagnóstica.
3. Implementar un plan de acción para el mejoramiento de los conocimientos sobre operaciones con los números enteros.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la enseñanza de la matemática, ha resultado difícil que los estudiantes tengan conocimiento suficiente para trabajar con números enteros. Es posible que esta dificultad proceda por los aprendizajes adquiridos en los primeros años de estudios, ya que los programas contenidos para la enseñanza de las matemáticas en primaria, está dirigido a los números Naturales, existiendo un vacío en la aplicación de estrategia didáctica que ayuden al estudiante adquirir dichos conceptos, llevando a la secundaria al estudiantado con dificultades en el aprendizaje de las operaciones, como la suma y resta en el conjunto de los números enteros, de ahí radica la importancia de nuestra investigación, ayudar a los estudiantes a tener una mejor noción de las matemáticas de los números enteros.

Los estudiantes suelen tener problemas para entender la noción de números negativos y su relación con los positivos. Esto puede llevar a confusiones al realizar operaciones básicas, como la suma y resta. Las dificultades en la comprensión de los números enteros pueden repercutir en el rendimiento académico en los números enteros, limitando la capacidad de los estudiantes para abordar temas más avanzados y la transición de primaria a secundaria.

### **5.1. Pregunta Rectora de la Investigación**

¿Cuáles son las incidencias de aprendizaje de las operaciones con número enteros de la unidad II en el 7<sup>mo</sup> del Instituto Nacional Alva Hooker Downs del municipio de Corn Island, RACCS, durante el I semestre del año 2023?

### **5.2. Preguntas Directrices**

1. ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los números enteros?
2. ¿Qué nivel de conocimientos poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros?
3. ¿Qué características deben tomarse en cuenta para la implementación de un plan de acción que permita el fortalecimiento de los conocimientos sobre operaciones con números enteros?

## **VI. MARCO TEÓRICO**

### **6.1 Conceptos de Matemática**

Empezaremos por definir que son concepciones para poder referirnos a las concepciones matemáticas.

Las creencias forman partes de las concepciones, las cual tienen una naturaleza proposicional y que pueden verse como el marco que organiza los conceptos en el individuo. Según radica en que las creencias ponen de manifiesto aspectos que se consideran verdades en algún ámbito, mientras que las concepciones son las nociones principales que describen ese ámbito. Según lo expuesto anteriormente, las concepciones acerca de la disciplina de matemáticas influyen en las creencias de los diferentes aspectos que tienen que ver con ella. En cuanto a la naturaleza de las matemáticas, es importante señalar tres concepciones principales (Escorcía, M, González, M & Montalván, E, 2016, p. 15).

### **6.2 Estrategias Metodológicas**

La aplicación de estrategias metodológicas durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, ayuda a que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo. Para la aplicación de estrategias metodológicas, el facilitador debe de estar claro en qué consisten y como se pueden implementar en el desarrollo de una clase.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas para de este modo, promover aprendizajes significativos.

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. En la guía se desarrollaron algunas, como actividades lúdicas. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer estrategias metodológicas con el uso de materiales didácticos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad de los estudiantes por el tema.

- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo. (Escorcia, M, Gonzalez, M & Montalvan, E, 2016, p. 17) ).

### **6.3. Estrategias de Aprendizajes**

Las estrategias de aprendizaje son concebidas desde diferentes visiones y a partir de diversos aspectos. En el campo educativo han sido muchas las definiciones que se han propuesto para explicar este concepto. Según Schmeck (1988); Schunk (1991) “las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje”.

Las estrategias de aprendizaje son una guía flexible y consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos para el proceso de aprendizaje. Como guía debe contar con unos pasos definidos teniendo en cuenta la naturaleza de la estrategia. De manera particular las estrategias de aprendizaje en la Educación a Distancia deben tener en cuenta las características de la persona adulta.

Según Díaz Barriga, (2002), hay una gran variedad de definiciones, pero todas tienen en común los siguientes aspectos:

- Son procedimientos.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los "hábitos de estudio" porque se realizan flexiblemente.
- Pueden ser abiertas (públicas) o encubiertas (privadas).
- Son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más.

Los objetivos particulares de cualquier estrategia de aprendizaje pueden consistir en afectar la forma como se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento o, incluso, la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que este aprenda con mayor

eficacia los contenidos curriculares o extracurriculares que se le presentan. (Cf. Dansercau, 1985; Weinstein y Mayer, 1983).

#### **6.4 Origen de los Números Enteros**

El hombre desde principios de la evolución siempre utilizó recursos para facilitar su relación con el medio que lo rodea; para contar cantidades utilizaba piedras, hacía marcas en los árboles o nudos en sogas. Desde la era primitiva el hombre siempre buscó respuestas a sus inquietudes. La inquietud permitió la aparición de conceptos abstractos en la mente del hombre primitivo ya evolucionado. Cuando el hombre desarrolla la capacidad de darle sentido racional a las cosas, nace el concepto de cantidad. El hombre primitivo sólo era capaz de distinguir entre una cosa o muchas. Durante el proceso de hominización, a medida que aumenta su capacidad de abstracción, aprende a contar. El pensamiento matemático nació por la necesidad de enumerar las reses, contabilizar objetos y controlar el paso del tiempo. Para ninguna de estas actividades era preciso el cero. Contar es identificar los elementos de un conjunto, por ejemplo, piedras, con un subconjunto de los números naturales. Los números naturales cuentan y ordenan: uno, dos, tres, cuatro. (Robledo, 2014)

Los números naturales, no son suficientes cuando se quiere fijar una referencia. Es el caso de la temperatura ambiente o los tratos comerciales. Una deuda no se puede representar con un número natural, además el frío y el calor deben medirse en relación con algo. Hay que inventar una referencia y la manera de contar a ambos lados de esta: es el número cero, los naturales positivos y los negativos. El número cero apareció en Mesopotamia hacia el siglo III a.C., sin embargo, su primer cometido fue el de un dígito sin contenido, un posicionado, para diferenciar unas cantidades de otras. (Por ejemplo, 1 de 10). Los números enteros cuentan respecto a una referencia: menos dos, menos uno, cero, uno, dos... (Robledo, 2014).

Se sabe que los números naturales se pueden sumar y multiplicar, pero no todos se pueden restar o dividir; este hecho trajo como consecuencia la extensión del conjunto de los naturales. El hombre, visto en la imposibilidad de realizar, en general, la operación de resta crea otro conjunto, que viene hacer el conjunto de los números negativos, conocidos antiguamente como “números deudos” o “números absurdos”, que datan de una época donde el interés central era la de convivir con los problemas cotidianos a la naturaleza. (Robledo, 2014).

Hoy en día, los números enteros representan una generalización del conjunto de números naturales que incluye números negativos (resultados de restar a un número natural otro mayor además del cero). Así los números enteros están formados por un conjunto de enteros positivos que podemos interpretar como los números naturales convencionales, el cero, y un conjunto de enteros negativos que son los opuestos de los naturales (éstos pueden ser interpretados como el resultado de restar a 0 un número natural).

Los números negativos pueden aplicarse en distintos contextos, como la representación de deudas, profundidades bajo el nivel del mar, temperaturas bajo cero, entre otros. Inicialmente el primer campo de aplicación fue la contabilidad donde los números negativos significaban deudas y los positivos haberes o activos poseídos. El hecho de que un número sea entero, significa que no tiene parte decimal. Imaginemos que disponemos de dos barras de chocolate, cada una con tres divisiones, las cuales van a repartirse entre tres personas. Es claro que esta operación puede realizarse convenientemente si a cada persona le tocan dos partes de las tres que tiene cada barra. Ahora bien, imaginemos que tenemos 7 balines (esferas de metal) que queremos repartir entre las mismas tres personas. Es claro que no puede partirse un balón para que a cada persona le toque la misma cantidad de balines, así que a cada uno le deben tocar dos balines y regalar uno para que la repartición sea justa, o bien conseguir otros dos balines para que a cada uno le toquen tres. (Robledo, 2014).

### **6.5. Aún más sobre los números enteros**

Los conjuntos de los números naturales y enteros son los más próximos a la realidad humana inmediata, los que se usan en las operaciones sencillas de suma, resta y multiplicación. En esencia, los números naturales se emplean para contar los objetos de un conjunto, mientras que los enteros (que son los naturales más el cero y los números negativos) resultan de las operaciones de sustracción realizadas con los naturales.

De forma intuitiva, puede decirse que el conjunto de los números enteros es el formado por los elementos siguientes: {..., -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3.}. Este conjunto se denota por la letra  $Z$ , e incluye como subconjunto al de los números naturales; es decir:  $N$  pertenece a  $Z$ .

El termómetro común permite efectuar lecturas en el conjunto de los números enteros, ya que expresa valores de temperatura positivos o negativos, sin considerar posibles cifras decimales. (Robledo, 2014).

En el conjunto de los números enteros tenemos la oportunidad de ampliar la interpretación y solución de problemas que no tienen solución en el conjunto de los números naturales y aplicarlos en la resolución de situaciones de la vida diaria que se relacionan con variaciones de temperatura ambiental, desplazamientos en una ciudad en busca de una dirección, el manejo de una cuenta de ahorros o de tiempos cronológicos, haciendo corresponder a determinadas expresiones los signos + ó -. (Lopez, J. & Espinoza,H, 2015)

No debe sorprendernos la dificultad que tienen los estudiantes al pasar de los naturales a los enteros, para aceptar y manejar adecuadamente los números negativos; esta dificultad tiene un antecedente histórico. Pasaron muchos años para que los números negativos dejaran de ser una simple especulación teórica y se los admitiera como parte integrante de la aritmética. (Lopez, J. & Espinoza,H, 2015).

El significado concreto de un entero negativo como una deuda, o como medida de una temperatura por debajo de cero, abrió el camino para la aceptación inicial; pero quedaban por delante los problemas inherentes a las operaciones aritméticas con esta nueva clase de números; este proceso requirió más tiempo aún. El estudio de los números enteros implica la interpretación y aplicación del concepto y su significado como número relativo en diferentes contextos (físicos, geográficos) de medida (absolutos) y su ubicación en la recta numérica. Además, se debe llegar a la representación simbólica que permita efectuar operaciones y establecer relaciones. Dentro de las operaciones se enfoca la estructura aditiva y la estructura multiplicativa con sus algoritmos y propiedades y planteando las relaciones entre equivalencias y de orden.

En los números enteros las operaciones de suma y resta pueden ser entendidas como una sola operación de agrupación de cantidades, en ocasiones positivas, en otras negativas y a veces una combinación de ambas, positiva y negativa. A diferencia de los números naturales en los que no es posible sustraer una cantidad mayor de una menor, por ejemplo  $3 - 5$  no tiene sentido en los números naturales, en los números enteros, simplemente es la agrupación de una cantidad positiva (tres) con una cantidad negativa (cinco) cuyo resultado es una cantidad negativa (dos)  $3 - 5 = -2$ . (Lopez, J. & Espinoza,H, 2015).

Para la suma y resta (agrupación) de dos números enteros es necesario tener en cuenta: Si ambas cantidades son positivas el resultado de la agrupación es la suma de las cantidades con signo positivo. Ejemplo:  $+16 + 25 = +41$

Pero si ambas cantidades con negativas el resultado de la agrupación es la suma de las cantidades con signo negativo. Ejemplo:  $-25 -9 = -34$

La multiplicación es una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indica otro número y está asociada al concepto de área geométrica. El resultado de la multiplicación de varios números se llama producto. Los números que se multiplican se llaman factores o coeficientes. (Lopez, J. & Espinoza,H, 2015).

La multiplicación de números enteros es similar a la multiplicación de números naturales, pero adicional a la multiplicación de las cantidades numéricas, es necesario tener en cuenta el signo del resultado, para ello, es necesario conocer la ley de los signos de la multiplicación, que establece que la multiplicación de signos iguales da como resultado una cantidad positiva, mientras que la multiplicación de signos diferentes da como resultado una cantidad negativa. (Lopez, J. & Espinoza,H, 2015).

### Gráfico 1:

#### Reglas de los signos

<b>Producto</b> Se multiplican los números	<b>División</b> Se dividen los números sin signo
$+$ · $+$ = $+$	$+$ : $+$ = $+$
$-$ · $-$ = $+$	$-$ : $-$ = $+$
$+$ · $-$ = $-$	$+$ : $-$ = $-$
$-$ · $+$ = $-$	$-$ : $+$ = $-$

## 6.6. Incidencia del aprendizaje de las matemáticas

las matemáticas es una ciencia en la cual la psicología del aprendizaje juega un papel muy importante es decir que el maestro debe partir de cuánto pueden los estudiantes, tener una preocupación principal de que el educando entienda claramente símbolos y signos matemáticos y; los pueda aplicar.

Enseñar es mucho más complejo y profundo que impartir una clase y las matemáticas implican que el maestro debe seleccionar el material debido que le permita que cada estudiante alcancen cada logro propuesto independientemente de la dificultad de aprendizaje que esté presente y el nivel de dificultad que el tema tenga. (Boyer, 2015, p. 781) .

Hay que tomar en cuenta también que en la actualidad la enseñanza de las matemáticas ha sufrido un gran cambio pero que su efectividad depende de la calidad de la enseñanza y que esta calidad será reflejada por como el estudiante asimile este conocimiento, y lo aplique en la vida.

Refiriéndonos ahora al enseñanza del algebra existen muchas críticas sobre como los docentes la imparten; se afirma que impone un proceso mecánico y por tanto fuerza al alumno a confiar en la memoria antes que en la comprensión convirtiendo así el aprendizaje en un proceso memorístico y no muy significativo en el estudiante; además hay que destacar que el estudiante no vence todos los logros en el aprendizaje de la aritmética por lo que se le hace muy difícil el aprendizaje del algebra al tener que incluir en estas operaciones letras que el estudiante no sabe su significado, por lo que se vuelve un obstáculo en el aprendizaje y los objetivos propuestos lo que comienza a generar un desinterés por esta materia, ya que el estudiante no considera que esto sea muy importante en su preparación en su realización o profesionalización futura.

### **6.7. Objetivo del aprendizaje de las matemáticas**

“El objetivo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la manera tradicional de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista” (Cordero, 2016, p. 265)

El/la docente comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que él los y las estudiantes debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando planas de ejercicios comunes hasta que el alumno pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras matemáticas.

“Para tener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos” (Cordero, 2016, p. 345).

1. Provocar un estímulo que permita al estudiante investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos.

- 2- Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que le rodea

3- Estimular el uso de la creatividad.

4- El docente debe tratar siempre de motivar al educando creando un ambiente de estímulo para que este se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida.

Esta actividad pretende desarrollar las competencias de los estudiantes para que tomen el aprendizaje como una experiencia vivencial. El proceso de investigación se realizó a partir de una diagnosis inicial aplicada a estudiantes de séptimo grado y una encuesta a docentes. Esto permitió elaborar y aplicar una unidad didáctica dirigida a los educandos acerca de la suma en los números enteros dado que ésta fue la problemática detectada en este grado.

La obtención y/o recopilación de la información durante la aplicación de la unidad didáctica fue a través de diversos instrumentos: observaciones, entrevistas, trabajos individuales, trabajos cooperativos, encuestas, estos instrumentos permitieron valorar y reflexionar sobre la forma en que se puede impartir el contenido de la suma en los enteros. Se hace una reflexión sobre la práctica educativa de los docentes.

Los números enteros al igual que otros contenidos matemáticos, se pueden considerar bajo varias perspectivas que modifican sustancialmente las acciones didácticas a tomar, y consecuentemente, las actitudes y expectativas de los participantes, los métodos a emplear, los recursos a utilizar, los resultados, etc. (Vargas, 2015, p. 13)

Revista Científica-FAREM Estelí/Educación y Humanidades 39 Tomando en cuenta a I. Vargas el trabajo se fundamentó en dos situaciones didácticas tales como la manipulación de materiales, así como el uso de modelos que llenaran las expectativas de los estudiantes en función a que estos mismos fueran capaces de construir sus conocimientos a través de la manipulación de materiales didácticos con el uso del modelo de temperaturas y verbalización de las situaciones planteadas.

Se llama material manipulativo a todos los instrumentos de trabajo que tienen como finalidad descubrir, profundizar y aplicar ciertas nociones dentro de las diversas disciplinas intelectuales, mediante su manipulación y ejercicio. La comprensión de conceptos de acuerdo a las nuevas exigencias pedagógicas que se plantean las autoridades educativas de cada país se asocia a la manipulación de materiales con el objetivo de generar ideas validas aportadas por los estudiantes sin desnaturalizar los conceptos matemáticos, (Vargas, 2015, p. 15)

## **6.8. Sistemas de representación**

Por representación entendemos cualquier modo de hacer presente un objeto, concepto o idea. Conceptos y procedimientos matemáticos se hacen presentes mediante distintos tipos de símbolos, gráficos o signos y cada uno de ellos constituye una representación, (Castro, E. y Castro, E., 1997)

Como podemos observar, todas las expresiones utilizadas para definir número positivo y número negativo poseen la misma estructura gramatical: una expresión compuesta por complementos circunstanciales, un sustantivo o expresión sustantivada y una preposición que las enlaza, denominada relación preposicional. Todas las expresiones denotan posición con respecto a cero. (Vilchez M. , 2015)

## **6.9. Sentido de los números relativos. Situaciones y contextos**

Con este análisis se pretende poner de manifiesto aquellos sentidos que puede tomar el concepto de número entero, según la revisión bibliográfica realizada. Así como describir las diferentes situaciones y contextos dentro del ámbito de los números enteros.

Vargas-Machuca, I. et al, (1990), distingue, desde el punto de vista de su sentido, entre

- El número natural relativo como cardinal, ordinal respecto a cero, medidas orientadas, comparación numérica, operador o transformación numérica.
- El número entero como objeto matemático, con significado formal.

A continuación, se hace una breve descripción de los sentidos de estas dos nociones.

Dentro del campo de la aritmética de los números enteros existen diferentes modos de uso del número negativo.

Número sustractivo. Donde la noción de número se subordina a la magnitud. En la resta de dos cantidades  $a - b$ , siempre  $b$  será menor que  $a$ , donde  $a, b$  son números naturales, es decir, el signo menos sólo tiene un carácter binario a nivel de la operación de sustracción.

Número signado. Es el número natural al que se le asocia el signo más o el signo menos. Surge la dualidad del signo: binario (signo de la operación de adición o sustracción) y unario (signo asociado al número natural).

Número aislado. Cuando se acepta un número negativo como resultado de una operación o ecuación.

Los números relativos tienen dos sentidos o modos de uso básicos, un sentido de cambio y un sentido de comparación. (Vilchez M. , 2015)

Cambios Posición/Ubicación: Se utiliza el número relativo como una ubicación posicional en un contexto linealmente organizado según una referencia. Ejemplo: Estoy en el piso 4 y quiero bajar al parqueo, que está en la planta -1.

Orden/Comparación: El número relativo denota la posición o valor de una cantidad según su comparación con respecto a otra. Ejemplo: Mi hermano es mayor que tú, porque tú tienes 3 años menos. Algunas de las expresiones que acompañan a cantidades relativas y denotan cambio o comparación son:

Expresiones que denotan cambio o comparación:

Cambio: Técnica que nos permite pasar de una ecuación o una integral complicada a otra más sencilla.

Comparación: Es la comparación de números, es encontrar los números que sean mayores que otros.

**Tabla 1.**

**Expresiones que Denotan Cambio o Comparación**

<u>Cambio</u>	<u>Comparación</u>
Anterior/ Posterior	Mayor que/ Menor que
A la izquierda/ A la derecha	Superior/ Inferior
Por encima/Por debajo	Alto/Bajo
Hacia arriba/Hacia abajo	Ancho/Estrecho
Antes/Después	Largo/Corto
Delante/Detrás	Falta/Sobra
Avance/Retroceso	
Ganancia/Pérdida	

**Tomado y adaptado de Vilchez M. (2015)**

A su vez, dentro de la situación de comparación se pueden diferenciar dos tipos:

- Comparaciones simples: Respuestas cortas, una sola frase en la que aparece un verbo que cualifica al número. Ejemplo: En una clase hay 32 alumnos, hoy han faltado 7
- Comparaciones aditivas: se utilizan diferentes cifras que combinándolas con alguna operación obtienen como resultado el número deseado.

**Ejemplo:** Un libro cuesta 2 córdobas y pago con un billete de 5 córdobas. Me debe 3 córdobas.

Este análisis pretende “delimitar aquellas situaciones donde tienen uso los conceptos matemáticos involucrados, aquéllas en las que éstos muestran su funcionalidad. Las situaciones destacan el medio en el cual una determinada estructura matemática tiene uso regular. Cualquier tarea matemática a la que se enfrenta un individuo viene asociada a una situación, considerando



pasión, el amor por las matemáticas, de manera que las niñas y los niños puedan desarrollar a temprana edad y el pensamiento.

Plan de Pizarra como metodología activa del aprendizaje significativo y amigable en Matemáticas para la educación secundaria en Nicaragua

Según Oñiver Lopez, Elvin Mejia, et al, (2019), el plan pizarra, Es una parte del planeamiento didáctico que el docente traslada a la pizarra durante el desarrollo de la clase.

Según (Sampieri, 2014, p. 40), Metodología de la Investigación (2014), el enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”.

Según (Castillero, 2017), establece que una investigación es descriptiva, únicamente al establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de este.

Según (Rengel G. et al , 2018), establecen que El estudio exploratorio tiene como función es estudiar una realidad poco estudiada: Sondar, explorar y descubrir posibilidades y además, su característica fundamental, es que será un punto de partida de un tema poco conocido.

### **6.13. Plan de Investigación Acción**

El Plan de Investigación Acción es un plan que orienta el proceso de investigación acción. Refleja de forma general lo que se realizará durante el tiempo en que se intervendrá en la realidad que estamos conociendo; tal proceso de conocimiento indicará paulatinamente la forma de intervención.

El plan es una forma de ordenar las actividades de investigación acción, de análisis e intervención, y de integración de teoría y práctica que se realizará, para alcanzar los objetivos propuestos. Este instrumento debe ser flexible, pues la realidad es cambiante.

La intervención y la reflexión sobre nuestras acciones propone nuevos retos y nuevos caminos; mientras más interactuemos y reflexionemos, nuevos caminos, nueva interrogantes, nuevas explicaciones y nuevos retos surgirán durante la implementación de un plan semestral.

El esfuerzo de planificar líneas generales orientadoras del proceso semestral de investigación acción identifica elementos generales esenciales. El trabajo concreto se logra con proyectos quincenales como la planificación operativa más concreta, que permite retomar la realidad cotidiana; su conocimiento es producto de una reflexión y un esfuerzo de integración teórico práctico; a partir de esto se definen nuevamente las líneas de acción., (Regueyra, s.f).

## **VII. DISEÑO METODOLOGICO**

### **7.1. Localización del estudio.**

El estudio se llevó a cabo en El Instituto Nacional Alva Hooker Downs (INAHD), ubicado en el Barrio Brig Bay Numero 1, costado oeste del aeropuerto del Municipio de Corn Island, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur de Nicaragua, (RACCS), este Centro educativo ofrece clases en la Modalidad de Secundaria regular, turno diurno y nocturno, condición propicia para realizar el tema de investigación, contando con la disposición de una población heterogénea, edad y género en contextos multiculturales, multiétnicos y multilingües, que cumplen con los criterios de selección, lo que permite obtener una muestra representativa para el estudio

### **7.2. Tipo de estudio.**

La Investigación se fundamenta con la Metodología de Investigación Acción Participativa con el enfoque cualitativo, siendo los estudiantes los sujetos de estudio. Es descriptiva porque se trabajó con aspectos fundamentales de la problemática planteada al describir el objeto de estudio sobre la incidencia en el aprendizaje de los números enteros en el séptimo grado del Instituto Nacional Alva Hooker Downs. Es una investigación de corte transversal para determinar el grado de aprendizaje de los estudiantes en la diversas operaciones básicas y la interacción que hará el docente para un buen rendimiento lo cual la recopilación de la información se efectuó en un periodo corto, pero demostrando mediante el plan de acción una buena participación de la población educativa.

### **7.3. Población y Muestra**

#### **7.3.1. Población**

La población involucrada son 27 participantes, conformada por 26 estudiantes del séptimo grado y un docente de la secundaria regular del Instituto Nacional Alva Hooker Downs de la modalidad matutino según la matrícula actual del centro educativo, además el docente que imparte la clase de matemática.

#### **7.3.2. Muestra**

La muestra es la misma cantidad que la población 27 integrantes, lo que incluye 26 estudiantes del séptimo grado y el docente de matemática.

## **7.4. Criterios de selección de la muestra**

### **7.4.1. Criterios de inclusión**

- Maestro de la disciplina matemática del séptimo grado
- Estudiantes de séptimo grado del colegio Instituto Nacional Alva Hooker Downs

### **7.4.2 Criterios de exclusión**

- No sea Maestro de la disciplina matemática del séptimo grado
- Estudiantes que no pertenezcan al séptimo grado del. Instituto Nacional Alva Hookers Downs

## **7.5 Técnicas e instrumentos del Diagnóstico**

Para obtener información apropiada se aplicaron:

**Entrevista:** Esta herramienta se aplicó al docente del Instituto Nacional Alva Hooker Downs que imparte la asignatura de matemática en séptimo grado, correspondiente al año lectivo 2024. Con la finalidad de obtener información que satisfaga las variables planteadas sobre estrategias metodológicas aplicadas en el proceso aprendizaje.

**Encuestas:** Se aplicó esta técnica a todos los estudiantes del séptimo grado para obtener información sobre el dominio que poseen sobre la unidad II.

**Lista de cotejo:** Esta técnica se aplicó en el aula de clases durante el proceso de aprendizaje, ya que es una táctica de mucha importancia que permite constatar las estrategias presentes en el programa educativo y la asimilación de estas por parte de los estudiantes.

**Prueba diagnóstica:** Se aplicó la prueba con los números enteros, para determinar el nivel de asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

## **7.6 Fuentes de recopilación de datos**

**Información primaria:** La información primaria se obtuvo de la entrevista realizada al docente; las encuestas aplicadas a los estudiantes y la lista de cotejo. Así como también la prueba diagnóstica.

**Información secundaria:** La información secundaria se obtuvo de libros de matemática, documentos científicos, revistas digitales e internet.

## **7.7 Procesamiento de los datos**

En el procesamiento y análisis de datos, primeramente, se adquirió el consentimiento de los participantes, la recolección de datos se hizo de forma individual a través de entrevistas y encuestas, las cuales tuvieron una duración promedio de 45 minutos. Esta actividad se realizó en un entorno cómodo y privado. Los datos cualitativos recopilados a través de las entrevistas y encuestas se analizaron utilizando el método de análisis de contenido. identificando temas y patrones emergentes en las respuestas de los participantes.

Los programas empleados en el levantado de texto son en Microsoft Word, en el Microsoft Excel para la creación de tablas y gráficos facilitando el análisis de datos y Power point para la elaboración de diapositivas que permitirá hacer la presentación de los resultados finales de la investigación.

## **7.8 Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad**

**Credibilidad:** Los resultados obtenidos son verdaderos para los participantes de la investigación y para quienes de una u otra manera se han relacionado con el objeto o fenómeno de estudio, los que, a su vez, están asociados al método de estudio que utilizamos en esta investigación, de esa manera dar fe de la información obtenida al aplicar los instrumentos siendo de mucha utilidad en el proceso investigativo.

**Confiabilidad:** La confiabilidad en el contexto de los números enteros puede abordarse desde diferentes perspectivas, como la precisión de los datos, la estabilidad de los resultados y la consistencia en la aplicación de las operaciones matemáticas. Los datos obtenidos son confiables ya que se trabajó con el de la disciplina de matemática y con el estudiantado del séptimo grado, con la información obtenida se fundamenta con otros estudios relacionados al tema.

**Tabla No 2**

**7.9. Operacionalización de las variables**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Dimensión/Valor</b>
Describir las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los números enteros.	Estrategias Aprendizaje	Es un conjunto de actividades planificadas y organizadas por el docente, que tiene como objetivo facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.	1) Porcentaje de estudiante que aprueban 2) Sexo 3) Etnia 4) Tiempo dedicado al estudio 5) Nivel de satisfacción de los estudiantes con las estrategias de aprendizaje. el docente.	1) Diversidad 2) Innovación 3) Contexto 4) Competencias
2. Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros, mediante una prueba Diagnóstica.	Conocimientos cognitivos	Adquisición del conocimiento de ideas, por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios.	Conocimientos Operaciones Básicas en el Conjunto de Números Enteros	Excelente Muy bueno Bueno Regular Deficiente
3. Implementar un plan de acción para el mejoramiento de los conocimientos sobre operaciones con los números enteros.	Plan de acción	Serie de acciones encaminadas hacia un fin educativo.	Diagnóstico, Planificación, Ejecución, Evaluación, Sistematización	Excelente Muy bueno Bueno Regular Deficientes

### **7.10 Limitaciones y riesgos**

**Limitaciones:** falta de disponibilidad de los estudiantes a la hora de realizar el diagnóstico; la escasa información de investigaciones a nivel regional, sobre el presente tema a investigar.

### **7.11 Criterios éticos**

Esta investigación se realizó respetando los principios éticos y morales de los procesos investigativos, con el consentimiento de los actores involucrados y aprobación de las autoridades del Centro Educativo.

## **VIII. ANALISIS DE LOS RESULTADO DEL DIAGNOSTICO**

Se presenta el análisis descriptivo de los datos recolectados, a través de los instrumentos utilizados en el estudio dándose a conocer los resultados obtenidos, de cada uno de los objetivos propuestos, tomando en cuenta la variable aplicación de estrategia de aprendizaje de los números enteros en séptimo grado, la entrevista al docente, la encuesta y prueba diagnóstica al estudiantado del Centro educativo y la lista de cotejo, describiéndose las estrategias de aprendizajes utilizada por el docente, de esta manera observamos su capacidad para aplicar operaciones en contextos de problemas de la vida cotidiana.

Este análisis integral permite no solo identificar áreas de mejora, sino también fortalecer el aprendizaje de los números enteros, facilitando una comprensión más profunda y duradera.

El análisis de los resultados del diagnóstico de los números enteros puede enfocarse en varias áreas, como la comprensión conceptual, la habilidad en operaciones, la aplicación en problemas y la identificación de errores comunes.

Además, se efectuó la socialización de los resultados de la encuesta, con el objetivo de ayudar a docentes y estudiantes de séptimo grado a buscar alternativas que permita una mayor integración de estrategias de aprendizaje.

### **8.1. Describir las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los números enteros.**

En la entrevista realizada al docente de matemática, sobre el aprendizaje de los números enteros, comento que la motivación conlleva a un entendimiento y desempeño en realizar sus tareas con buena actitud, el hábito del auto estudio del estudiante motiva a una buena comprensión de los contenidos que se desarrollen. Así también el proceso de los aprendizajes adquiridos en los grados anteriores de estudios. Estas estrategias pueden facilitar un aprendizaje más efectivo y significativo en el manejo de operaciones con números enteros.

Con el propósito de obtener información sobre los tipos de estrategias de aprendizajes empleadas para impartir los contenidos de operaciones con los números enteros, respondiendo lo siguiente; la utilización de los materiales manipulativos en la enseñanza, proporcionar suficiente tiempo para analizar, practicar las operaciones utilizando el cuadernillo, entre otros.

Los materiales que utiliza para el desarrollo de la clase de los números enteros, como textos, regla, marcadores de diferentes colores para un mejor aprendizaje. equipos tecnológicos. (algunos en pareja porque no lo tienen.) y cartulinas.

En cuanto a las dificultades que ha tenido en el desarrollo de las clases como principal elemento señalo la inasistencia, también la lenta asimilación por parte del estudiantado y las diferentes actividades extracurriculares que como docente debe atender, concerniente a las estrategias sobre si son suficientes; el docente indico que, si son suficientes, porque al ver los resultados se aplicó el plan de acción de acuerdo a las necesidades educativas que se presentaron en el Instituto, de esta manera se obtuvieron resultados positivos en la evaluación en la incidencia de las operaciones con los números enteros.

El docente considera que las estrategias le han dado mayores resultados en el aprendizaje en los contenidos de los números enteros, en cuanto a la clase de matemática es más significativa, promoviendo el entusiasmo en los estudiantes y tratando de que cada estudiante tenga su texto a mano para la clase.

En base a los datos recopilados mediante la encuesta aplicada al estudiantado presentamos los resultados obtenidos de forma sistemática, sobre las estrategias de aprendizaje aplicada por el docente en base al aprendizaje de los números enteros. Al estudiantado se le pregunto: Sobre si le gusta la clase de matemáticas, del contenido de los números enteros, respondieron que sí, porque es una de las clases con mayor práctica, porque es la única clase que nos gusta, trabajamos con problemas relacionados al medio, Es bastante atractiva y motivadora. representa la información brindada por los estudiantes si las explicaciones del docente les permite identificar las operaciones.

El maestro utiliza diferentes formas para impartir el aprendizaje del conjunto de números enteros, en el que se mencionaron algunos de ellos, como el lápiz hablante, crucigramas de operaciones y el repollo hablante. También mencionaron que el maestro formula ejercicios prácticos tomando en cuenta el entorno en cuanto al conocimiento que poseen sobre el lenguaje matemático ellos los ponen en práctica en actividades cotidianas de la vida diaria.

El docente Formula ejercicios prácticos tomando en cuenta el entorno para el aprendizaje del conjunto de los números enteros. Cómo estudiantes conocen y ponen en práctica el lenguaje matemático para el aprendizaje del conjunto de los números enteros.

Considerando que la explicación que hace el docente en cuanto a los contenidos de los números enteros es buena. Los materiales apropiados utilizados son; Trabajos en papelones. Figuras, Cartulinas para que trabajemos, Materiales del medio como las botellas, las tapas de las botellas plásticas, entre otros.

De los 26 estudiantes encuestados 24 respondieron positivamente que las explicaciones del docente les permite identificar números de igual signo para un 92% de los estudiantes, 2 estudiante no respondieron para un 8% de los estudiantes.

### **8.2 Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros, mediante una prueba Diagnóstica.**

Para determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en la Incidencia en el aprendizaje de los números enteros, se aplicó una prueba diagnóstica, donde se presentó a los estudiantes el contenido operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado.

El motivo por el cual se decidió realizar la prueba diagnóstica acerca de los números enteros fue para comprobar los conocimientos que presentan los estudiantes en el aprendizaje, durante el transcurso del año escolar, con el propósito de mejorar la incidencia en el aprendizaje; Operaciones con los números enteros, y comprobar el grado de conocimiento que tienen los estudiantes en los niveles de comprensión, así de esta manera desarrollar aprendizajes significativos.

La Prueba Diagnóstica se aplicó a 26 estudiantes con la intención de identificar sus fortalezas y dificultades con el fin de adecuar el proceso de aprendizaje a sus necesidades reales, atendiendo las características individuales de cada uno de los estudiantes que la realizaron. Los investigadores indicaron que se hizo con el conocimiento de lo que se quería saber respecto a los aspectos que la diagnosis explora, entre los resultados obtenidos consideramos que los estudiantes lograron identificar las acciones que se realizan en base al tema propuesto, además se apreció la actitud con que interactúan sus puntos de vista.

En la aplicación de la prueba diagnóstica se obtuvieron los siguientes resultados cualitativos.

1-Asocia un número positivo o negativo a cada uno de los enunciados siguientes:

- a) Mercedes tiene en el banco 1100 córdoba.
- b) Miguel debe 350 córdobas.
- c) Vivo en el octavo piso
- d) Tengo el helado en el tercer estante de la refrigeradora.
- e) El termómetro marca tres grados bajo cero.

De acuerdo a la pregunta de asociación de los números negativos y los números positivos los estudiantes tuvieron una asimilación no tan aceptable.

Ya que el diagnóstico se hizo de acuerdo a la realidad que los estudiantes conviven para poder determinar el aprendizaje que contienen cada uno de ellos siempre, y cuando recordando la transición de la educación primaria a la educación secundaria.

De acuerdo a lo que Mercedes contenía en el banco los estudiantes No tuvieron dificultad en escribir el número opuesto a la cantidad.

En el de Miguel que debe 350 Córdoba hubiera un poco estudiantes que asimilaron el opuesto de 350 Córdoba.

En los ítems C y D tuvieron pocas dificultades ya que pudieron identificar el opuesto de cada una de las argumentaciones.

Pero en el uso adecuado del termómetro había estudiantes que no reconocían lo que eran un termómetro por lo tanto tuvieron dificultad en diferenciar el opuesto de bajo cero.

3- Ordena de menor a mayor.

- a) +5, -3, -17, 0, +1, -2, -15
- b) -16, -7, 0, -1, -5, +4

En cuanto al orden de los números negativos y positivos pudimos notar una gran dificultad ya que se confundían en el número y la cantidad simbólica de cada uno de los números

No sabían qué número iban a la izquierda y no sabían qué número iban a la derecha. En conclusión, no podían el número posición correcta ya que ellos no manejaban lo que era la recta numérica.

De acuerdo a estas dificultades que presentaban los estudiantes va a preparar estrategias didácticas metodológica para poderle implementar correctamente y poder explicar el uso correcto de la recta numérica y la ubicación de los mismos números.

3-Efectué las siguientes operaciones con los números enteros.

a)  $51 - 38$     b)  $-62 + 49$     c)  $+39 + 27 - 62$     d)  $-92 + 49$

e)  $-2 + 12 + 7$     f)  $-19 + 8 + 6$     h)  $-14 - 5 + 3 + 8$     i)  $-8 + 2 - 7 + 6$

A la hora de resolver ejercicios con operaciones con números enteros podemos notar dificultades en cuanto a la asimilación números negativos y números positivos ya que los estudiantes restar de un número negativo con un valor simbólico mayor que el número positivo y demostrar a quién le pertenecía el signo si al positivo o al negativo.

La suma con dos números positivos no hubo mucha dificultad Ya que ellos manejan a cabalidad los procesos básicos de resolución de ejercicios con suma del número positivos en términos sencillos números de igual signo.

Otra dificultad que se encontró a la hora de resolver ejercicios con números enteros es que el estudiante no determinaba, no sabía si tenía que sumar o restar cuando dos números eran negativos y qué se hacía con el signo negativo.

De igual manera se les concientizó a los estudiantes el error es una fuente de aprendizaje para poder mejorar y poder realizar los ejercicios.

Tomando siempre en cuenta los números en números negativos y positivos para nosotros poder determinar el grado de asimilación en la resolución de ejercicio.

4- Efectué las siguientes operaciones con los números enteros aplicando correctamente la ley de los signos.

a)  $+(+8) - (+15)$     b)  $+(-2) + (-16)$     c)  $- (+16) - (-12)$     d)  $- (+6) + (+4)$

e)  $+(+7) - (-3)$     f)  $+(-9) - (+2)$     g)  $(5 + 8) - (7 + 6)$     h)  $(16 - 9) - (10 - 7)$

Este ítem de esta prueba diagnóstica contenía operaciones combinadas.

En el primer ejercicio los estudiantes no podían resolverlo por motivo de que contenían dos signos y paréntesis y no sabían Cómo aplicar correctamente la ley de los signos.

Tomando en cuenta el primer ejercicio también tuvieron muchas dificultades porque los paréntesis no le facilitaban la operación de acuerdo a su aprendizaje que ellos contenían con anterioridad en la transición de primaria a secundaria.

En los ejercicios siguientes se pudo notar que tenían el mismo problema, pero con mayor dificultad ya que dentro del paréntesis se contenía las operaciones tanto de suma y de resta con

números negativos y números positivos y no poder realizar las operaciones combinadas con los números enteros.

Gracias a esa dificultad se tomó como consideración para poder aplicar nuestro plan de acción realizar estrategias didácticas con infancia los números negativos y positivos.

V- Efectué las siguientes operaciones con los números enteros aplicando correctamente la ley de los signos.

a)  $(-18) \div (+2)$    b)  $(+20) \div (-10)$    c)  $(-42) \div (+6)$    d)  $(-21) \div (-7)$

e)  $(-45) \div (-3)$    f)  $(+32) \div (-8)$    g)  $(+42) \div (+7)$    h)  $(-48) \div (-8)$

En este punto se trabajó con la división, pero aplicada a los números negativos y positivos.

En cuanto el primer ejercicio en el primero No hubo problema en resolver la división, pero sí hubo problema en cuanto a los signos y a los paréntesis nos recordaron que habían realizado ejercicio de esa manera de división Así que nos sugirieron si lo podían resolver de la manera que a ellos les enseñaron en la primaria.

Se les permitió resolverlo a su libre y espontánea voluntad de la manera que ellos vieran más fácil su proceso con los conocimientos previos de aprendizaje obtenidos.

Los estudiantes nos comentaban ejercicio la división estaba sencilla, Pero él ellos eran en los paréntesis como anteriormente mencionaba el signo que se contenía en el dividendo o en el divisor.

5- Aplique correctamente las operaciones con los números enteros.

a) Augusto, emperador romano, nació en el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?

Análisis del primer problema.

Reloj por los principales problemas que obtuvieron los estudiantes el análisis del problema él Cómo iniciar, Cómo darle solución y Cómo interpretarlo.

Algunos estudiantes no manejaban métodos o técnicas de resolución de problemas lo hacían de manera mecánica.

Como mencionaba de interpretarlo no sabían De qué manera demostrar su análisis y su conclusión poder comprobar si el resultado era correcto. Hubo pocos estudiantes que lo resolvieron forma que ellos aprendieron, pero sin ninguna interpretación.

La solución era bastante aceptable ya que era una prueba diagnóstica, pero con resultados factibles a nuestra investigación.

b) Juan ahorro 12 córdobas el día lunes; el martes ahorró la mitad de lo ahorrado el lunes y el miércoles ahorro la tercera parte de lo que ahorró el martes. ¿A cuánto asciende los ahorros de Juan? la interpretación de la solución de este problema que hicieron los estudiantes fue bastante difícil, ya que no sabían cuál era la tercera parte de eso.

la mitad de que le iban a sacar. y la suma de la mitad con la tercera parte.

Se notó que algunos trabajaban bien con los resultados obtenido de la solución correcta, pero de manera directa sin detenerse a analizar el proceso de resolución del problema.

Se demostró el poco aprendizaje que llevaban sobre la resolución de problemas en la aplicación de técnicas o métodos de resolución.

Se hizo énfasis en que podían resolver de la manera que ellos vieran conveniente y entendible a su realidad.

Con resultados pocos esperados para un debido análisis a la hora de aplicar nuestro plan de acción y mejorar esos saberes en los estudiantes.

El porqué de una prueba diagnóstica en el Instituto Nacional Alva Downs.

El propósito de la evaluación diagnóstica es la obtención de información sobre la situación de partida de los sujetos, en cuanto a saberes y capacidades que se consideran necesarios para iniciar con éxito nuevos procesos de aprendizaje.

Coincidiendo con las distintas teorías del aprendizaje, según Díaz Barriga que aprender, implica cambiar lo que ya se sabe, o lo que ya se hace. No todos los cambios tienen la misma naturaleza, ni similar intensidad o duración. Los saberes y las maneras de hacer adquiridos previamente, constituyen la base que puede facilitar u obstaculizar el nuevo aprendizaje que se espera.

**Tabla 4.**  
**Resultados obtenidos de la Prueba diagnóstica.**

AF= 5		AI= 21	
F	M	M	F
3	2	11	10

AA: Aprendizaje Avanzado: 90-100

AS: Aprendizaje Satisfactorio: 86- 89

AF: Aprendizaje Fundamental: 75-85

AI: Aprendizaje Inicial :0-59

Los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica que se aplicó a 26 estudiantes de séptimo grado, los cuales se clasifican por niveles alcanzados, en el nivel de Aprendizaje Fundamental el total obtenido fue de 5 estudiantes, tres pertenecen al sexo masculino y dos al femenino, en cuanto al Aprendizaje Inicial el total es de 21 estudiantes, 11 pertenecen al sexo masculino y 10 al femenino. Lo que conlleva a implementar un plan de acción con las estrategias de aprendizaje.

Se notaron dificultades en la captación de los contenidos ya que en el plan pizarra no se implementan estrategias solo se basa en la resolución directa de los ejercicios y conceptualización de los mismos, no se observó la atención individualizada por parte del maestro ya que no cuenta con el tiempo necesario y el reforzamiento tiene que aplicarlo fuera de la hora estipulada en el horario de clases, son pocos los que llegan al reforzamiento ya que es de manera voluntaria y concientizando a los estudiantes. A cómo se plasma en el plan pizarra se lleva a cabo las clases y había estudiantes con poco interés en la clase ya que es una clase directa.

Se pudo notar que hubo bastante dificultad en la prueba diagnóstica por lo tanto se realizó la aplicación del plan de acción para dar respuesta y conseguir que la comunidad educativa se realice un aprendizaje de calidad en la diversidad de estrategias de aprendizajes.

### **8.3 Implementar un plan de acción para el mejoramiento de los conocimientos sobre operaciones con los números enteros.**

Después de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica se aplicó el plan de acción con guías de metodológicas con estrategias de aprendizaje al estudiantado de séptimo grado; estrategias número 1, 2, y 3. Ya realizadas las actividades, se aplicó una prueba final para para valorar la incidencia en el aprendizaje de los números enteros.

**Tabla 5.**  
**Resultados de la Prueba Final**

<i>Escala</i>	M	F	AS
AA	1	3	4

<i>AS</i>	3	1	4
<i>AF</i>	9	9	18
<i>AI</i>	0	0	0
<i>Total</i>	13	13	26

De la prueba final se obtuvieron los siguientes resultados; en la escala del Aprendizaje Avanzado son cuatro estudiantes, en el aprendizaje Satisfactorio son cuatro, en el Fundamental son 18 estudiantes, siendo el total 26 estudiantes en la escala Aprendizaje Satisfactorio.

Resultados obtenidos en la prueba final; Por el constante reforzamiento escolar y aplicando diversificadas estrategias de aprendizajes se pudieron lograr una asimilación de los contenidos.

El aprendizaje avanzado se logró de manera de que los estudiantes en un buen porcentaje la capacitación y resolución de los ejercicios propuestas y darles acompañamiento a sus compañeros como monitores que tenían un poco de dificultad.

En el aprendizaje satisfactorio en el plan pizarra se implementaron las estrategias y se logró a que los estudiantes se desarrollarán y captarán con las dinámicas y didáctica en el conjunto de los números enteros en la recta numérica y las tarjetas mostrándoles y cada uno participando y motivados para una buena retención del contenido propuesto.

En cuanto al aprendizaje fundamental las motivaciones en las estrategias utilizadas en el cual el dado influyo la diferenciación de las diferentes órdenes de los números enteros, en la representación gráfica. dejando por fuera y avanzando en los aprendizajes inicial con un rendimiento en la ejercitación de las pruebas propuestas y con excelentes motivaciones.

## IX. PLAN DE ACCION

### 9.1 Introducción

Este plan de acción abarca una amplia gama de estrategias de aprendizaje diseñadas para describir cómo el docente imparte el contenido de operaciones con números enteros. Las actividades propuestas se enfocan en fomentar la participación activa de los estudiantes, promoviendo el trabajo en equipo, la utilización de recursos tecnológicos y la provisión de tutoría personalizada para asegurar una comprensión profunda del contenido.

La evaluación se lleva a cabo mediante la observación directa del compromiso y la comprensión de los estudiantes en las diferentes actividades, lo que proporciona una retroalimentación precisa sobre su progreso.

Además, este plan proporciona una guía detallada para determinar los conocimientos de los estudiantes en adición con números naturales a través de una prueba diagnóstica, además de abordar áreas de mejora identificadas.

Los recursos y el tiempo asignados se adaptan al objetivo específico y permiten una evaluación efectiva del progreso de los estudiantes. Asimismo, se busca implementar una variedad de estrategias para mejorar el dominio de los estudiantes en adición y sustracción con números enteros, lo cual incluye actividades prácticas, colaborativas y digitales para ofrecer una experiencia de aprendizaje completa y efectiva. La evaluación continua se realiza para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar el plan según sea necesario.

### 9.2 Matriz del plan de acción

Objetivos Específicos	Contenidos	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Tiempo	Evaluación de las actividades
Escribir las estrategias de aprendizaje utilizadas por el docente en el desarrollo del contenido operaciones con los	I. Operaciones con números Enteros 1. Adicción con números Naturales.	Utiliza y visualiza entre un número negativo y positivo con expresiones cotidiana.	-Recta Numérica -Termómetro -Cinta Métrica - Aula - Marcador -Libro de texto - pizarrón.	11 al de 15 marzo 15 H	Rubrica Lista de cotejo Pruebas escritas Pautas de observación

números enteros.					
Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones con los números enteros, mediante una prueba Diagnóstica.	II. Números positivos y Negativos	Haga uso de la lógica matemática mediante el juego con tarjetas de números para que el estudiante relacione la adición y sustracción.	Fichas Tablas de valores Recta numérica	11 al de 15 marzo 15 H	Diario de clases Escalas de aptitudes De apreciación - Registro anecdótico.
Implementar un plan de acción para el mejoramiento de los conocimientos sobre operaciones con los números enteros.	Adición y Sustracción con números negativos y positivos	Explora situaciones problemáticas relacionadas con su contexto permitiendo que los estudiantes exploren diferentes vías de solución fomentando que el error es una fuente de aprendizaje.	Paginas cuadriculadas Ábacos Línea de tiempo. Fichas	11 al de 15 marzo 15 H	Rubrica Lista de cotejo Pruebas escritas

## **Estrategia # 1.**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Año y sección \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

### **Nombre de la estrategia: "Números Negativos y Positivos en Nuestro Entorno"**

Reconocer y diferenciar entre un número negativo y positivo con expresiones cotidianas.

**Recursos:** Recta numérica, termómetro cuaderno, Lápices, Borrador, Regla, Páginas blancas, Marcador acrílico y permanente, Regla.

**Nota:** Saludo, oración rectificar la asistencia, retroalimentación de las clases anterior mediante una dinámica (el dado), participación fluida en la pizarra.

**Aprendizaje esperado:** que los estudiantes identifiquen los números negativos y positivos mediante las siguientes expresiones de la vida diaria.

- 1- **La temperatura de hoy está baja -5 grados Celsius.**
- 2- **Llevo 10 córdobas a una venta y el producto vale 15 córdobas cuanto me hacen falta.**
- 3- **La desaceleración de un carro.**

**Procedimiento:** Dar las orientaciones claras precisas mediante la dinámica para que el estudiantado valla captando de manera sencilla a la hora de la resolución de ejercicios.

En las exploraciones de los conocimientos previos, escoger al azar algunos estudiantes sobre el uso de algunas expresiones de la vida cotidiana. Mediante el dado.

**Actividades:** Un estudiante tira el dado al suelo y observa el número entero que aparece a la parte superior

Ese número lo va relacionar a la vida cotidiana en la resolución de un ejercicio.

**Observación de la Estrategia No 1** clase intervenida el día lunes 23 de abril del 2024 de hora.... con el tema números positivos y negativos obteniendo los siguientes resultados:

**Análisis cualitativo de la clase** Mediante la primer visitas de acercamiento con los estudiantes y el docente de Matemática se establecieron los acuerdos de llevar a cabo el plan de acción con el

tema de números positivos y negativos. Luego de haber acordado la intervención con el Plan de Acción se procedió a desarrollar la primera actividad planificada de la siguiente manera: Utilizando dinámicas de apreciación de la vida diaria, organizando al estudiantado de forma individual donde hicieron las interpretaciones mediante la resolución de ejercicios.

**Análisis didáctico** de la clase se organizó de manera individual brindando confianza y seguridad para un ambiente favorable para el proceso de aprendizaje y la disposición de los estudiantes números positivos y negativos permitiendo una mejor atención a las diferencias individuales, y como estrategia implementada,

**Cierre:** Se retomará los ejercicios con más dificultad y ayudar a los estudiantes con menor captación del contenido mediante estudiantes monitores.

**Evaluación:** Se evaluará en todo momento recordemos que es de proceso mediante las cuales se tomarán en cuenta la lista de cotejo y la observación.

**Recomendaciones:** Es importante evaluar la captación de algunos de los estudiantes ya que no es su idioma y tomara en cuenta las habilidades y destrezas en la misma.

## **Estrategia No. 2.**

### **Nombre de la estrategia: "JUEGO CON TARJETAS"**

Hacer uso de la lógica matemática mediante el juego con tarjetas para que el estudiante relacione la adición y sustracción.

**Recursos:** Fichas, tablas de valores, recta numérica Las cartas el docente ya las lleva elaboradas.

**Nota:** Esta actividad se pondrá en práctica para que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para resolver en plenario con el docente preguntando a cada uno de los estudiantes de forma aleatoria.

fracciones de suma de diferente denominador en el conjunto de los números racionales.

**Aprendizaje esperado:** Resolver ejercicios en las operaciones con números positivos y negativos.

**Procedimiento:** se formarán en parejas y el docente pondrá los ejercicios en el pizarrón y cada pareja lo resolverá de acuerdo a las explicaciones anteriores mencionadas.

**Actividades:** las cartas las mostrara el docente para que ellos vallan comparando los ejercicios y a la vez los resultados obtenidos.

**Evaluación:** Diario de clases, escalas de aptitudes de apreciación evaluar las habilidades observadas en los estudiantes en cuanto al cálculo mental a la resolución de los ejercicios.

**Cierre:** Se rectificaran los resultados en plenario de forma que cada pareja exponga sus resultados dando como merito las felicitaciones sobres sus habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

**Tiempo:** 45 minutos

**Estrategia No. 3.**

**Nombre de la estrategia: "Situaciones Problemáticas "**

Plantear situaciones problemáticas relacionadas con su contexto permitiendo que los estudiantes exploren diferentes vías de solución fomentando que el error es una fuente de aprendizaje.

**Materiales:** Paginas cuadriculadas, ábacos Línea de tiempo, fichas hojas, papel, lápiz.

**Nota:** el maestro a cargo llevará los materiales y los materiales a utilizar no se anticipará ninguna actividad para que ver las destrezas y habilidades del estudiantado a la hora de solucionar ejercicios.

**Procedimiento:**

Saludo de bienvenida, rectificar la asistencia, reflexión sobre el habito del autoestudio, retroalimentación.

De manera individual pasar al pizarrón a los estudiantes para rectificar los resultados esperados de acorde a lo aprendido.

**Actividades.**

**Prueba final de la implementación del plan de acción a los estudiantes del séptimo grado A del Instituto Nacional Alva Hooker Downs.**

I- Ubica en la recta numérica los siguientes números enteros 2, 3, 4, -1, 5,-8, 9, -6

---



II- Coloca el signo <, > ó =, entre los siguientes números enteros, según corresponda.

a)  $9 \underline{\hspace{1cm}} 4$

b)  $-5 \underline{\hspace{1cm}} -20$

c)  $0 \underline{\hspace{1cm}} -20$

d)  $-8 \underline{\hspace{1cm}} 8$

e)  $-5 \underline{\hspace{1cm}} 1$

f)  $-2 \underline{\hspace{1cm}} 1$

g)  $7 \underline{\hspace{1cm}} -7$

III- Ordena de menor a mayor los siguientes números enteros: -29, 40, 15, 6, 0, 80, -3, 4 y -5.

IV- Ordena de mayor a menor los siguientes números enteros: 19, 30, 5, 7, 75, 0, 6, 8 y 70.

V- Escribe todos los números enteros mayores que (-11) y menores que 2.

VI- Escribe al frente de cada uno de los siguientes números enteros y su opuesto.

Numero entero	opuesto
-7	
10	
15	
-25	
-8	
16	

**Tiempo:**

Presentación de las actividades a realizarse: 10 minutos.

Primera actividad: 40 minutos

Segunda actividad: 20 minutos

Tercera actividad: 10 minutos.

Análisis interpretativo

Se realizó un análisis del grado de motivación de los estudiantes durante y después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje. Durante las clases en las que se aplicó la estrategia de aprendizaje fue muy interesante y motivador observar cómo los estudiantes mostraban una actitud muy positiva frente a la clase de matemáticas, de manera regular los estudiantes se muestran indispuestos para recibir esta clase, sin embargo, durante la realización de las estrategias los estudiantes querían participar e incluso hubo acuerdos en común entre algunos a la hora de que actividad tomar. En general hubo muy buena disposición entre los estudiantes, la participación en las diferentes estrategias que se les presento realizando preguntas constantemente sobre la temática que aprendían a través de las actividades propuestas.

Para medir el grado de motivación de los estudiantes ante esta estrategia de aprendizaje se observa con los resultados obtenidos en la resolución de actividades sobre los números enteros, el considerar que en el momento de la clase toman en cuenta la opinión al expresar conceptos aprendidos sobre los números enteros en la resolución de problemas, motivación con la

estrategia y metodología empleada para el aprendizaje de las operaciones con números enteros, esto es positivo pues muestra que el trabajo realizado impactó a los estudiantes y generó en ellos reacciones distintas a la apatía que tradicionalmente muestran frente a algunas clases de matemáticas. Se puede percibir en los comentarios de los estudiantes que hay aceptación frente a la estrategia, también dieron sugerencias importantes que podrían tenerse en cuenta para un trabajo futuro, a pesar de la motivación de la mayoría, se observó que hay estudiantes a los que no les gustó la estrategia.

Entre los comentarios de los estudiantes puede verse que algunos de ellos presentaron dificultades a la hora de trabajar estos juegos didácticos, a continuación haremos un recuento de los problemas o inconvenientes que se presentaron durante la aplicación de la estrategia y que resulta muy pertinente mencionar como es que algunos de los estudiantes no pasaron de un nivel a otro en el ascensor, algunos no concluyeron el crucigrama ya que se perdieron en la resolución de algunas operaciones básicas.

El juego que más le gusto a los estudiantes fue carrera a la meta ya que tenían que realizar operaciones apoyado por dados y pues en sus comentarios brindados pidieron más juegos ya que expresaron que de esa forma podían entenderle a este tipo de operación y que lo sentían más fácil ya que podían resolver ejercicios de una manera entretenida.

## **X. ANÁLISIS COMPARATIVO DIAGNÓSTICO / PLAN ACCIÓN**

Este análisis comparativo permite a los educadores no solo identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes, sino también las estrategias que utilizan para resolver problemas y su capacidad para aplicar conceptos en situaciones prácticas. Al comparar los resultados obtenidos, es posible detectar patrones, fortalezas y áreas de mejora en el aprendizaje.

En la prueba diagnóstica, se observará un déficit en la resolución de ejercicios. El plan de acción contempla enfocarse directamente en la resolución de problemas relacionados. Sin embargo, se detectó baja participación de los estudiantes al usar el pizarrón, en parte debido a la falta de materiales adecuados para todos. Los estudiantes con mayor capacidad de captación trabajaron individualmente, lo que limitó la participación colaborativa.

El plan inicial no incluyó estrategias motivadoras para fomentar la resolución de ejercicios. Los resultados diagnósticos fueron bajos, lo que motivó a replantear las estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje. Durante la implementación del plan de acción, se emplearon diversas técnicas para involucrar más a los estudiantes, como la participación activa en el pizarrón y el uso de tarjetas numéricas. Esto facilitó el reconocimiento y proyección de los números en la recta numérica, con resultados positivos (97% de comprensión).

Para enseñar los números enteros, se utilizó un termómetro como recurso visual, lo que permitió a los estudiantes distinguir entre números positivos y negativos de manera didáctica. Además, algunos estudiantes actuaron como monitores, apoyando a aquellos con más dificultades. La inclusión de situaciones cotidianas también ayudó a consolidar los conceptos de números enteros.

El resultado final del plan de acción fue un éxito, con un 100% de retención y comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes. Esto subrayó la importancia de aplicar estrategias didácticas adecuadas, lo que también fue una lección importante para el docente de matemáticas. Se recomienda a la dirección continuar monitoreando y reforzando la enseñanza de matemáticas para mantener el rendimiento.

## Metodología de Investigación

El proceso se desarrolló en tres etapas:

1. **Observación** : Se observaron y describieron las estrategias pedagógicas del docente durante la Unidad II (operaciones con números enteros).
2. **Prueba Diagnóstica** : Se aplicó una prueba para medir el nivel de conocimiento de los estudiantes.
3. **Plan de Acción** : Se elaboró e implementó un plan para fortalecer el conocimiento basado en los resultados de la prueba.

## Resultados

Categoría	Descripción
<b>Estrategias de aprendizaje</b>	Explicación directa, ejercicios prácticos y trabajo en grupo.
<b>Conocimientos previos</b>	70% dominio básico en suma/resta de números enteros; 50% dificultades en multiplicación/división; 30% problemas para aplicar conceptos en situaciones problemáticas.
<b>Plan de acción</b>	Refuerzo de conceptos básicos con ejercicios adicionales, uso de materiales visuales, tutorías personalizadas.
<b>Resultados finales</b>	100% de retención y comprensión de los contenidos.
<b>Recomendaciones</b>	Seguimiento continuo, diversificación de estrategias pedagógicas, y fomento de la colaboración activa en el aula.

## **XI. LECCIONES APRENDIDAS**

En el proceso de la realización de esta investigación acción participativa con el tema de: Incidencias en el aprendizaje de operaciones con los números enteros, nos deja lecciones adquiridas como investigadores, sobre los conocimientos adquiridos en esta experiencia vivida durante el estudio las cuales nos lleva a la reflexión sobre la Incidencia de aprendizajes en el estudiantado de los números enteros, para mejorar ejecuciones futuras.

Durante este estudio los investigadores han logrado operar los errores y éxitos que deben ser debidamente documentadas, para el éxito en investigaciones futuras relacionadas al tema. Este proceso de reflexión y adaptación es fundamental, ya que permite una mejora continua en la práctica pedagógica docente y el logro de mejores resultados educativos

## XII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 12.1. Presupuesto

N°	Descripción	Cantidad	Valor Unitario C\$	Monto C\$	Total
1	Alquiler de computadora	30hrs	10.00	300.00	
2	Memoria USB	2	450.00	900.00	
3	Internet	30 horas	10.00	300.00	
4	Cuaderno	2	100.00	200.00	
5	Página blanca	10	2.00	20.00	
6	Lápiz grafito	4	5.00	20.00	
7	Impresión de Instrumentos. (Encuestas, Entrevistas, Guía de Observación y Prueba Diagnóstica).	35	2.00	70.00	
8	Empastado	1	1500	1500.00	
9	Transporte Acuático a Corn Island	1	510.00	510.00	
10	Alimentos	4	100.00	400	
11	Pago de Tutor	1	4,562.5	4,562.5	
	Gran total			8,360.00	

## 12.2. Cronograma de Actividades

Actividades	Tiempo								
	Enero 2023	Feb. 2023	marzo 2023	abril 2023	May 2023	jun 2023	julio 2023	agosto 2023	Sep. 2023
Revisión de literaturas e información para delimitar el tema	X	X							
Elaboración del tema		X							
Elaboración y revisión de los objetivos		X							
Visita al centro educativo para conocer		X							
Diagnóstico del problema		X							
Elaboración de instrumentos			X						
Entrega del protocolo						X			
Revisión del protocolo a Dirección de la Carrera							X		
Implementación de los instrumentos								X	
Análisis de resultado de la visita								X	
Elaboración de Informe Final									X

### **XIII. REFERENCIAS**

- Ambomo, M. N. (2020). *La evaluación del aprendizaje de lenguas extranjeras en los alumnos de la enseñanza secundaria: el caso de*. Tesis Doctoral.
- Andre-Marie Manga. (2008). lengua segunda (L2) lengua extranjera (LE): Factores e incidencias de enseñanza-aprendizaje. *16*. Camerun. Retrieved 7 de marzo de 2023.
- Arteaga Martínez, B., & Sánchez, J. M. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil Primera edición. Página No 19. Universidad Internacional de La Rioja, S. A. Gran Vía Rey Juan Carlos I, 41 26002 Logroño (La Rioja)*. www.unir.net
- Baker, C. (1993). Fundamentos de educación bilingüe y bilingüismo., (pág. 126).
- Barriga, D. (2002). www.scielo.org.com. scielo
- Bonotto, C. (2014). *Estudio Explorativo sobre modelado matemático realizada*. Retrieved 14 de julio de 2023, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781904275206500252>
- Bordon. (2015). *La evaluación es parte indiscutible de la enseñanza-aprendizaje de una L2*. revista Internacional de Lenguas Extranjeras .
- Boyer. (2015).
- Brousseau, G. y. (1987).
- Cardona, A. (2014). Enseñanza del español lengua extranjera a través de la literatura. *Diálogos Latinoamericanos*. 129-152.
- Castillero. (2017). <http://psicologiymente.com/miscelanea/tipos-de-investigación>.
- Castro, E. y Castro, E. (1997). *Representaciones y modelización*. En Rico, L. (Ed.), *La Educación Matemática en la Enseñanza secundaria*.
- Centeno, J. (1988). Madrid. [https://www.ugr.es/~jgodino/eos/Decimales\\_Numeros\\_2010.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/eos/Decimales_Numeros_2010.pdf)
- Cohen. (1990). *Language learning: Insights for learners, teachers, and researchers*.
- Coll, C. (1987). *Psicología y Currículo*. España: Barcelona:Laia.
- Coo, C. (1987). España: Barcelona : Laia.
- Cordero. (2016). *Aprendizaje de las Matemáticas*.
- Cueto, A. (1985).

- Dale A. Koike & Carol A. Klee. (2003). *Linguística aplicada: Adquisición del español como segunda lengua*. New York: John Wiley & Sons.
- Díaz F., & Hernández G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill.
- Dickson, L.; Brown, M. & Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid.
- Dienes, Z. (1971). *La construcción de las matemáticas*. Barcelona.
- EcuRed*. (19 de octubre de 2023). [https://www.ecured.cu/N%C3%BAmeros\\_fraccionarios](https://www.ecured.cu/N%C3%BAmeros_fraccionarios).
- ECURED. (7 de julio de 2023). Retrieved 5 de Abril de 2021, from [https://www.ecured.cu/N%C3%BAmeros\\_fraccionarios](https://www.ecured.cu/N%C3%BAmeros_fraccionarios)
- Ellis, R. (1985). *Understanding Second Language Acquisition*. Oxford.
- Escorcía, M, González, M & Montalván, E. (2016). *Incidencia del material didáctico en el aprendizaje de los estudiantes en los séptimos grados B y G en la disciplina de matemática del Instituto Nacional de*.
- Ferreiro Emilia & Piaget-Vigotsky. (2006). Contribuciones para replantear el debate.
- Freeland. (2003). *Materiales de Apoyo para la Formación Docente en Educación Intercultural*. Terranova.
- Freeland, J. (2003). *Materiales de Apoyo para la Formación Docente en Educación Intercultural*. Terranova.
- Frida Díaz Barriga Arceo & Gerardo Hernández Rojas. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill.
- Fuentes C. Castillo CH. (2016). *Metodologías que implementan estudiantes de tercer año de la escuela normal en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas durante sus prácticas docentes*. Esteli. Retrieved sábado de junio de 2023, from <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/7445>
- García, S. M. (2014). *Aplicación de la Metodología de enseñanza resolución de problemas de la Matemática en la Planificación Docente y el desempeño de los alumnos de II curso de magisterio en la práctica docente*. San Pedro Sula, Honduras.
- González Y, Martínez N y Nicht A. (2021). *La comunicación oral y escrita en el Idioma español como segunda lengua*. UNAN León, León, Nicaragua.
- Guadalupe, M. (2002). *Guía Didáctica*.

- Gutierrez, R. (2004). *Marco Comun Europeo de referencia para las Lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluacion MCER*.
- Herrero, G. (2013). Utilizacion de estrategias y seleccion de estilos por estudiantes universitarios. 127-151.
- Hudson, B. &. (2002).
- Irwin, K. (2001). *Using everyday knowledge of decimals to enhance understanding. Journal for Research in Mathematics Education*.
- Ivette Arevalo, Karina Pardo & Nila Vigil. (s.f.). *Enseñanza de Castellano como segunda lengua en las Escuelas EIB del Peru* .
- J., R. (1975). good language learner Can Teach Us. 41-51.
- Jane, F. (2003). *Materiales de Apoyo para la Formacion Docente en Educacion Intercultural*. Terranova.
- Julia Lopez & Holman Espinoza. (2015). *Estrategias Metodologicas en la Enseñanza de numeros enteros en septimo rado*.
- L., S. (2012). *Incidencia Metodológica en el proceso enseñanzaAprendizaje del Español como Segunda Lengua (L2*. Bluefields.
- Lamon. (2007). *Conocimiento de matemáticas especializado de los estudiantes para maestro de primaria en relación al razonamiento proporcional*. Retrieved julio de 2023, from <https://www.researchgate.net/publication/275607666>
- Lopez, J. & Espinoza,H. (2015). *Estrategia Metodologica en la Enseñanza de numeros enteros en el Septimo grado*.
- Luis Enrique, L. (1989). Serie Materiales de apoyo para la formacion docente en educacion bilingue intercultural. Santiago de Chile: unesco.
- M., R. (2003). *Cultura, Materiales de apoyo para la formacion docente en educacion intercultural*. Managua: IPILC.
- Marcha, A. F. (2014).
- mineducacion.gov.co*. (miercoles de diciembre de 2023). <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-printer-246644.html>
- Monereo C. et al. (1995). *Esraeias de Enseñanza y Aprendizaje. Formacion del profesorado aplicacion en la Escuela*. Barcelona: Grao. Retrieved julio de 2020.

- Monereo, C. (1990). Las Estrategias de aprendizaje en la esucacion formal.
- Muñoz Pabón , R. A., & Puerre, D. A. (2012). *aprendizaje y enseñanza del concepto de número entero y de sus operaciones de adición y sustracción, mediados por el modelo didáctico de desplazamiento y el software de geometría dinámica cabri ii plus Universidad de Nariño Facultad de Ciencias Naturales*. <http://sired.udenar.edu.co/268/1/90064.pdf>
- NICAMATE. (2019). *Matematica 7, Septimo Grado, Libro de texto. Educacion Secundaria. MINED*. Managua , Nicaragua. Retrieved jueves de octubre de 2023.
- Oñiver Lopez, Elvin Mejia, et al. (2019). *Recursos Didacticos Complementarios añ Plan Pizarrapara el Aprendizaje sw la seccion Congruencia de Triangulos Rectangulos*.
- P., V. M. (2003). *Materiales de apoyo para la formacion docente en Educacion Intercultural*. Managua, Nicaragua: Terra Nuova.
- Patricia M. Konic, Juan D. Godino, Mauro A. Rivas. (julio de 2010). <http://www.sinewton.org/numeros> (Vol. 74). <http://www.sinewton.org/numeros>
- Pellicena. (2016). *Dificultades de Aprendizaje de la Fraccion en un grupo de 5to curso de primaria*.
- Perez F & CalderaM. (2014). *Implementación de nuevas estrategias de aprendizaje en las operaciones con fracciones algebraicas en el 9no. grado de secundaria en el Ner Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba del municipio de León en el período 2011-2012*. UNAN, Leon. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/6571>
- Perez, F. (2011-2012). *Implementacion de nuevas estrategias de aprendizaje en las operaciones con fracciones algebraicas eb el 9no grado de secundaria*. UNAN-Leon, Leon . Retrieved lunes 9 de enero de 2023.
- Philip, S. (2007). *Que hace a un Curriculo de Calidad*. UNESCO.
- Pimienta. (2008). *Contructivismo: Estrategias para aprender a aprender*. Mexico.
- (2019). *Proyecto para el Aprendizaje Amigable de Matematica en Educacion secundaria. Nicaragua. NICAMATE*. Nicaragua. [https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523\\_01.pdf](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf)
- Rafael Escolano & José María Gairín . (2005). Universidad de Zaragoza.
- Regueyra, M. (s.f). *Trazando Lineas: La Elaboracion del Plan de Investigacion Accion*.
- Reinaldo Arteaga & Marcia Figueroa. (2004). *Guia Didactica*.
- Rengel G. et al . (2018).

- Ricardo Muñoz & Diego Puerres. (2014). *Aprendizaje y Enseñanza del concepto de número entero y de sus operaciones de adición y sustracción mediado por el modelo didáctico de desplazamiento y el Software de Geometría Dinámica CABRIPLUS*.
- Rico, L. Marín, A. et al. (2008). *Planificación de las Matemáticas Escolares en secundaria. en el caso de los números Naturales*.
- Rizo, M. (2003). *Culturas Materiales de Apoyo para la Formación de docentes en educación intercultural*. (I. URACCAN, Ed.) Managua.
- Robledo, Z. (07 de enero de 2014.). *El-Origen-de-Los-Numeros-Enteros*.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Schmeck, R. R. (1988). Learning strategies and learning styles.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories. An educational perspective*.
- (s.f.). Retrieved 2023, from Uned.AC.CR.:  
<https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- (s.f.). Retrieved 2023, from Uned.AC.CR.:  
<https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- Vargas-Machuca, I. et al. (1990).
- Vilchez, M. (2015). *Propuesta de Unidad Didáctica: números Enteros*.

## XIV. ANEXOS

### 14.1. PRUEBA DIAGNOSTICA DE MATEMATICA

Somos estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación con mención en Físico Matemático, estamos realizando una Investigación Acción Participativa sobre la Incidencia en Aprendizaje de Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I Semestre 2023.

**Objetivo General:** Valorar la incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023.

**Nombre/ Apellidos:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

#### I- Asocia un número positivo o negativo a cada uno de los enunciados siguientes:

- a) Mercedes tiene en el banco 1100 córdoba.
- b) Miguel debe 350 córdobas.
- c) Vivo en el octavo piso.
- d) Tengo el helado en el tercer estante de la refrigeradora.
- e) El termómetro marca tres grados bajo cero.

#### II- Ordena de menor a mayor.

- a) +5, -3, -17, 0, +1, -2, -15      b) -16, -7, 0, -1, -5, +4

#### III- Efectué las siguientes operaciones con los números enteros.

- a)  $51 - 38$     b)  $-62 + 49$     c)  $+39 + 27 - 62$     d)  $-92 + 49$
- e)  $-2 + 12 + 7$     f)  $-19 + 8 + 6$     h)  $-14 - 5 + 3 + 8$     i)  $-8 + 2 - 7 + 6$

#### IV- Efectué las siguientes operaciones con los números enteros aplicando correctamente la ley de los signos.

- a)  $+(+8) - (+15)$     b)  $+(-2) + (-16)$     c)  $- (+16) - (-12)$     d)  $- (+6) + (+4)$
- e)  $+(+7) - (-3)$     f)  $+(-9) - (+2)$     g)  $(5 + 8) - (7 + 6)$     h)  $(16 - 9) - (10 - 7)$

#### V- Efectué las siguientes operaciones con los números enteros aplicando correctamente la ley de los signos.

- a)  $(-18) \div (+2)$     b)  $(+20) \div (-10)$     c)  $(-42) \div (+6)$     d)  $(-21) \div (-7)$
- e)  $(-45) \div (-3)$     f)  $(+32) \div (-8)$     g)  $(+42) \div (+7)$     h)  $(-48) \div (-8)$

**VI- Aplique correctamente las operaciones con los números enteros.**

- a) Augusto, emperador romano, nació en el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?
  
- b) Juan ahorro 12 córdobas el día lunes; el martes ahorró la mitad de lo ahorrado el lunes y el miércoles ahorro la tercera parte de lo que ahorró el martes. ¿A cuánto asciende los ahorros de Juan?

## 14.2 LISTA DE COTEJO

Somos estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación con mención en Físico Matemático, estamos realizando una Investigación Acción Participativa sobre la Incidencia en Aprendizaje de Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I Semestre 2023.

**Objetivo General:** Valorar la incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023.

El éxito de esta investigación se logrará con su valioso aporte y con el resultado se beneficiarán los estudiantes y la facultad de ciencias de la educación ya que servirá de insumos para nuevas investigaciones.

Hora de inicio de la clase: \_\_\_\_\_ Hora de finalización de la clase: \_\_\_\_\_

Unidad del contenido por desarrollar: \_\_\_\_\_

Contenido: \_\_\_\_\_

Asistencia: Varones \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_

### Indicadores

Escala de cualitativa		Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Observación
<b>Docente</b>						
A	Esta puntual					
B	Pasa asistencia					
C	Revisa tarea					
D	Da a conocer el objetivo o indicador de logro de la clase ante los estudiantes					
<b>Motiva a los estudiantes</b>						
E	☞ <i>Inicio de la clase</i>					
	☞ <i>Durante todo el proceso</i>					
F	Explica claramente					
G	Aclara dudas					
<b>Pone los estudiantes a resolver problemas o ejercicios de manera:</b>						
H	☞ Individual					
	☞ Grupal					
I	Atiende las necesidades de las y					

	los estudiantes					
J	Da atención a los grupos					
K	Revisa los trabajos en clase					
L	Comenta la clase o tema					
L I	Les permite su participación en el comentario de la forma como resolver un ejercicio.					
M	Explica nuevas formas de resolver problemas					
N	Evalúa la clase impartida					
Ñ	Deja tarea					
O	Hace retroalimentación de los contenidos desarrollados					

### 14.3 ENCUESTA A ESTUDIANTES



#### BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY BICU

Somos estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación con mención en Físico Matemático, estamos realizando una Investigación Acción Participativa sobre la Incidencia en Aprendizaje de Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I Semestre 2023.

**Objetivo General:** Valorar la incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023.

El éxito de esta investigación se logrará con su valioso aporte y con el resultado se beneficiarán los estudiantes y la facultad de ciencias de la educación ya que servirá de insumos para nuevas investigaciones.

#### Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_ Género: F \_\_ M \_\_ Idioma \_\_\_\_\_

Barrio en que Habita: \_\_\_\_\_ Etnia: \_\_\_\_\_

1. ¿Te gusta la clase de matemáticas, en especial en el conjunto de los números enteros? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
2. ¿Practican la ley de los signos en el conjunto de los números enteros? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_
3. ¿Considera importante en el conjunto de los números enteros en su desarrollo como estudiante? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
4. ¿Utiliza el maestro diversas formas para impartir el Aprendizaje del conjunto de números enteros? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
5. ¿Formulan ejercicios prácticos el docente tomando en cuenta el entorno para el aprendizaje del conjunto de los números enteros? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_
6. Cómo estudiantes conocen y ponen en práctica el lenguaje matemático para el aprendizaje del conjunto de los números enteros? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ . ¿Cómo? \_\_\_\_\_

7. ¿Cómo considera usted la manera de explicación que utiliza por su docente lo consideras para aprender en el conjunto de los números enteros?

Excelente\_\_ Muy Buena\_\_ Buena \_\_ Regular\_\_ Deficiente\_\_

8. ¿El docente utiliza materiales apropiados para explicar en el conjunto de los números enteros para el Aprendizaje? Sí \_\_ No \_\_. ¿Cómo? \_\_\_\_\_

## 14.4 ENTREVISTA AL DOCENTE

### BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEA UNIVERSITY

#### BICU



Somos estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación con mención en Físico Matemático, estamos realizando una Investigación Acción Participativa sobre la Incidencia en Aprendizaje de Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I Semestre 2023.

**Objetivo General:** Valorar la incidencia en aprendizaje: Operaciones con los números enteros, II Unidad, 7mo grado, Instituto Nacional Alva Hooker Downs, Corn Island, RACCS, I semestre 2023.

El éxito de esta investigación se logrará con su valioso aporte y con el resultado se beneficiarán los estudiantes y la facultad de ciencias de la educación ya que servirá de insumos para nuevas investigaciones.

#### I. DATOS GENERALES

Sexo: Masculino: \_\_\_ Femenino \_\_\_ Años de experiencia en la docencia: \_\_\_

Grados que ha impartido: (Puede marcar más de una vez)

7mo\_\_\_ 8vo\_\_\_ 9no\_\_\_ 10mo\_\_\_ 11mo\_\_\_

Años de experiencia que tiene de impartir al Séptimo Grado \_\_\_

Títulos obtenidos: Br/a.\_\_\_ Maestro/a de Educación Primaria\_\_\_ Licenciatura\_\_\_

Matricula que atiende en el séptimo grado "A" \_\_\_ AS \_\_\_ F \_\_\_

#### II. ASPECTOS DE CONOCIMIENTO

1) Mencione algunos factores que a su juicio influyen en el aprendizaje del tema de los Números Enteros del séptimo grado.

---

2) ¿Qué tipo de estrategias o métodos emplea para impartir la clase de los números enteros?

---

---

3) ¿Hace uso de materiales didácticos? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Mencione cuáles?

---

4) ¿Qué materiales didácticos utiliza para el desarrollo de la clase de los numero enteros?

---

5) ¿Qué dificultades se le han presentado para el desarrollo de sus estrategias?

---

6) ¿Considera usted que sus estrategias son eficientes? Sí \_\_\_ No \_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

7) ¿Qué estrategias considera usted que le ha dado mayores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje en el contenido de los números enteros?

---

8) ¿En que debes mejorar para que la clase de matemática de los números enteros sea más significativa? \_\_\_\_\_

## 14.5. MATRIZ DE ENTREVISTA A DOCENTES

Preguntas	Respuestas
1. Mencione algunos factores que a su juicio influyen en el aprendizaje del tema de los Números Enteros del séptimo grado	1. Uno de los factores que influyen es la motivación el habito del auto estudio del estudiante. Así también el proceso de los aprendizajes adquiridos en los grados anteriores de estudios.
2. ¿Qué tipo de estrategias o métodos emplea para impartir la clase de los números enteros?	2. Utilización de los materiales manipulativos para la enseñanza, dar suficiente tiempo para pensar, practica de las operaciones utilizando el cuadernillo entre otros.
3. ¿Hace uso de materiales didácticos? Sí ___ No ___ ¿Mencione cuáles?	3. Fichas de distintos colores. Termómetros además de los usuales. Dinámicas
4. ¿Qué materiales didácticos utiliza para el desarrollo de la clase de los numero enteros?	4. Texto, regla, marcadores de diferentes colores para un mejor aprendizaje. Cartulinas. Equipos tecnológicos. (algunos en pareja porque no lo tienen.)
5. ¿Qué dificultades se le han presentado para el desarrollo de sus estrategias?	5. Inasistencia como principal factor, la lenta asimilación por parte de los estudiantes y las diferentes actividades extracurriculares que como docente debemos atender.
6. ¿Considera usted que sus estrategias son eficientes? Sí ___ No ___ ¿Por qué?	6. si porque al ver los resultados que obtienen los estudiantes a la hora de la evaluación.
7. ¿Qué estrategias considera usted que le dan los mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contenido de los números enteros?	7. las fichas de colores y el uso del termómetro junto al plan pizarra.
8. ¿En que debes mejorar para que la clase de matemática de los números enteros sea más significativa?	R: Promover un poco más el entusiasmo en los estudiantes y tratar de que cada estudiante tenga su texto a mano para la clase.

## 14.6. MATRIZ DE ENCUESTA A ESTUDIANTES

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1. ¿Te gusta la clase de matemáticas, en especial en el conjunto de los números enteros? Sí ___ No ___ ¿Por qué?	<p>1- porque es una de las clases con mayor práctica.</p> <p>. Porque es la única clase que nos gustas.</p> <p>. Trabajamos con problemas relacionados al medio.</p> <p>. Es bastante atractiva.</p> <p>. Motivadora.</p>
2 ¿Practican la ley de los signos en el conjunto de los números enteros? S i_ No _	<p>Es importante porque nos ayudara en la vida.</p> <p>-Para salir de dudas en algunos cálculos.</p>
3. ¿Considera importante en el conjunto de los números enteros en su desarrollo como estudiante? Sí ___ No ___ ¿Por qué?	Si
4. ¿Utiliza el maestro diversas formas para impartir el Aprendizaje del conjunto de números enteros? Sí ___ No ___ ¿Cuáles?	<p>-Lápiz hablante.</p> <p>-crucigramas de las operaciones.</p> <p>-Repollo caliente</p>
5. ¿Formulan ejercicios prácticos el docente tomando en cuenta el entorno para el aprendizaje del conjunto de los números enteros? Sí _ No_	Si
6. Cómo estudiantes conocen y ponen en práctica el lenguaje matemático para el aprendizaje del conjunto de los números enteros? Sí ___ No ___ ¿Cómo?	<p>Cuando vamos a la venta a comprar.</p> <p>- En el conocer algunos términos</p> <p>Entendemos la simbología</p>
7. ¿Cómo considera usted la manera de explicación que utiliza por su docente lo consideras para aprender en el conjunto de los números enteros? Excelente ___ Muy Buena ___ Buena ___ Regular ___ Deficiente ___	Buena
8. El docente utiliza materiales apropiados para explicar en el conjunto de los números enteros para el Aprendizaje? Sí ___ No ___ ¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos en papelones.</li> <li>- Figuras</li> <li>- Cartulinas para que trabajemos.</li> <li>- Materiales del medio como las botellas, las tapas de las botellas plásticas,</li> </ul>

Los estudiantes que no respondieron son aquellos que no tienen acceso a un celular ni a una computadora mucho menos a un correo.

Por lo general sucede en los primeros años de secundaria porque algunos padres no se lo permiten, por la seguridad y su comportamiento en clases.

## 14.7. LISTA DE COTEJO

Hora de inicio de la clase: 7:45 am. Hora de finalización de la clase: 8:30 am

Unidad del contenido por desarrollar: Unidad 2 números positivos y negativos.

Contenido: adición y sustracción de números positivos y negativos.

Asistencia: Varones: 13 Mujeres: 13

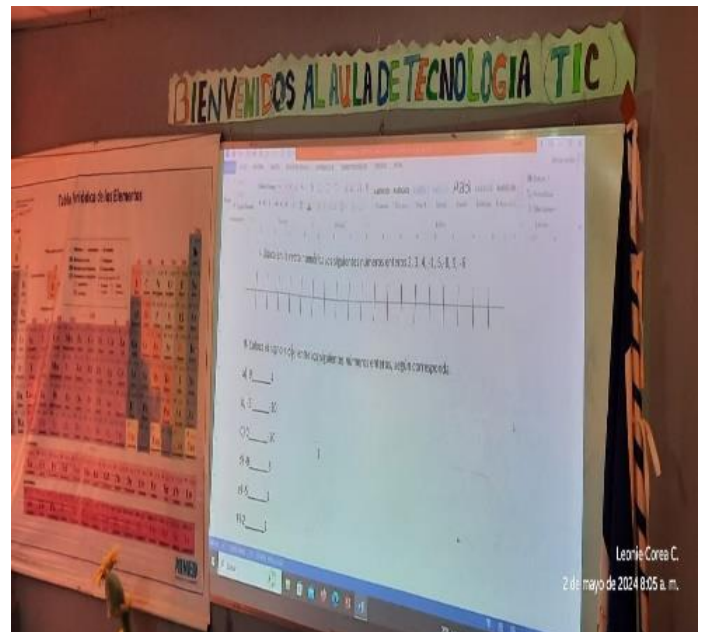
### Indicadores

<i>Escala de cualitativa</i>		<i>Excelente</i>	<i>Muy Bueno</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Observación</i>
<b>Docente</b>						
A	Esta puntual		X			
B	Pasa asistencia		X			
C	Revisa tarea	X				
D	Da a conocer el objetivo o indicador de logro de la clase ante los estudiantes		X			
<b>Motiva a los estudiantes</b>						
E	☞ <i>Inicio de la clase</i>		X			
	☞ <i>Durante todo el proceso</i>			X		
F	Explica claramente	X				
G	Aclara dudas	X				
<b>Pone los estudiantes a resolver problemas o ejercicios de manera:</b>						
H	☞ Individual		X			
	☞ Grupal		X			
I	Atiende las necesidades de las y los estudiantes			X		
J	Da atención a los grupos				X	
K	Revisa los trabajos en clase		X			
L	Comenta la clase o tema	X				
L	Les permite su participación en el comentario de la forma como resolver un ejercicio.		X			
M	Explica nuevas formas de resolver problemas		X			
N	Evalúa la clase impartida		X			
Ñ	Deja tarea	X				
O	Hace retroalimentación de los contenidos desarrollados		X			

## 14.8. GALERÍA DE FOTOS



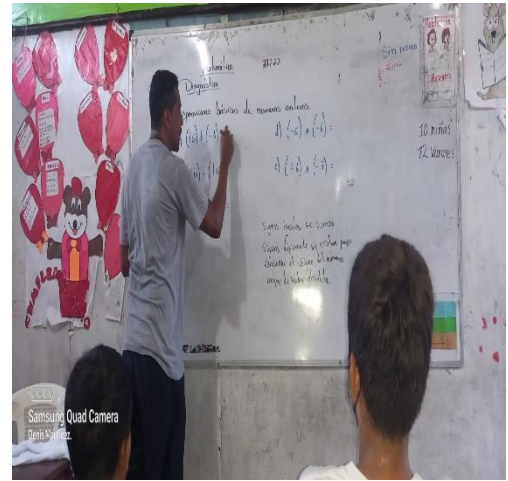
**Estudiantado Resolviendo Prueba Diagnóstica.**



**Estudiantes del séptimo grado Instituto, intervención del Plan de Acción**



**Estudiantes del séptimo grado Instituto, intervención del Plan de Acción**



**Encuentro de Docentes investigadores, aplicando el Plan de Acción con estudiantes del 7mo grado**