



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

**Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Licenciada de ciencias de la
educación, profesora de ciencias exactas**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO DE TESIS:

UTILIZACIÓN DE LA TAPTANA PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA
LÓGICA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE DE LOS NÚMEROS ENTEROS CON LOS
ESTUDIANTES DE 8^{vo} AÑO EN EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE “MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO”
EXTENSIÓN NORTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA,
PARROQUIA LIZARZABURU, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 - ENERO 2016

AUTOR:

NINA PACARIC SAYAY MINAGUA

TUTOR:

MsC. HUGO POMBOZA

AÑO:

2016

RIOBAMBA - ECUADOR

REVISIÓN DE TRIBUNAL

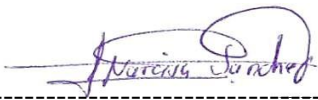
Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: UTILIZACIÓN DE LA TAPTANA PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE DE LOS NÚMEROS ENTEROS CON LOS ESTUDIANTES DE 8^{vo} AÑO EN EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE “MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO” EXTENSIÓN NORTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA, PARROQUIA LIZARZABURU, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 - ENERO 2016.

Presentado por: Nina Pacaric Sayay Minagua y dirigida por: MsC. Hugo Pomboza.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ms. Narcisa Sanchez
Presidente del Tribunal



Firma

Ms. Daniel Morocho
Miembro del Tribunal



Firma

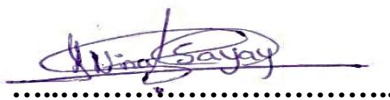
Ms. Hugo Pomboza
Tutor de Tesis



Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación, nos corresponde exclusivamente a: Nina Pacaric Sayay Minagua y al MsC. Hugo Pomboza director del proyecto, y el patrimonio de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Nina Pacaric Sayay', is written over a horizontal line. Below the line is a dotted line.

Nina Pacaric Sayay Minagua
060609323-5

AGRADECIMIENTO

Al culminar mi investigación quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios nuestro padre celestial, quien me ilumino y enseño el verdadero valor de la vida, a mis padres y hermanos por apoyo incondicional en el proceso de mi vida profesional, también quiero agradecer a las siguientes instituciones y personas quienes me ayudaron siempre:

A la universidad nacional de Chimborazo y a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por las facilidades y oportunidades servidas durante el transcurso de mi estudio para la obtención del título de licenciatura en ciencias exacta.

Al Msc. Hugo Pomboza tutor de dicha investigación por orientarme en el desarrollo de la misma.

A todos los docentes que conforman la escuela de Ciencias Exactas quienes me inculcaron conocimientos y valores que pueda desarrollar en la vida laboral.

A la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, por haber facilitado la entrada a dicha institución, para realizar la investigación de proyecto de grado.

DEDICATORIA

Primero a Dios por haberme dado la vida, la sabiduría y la fuerza de salir adelante ante cualquier obstáculo que se presenta en la vida.

A mis padres Joaquín Sayay e Inés Minagua quienes son el ejemplo a seguir para alcanzar cualquier meta propuesta y además son la inspiración e instrumento de fortaleza para todo lo que yo quiero obtener en la vida.

A mis hermanos Toa e Isaac Sayay y amigos quienes apoyaron y confiaron durante el transcurso de mi vida académica.

A mi tutor Msc. Hugo Pomboza por guiarme en el trayecto de la elaboración de mi proyecto de tesis, además a mí enamorado (V.T) por su ayuda en el transcurso de mi vida estudiantil.

A los docentes de la universidad de Chimborazo en especial a los de la carrera de Ciencias Exactas por guiarme en el sedero del saber.

NDICE GENERAL

PORTADA	I
REVISIÓN DE TRIBUNAL	II
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
ÍNDICE DE CUADROS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
RESUMEN	XII
SUMMARY	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO REFERENCIAL	3
1.1 El problema de investigación	3
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Formulación del problema.....	4
1.4 Preguntas directrices.....	5
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos.....	5
1.6 Justificación	6
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de investigación realizadas con respecto al problema	7
2.2 Fundamentación teórica.....	8
2.2.1 Teoría de aprendizaje.....	8

2.2.2 Reforma Curricular.....	9
2.2.3 Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la Educación General básica.....	12
2.2.4 Metodología de la Enseñanza Aprendizaje en la matemática	15
2.2.5 Matemática y material didáctico.....	17
2.2.5.1 Matemática	17
2.2.5.2 Material didáctico	18
2.2.6 Utilización de la taptana	18
2.2.6.1 Definición	18
2.2.6.2 Historia de la taptana	18
2.2.6.3 Características de la taptana	19
2.2.6.4 Proceso de elaboración del material didáctico taptana.....	20
2.2.6.5 Proceso metodológico.....	20
2.2.6.6 Función de la taptana.....	22
2.2.6.7 ¿Qué desarrollamos con este material?	22
2.2.7 Inteligencia lógica matemática	22
2.2.7.1 Definición	22
2.2.7.2 Etapas de desarrollo, habilidades y características del pensamiento matemático ...	23
2.2.7.2.1 Etapas de desarrollo, habilidades del pensamiento matemático.....	23
2.2.7.2.2 Características del pensamiento lógico	25
2.2.7.3 Características que presentan los estudiantes con alta inteligencia lógico – matemática.....	26
2.2.7.4 ¿Cómo estimular el pensamiento lógico matemático?	27
2.2.7.5 Desarrollo de las inteligencias múltiples	28
2.2.7.6 Importancia.....	30
2.2.8 Mapa de conocimientos	32
2.2.9 Bloque de números enteros	34
2.2.9.1 Definición	34

2.2.9.2 Opuesto de un número entero	34
2.2.9.3 Formación del conjunto de z de los enteros	34
2.2.9.4. Recta numérica	35
2.2.9.5 Orden y comparación de los números enteros	35
2.2.9.6 Valor absoluto de un número entero.....	36
2.2.9.7 Propiedades de la adición de números enteros	36
2.2.9.8 Multiplicación y división de números enteros.....	37
2.2.9.8.1 Multiplicación.....	37
2.2.9.8.2 División	38
2.3 Definiciones de términos básicos	40
CAPÍTULO III	
3. MARCO METODOLÓGICO	42
3.1 Diseño de la investigación.....	42
3.2 Tipo de investigación	42
3.3 Nivel de la investigación	42
3.4. Población y muestra	42
3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	43
3.6 Técnicas para procesamiento e interpretación de datos.....	43
CAPÍTULO IV	
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
CAPÍTULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones	62
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP	16
Cuadro N° 2	Mapa de conocimientos	32
Cuadro N° 3	Propiedades de la adición de números enteros	36
Cuadro N° 4	Propiedades de la multiplicación de enteros	37
Cuadro N° 5	Propiedades de la división de números enteros	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Población.....	43
Tabla N° 2	Utilización de material didáctico	45
Tabla N° 3	Estrategias para el aprendizaje	47
Tabla N° 4	Ordenador de números enteros	48
Tabla N° 5	Taptana como recurso de aprendizaje	49
Tabla N° 6	Taptana ayuda al aprendizaje	50
Tabla N° 7	Material ancestral en la enseñanza.....	51
Tabla N° 8	Utilizar la taptana para resolver ejercicios	52
Tabla N° 9	Construcción y abstracción del conocimiento	53
Tabla N° 10	Taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica	54
Tabla N° 11	Motivación mediante el uso de la taptana	55
Tabla N° 12	Resumen de resultados de encuestas realizado a los estudiantes.....	56
Tabla N° 13	Ficha de observación a estudiantes	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Taptana.....	18
Gráfico N° 2	Formación del conjunto de z de los enteros.....	34
Gráfico N° 3	Recta Numérica.....	35
Gráfico N° 4	Orden y comparación de los números enteros	35
Gráfico N° 5	Utilización de material didáctico	45
Gráfico N° 6	Estrategias para el aprendizaje	47
Gráfico N° 7	Ordenador de números enteros	48
Gráfico N° 8	Taptana como recurso de aprendizaje.....	49
Gráfico N° 9	Taptana ayuda al aprendizaje.....	50
Gráfico N° 10	Material ancestral en la enseñanza.....	51
Gráfico N° 11	Problemas de números enteros durante la clase.....	52
Gráfico N° 12	Construcción y abstracción del conocimiento	53
Gráfico N° 13	Taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica.....	54
Gráfico N° 14	Motivación mediante el uso de la taptana.....	55
Gráfico N° 15	Resumen de resultados de encuestas realizado a los estudiantes.....	57

RESUMEN

Esta investigación se refiere a la utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8^{vo} año en educación básica de La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión norte, provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu, período septiembre 2015 - enero 2016. Para empezar se desarrolló el marco referencial el cual consistió en realizar el problema de investigación, el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos y justificación estos sustentaron el porqué de la investigación. Luego se ejecutó el marco teórico en el cual se trabajó sobre las variables de investigación que son la taptana y la inteligencia lógica matemática este está sustentado en documentos científicos que fundamenta el tema investigación. En el marco metodológico se estableció el diseño de la investigación la cual fue no experimental, el tipo de investigación fue documental, de campo y transversal, el nivel de la investigación fue exploratoria, la población que se utilizó lo conformaron 5 docentes y 23 estudiantes, los cuales fueron encuestados mediante la utilización de técnicas e instrumentos de recolección de datos. Posteriormente se analizó e interpreto los datos de las encuestas, también realizó actividades complementarias la cual fue evaluada mediante una ficha de observación. Y por último se realizó las conclusiones y recomendaciones fundamentadas en los objetivos y actividades, que se realizó en el transcurso del trabajo de investigación dando como resultado clarificar algunas dudas presentadas durante la investigación y concluir de forma positiva.

SUMMARY

This research work refers to the use of taptana for mathematical logic intelligence development in the integers unit with students of eight year in basic education of Intercultural Bilingual Education Unit “Monseñor Leonidas Proaño” northern extension, Chimborazo province, Riobamba canton, Lizarzaburu parish, period September 2015 - January 2016. For starting, the referential framework was developed, which consisted of carrying out the research problem, the problem statement, problem formulation, objectives and justification, which sustained the reason of this research. The theoretical framework was developed, in which it was worked on the research variables, which are taptana and mathematical logic intelligence that is supported on scientific documents which base on the research topic. In the methodological framework was established the research design, which was non-experimental, type of research was documentary, field and cross, the level of research was exploratory, the population was five teachers and 23 students, who were surveyed using techniques and data collection instruments. Then, the data surveys were analyzed and interpreted; also, it was conducted complementary activities, which were assessed by observation sheet. Finally the conclusions and recommendations based on the objectives and activities were performed, which took place during the research work, resulting clarify some doubts presented in the investigation and conclude positively.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación es de gran importancia en la educación actual porque motiva al estudiante y docente a utilizar materiales didácticos ancestrales dentro del aprendizaje y la enseñanza de los mismos. El material didáctico fue, es y será muy útil en la construcción del aprendizaje significativo del estudiante, permitiendo descubrir nuevas estrategias o formas de aprendizaje.

Años atrás en la educación, la única forma de dar y recibir clase era mediante el modelo didáctico expositivo lo cual consistía en que el profesor era la una fuente de información. Tiempo después la educación tuvo un avance lo cual consiste que el docente y el estudiante utilizan materiales didácticos este es importante porque que da un impacto positivo dentro del proceso enseñanza – aprendizaje de la humanidad.

Por otra parte la mayoría de los jóvenes ecuatorianos que cursan el nivel medio tienen dificultad para realizar operaciones aritméticas, y además realizar ejercicios de razonamiento lógico por lo que esta investigación es fundamental como aporte dentro de la educación.

Además la utilización de la taptana es importante en la interculturalidad de la sociedad, porque permite conocer más acerca de los materiales didácticos ancestrales que utilizaron nuestros antepasados y siguen utilizando algunas entidades educativas tales como la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, que es una institución bilingüe.

Este material didáctico se puede combinar con la realización de operaciones que conforman el bloque de los números enteros, siempre y cuando se maneje correctamente la taptana, este también permite desarrollar la inteligencia lógica matemática además de ayudar al estudiante a desarrollar las destrezas y habilidades para la construcción de conocimientos nuevos.

Para la realización de esta investigación se desarrolló cinco capítulos los cuales contienen los siguientes contenidos.

Capítulo I: Se desarrolló el marco referencial el cual consistió en realizar el problema de investigación, el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos y justificación estos sustentaron el porqué de la investigación.

Capítulo II: Se ejecutó el marco teórico en el cual se trabajó sobre las variables de investigación que son la taptana y la inteligencia lógica matemática este está sustentado en documentos científicos que fundamenta el tema investigación.

Capítulo III: se realizó el marco metodológico, donde se estableció el diseño de la investigación la cual fue no experimental, el tipo de investigación fue documental, de campo y transversal, el nivel de la investigación fue exploratoria, la población que se utilizó lo conformaron 5 docentes y 23 estudiantes, los cuales fueron encuestados mediante la utilización de técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV: se analizó e interpreto los datos de las encuestas, también realizó actividades complementarias la cual fue evaluada mediante una ficha de observación.

Capítulo V: se realizó las conclusiones y recomendaciones fundamentadas en los objetivos y actividades, que se realizó en el transcurso del trabajo de investigación dando como resultado clarificar algunas dudas presentadas durante la investigación y concluir de forma positiva.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 El problema de investigación

La Unidad Educativa “Monseñor Leónidas Proaño” es una institución bilingüe donde he observado que va disminuyendo con el tiempo la utilización de recursos didácticos ancestrales, esto ocurre por la utilización de recursos tecnológicos dando como resultado la pérdida de la interculturalidad y de los valores culturales dentro del entorno social, por lo mismo esto repercute que los estudiantes no adquieran los conocimientos necesarios para obtener un aprendizaje significativo en el área de matemática.

La falta de la utilización de material didáctico ancestral como la taptana en el aula de clases perjudica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, de tal manera que los estudiantes tienen poca motivación para realizar ejercicios de razonamiento lógico al dictar la clase de matemática.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial existe problemas y falencias en el aprendizaje de las matemáticas, convirtiéndose en una de las materias más difíciles de comprender por parte de los estudiantes, hoy en día la Matemática se ha convertido en el elemento fundamental del humanismo contemporáneo y en una herramienta indispensable en la mayoría de los dominios del pensamiento, la ciencia y de la técnica, razón por lo cual se ha hecho innegable la enseñanza de la Matemática en todos los niveles de estudio (Suárez, 2010) .

Cada vez que el docente coloca en la pizarra una operación matemática, los estudiantes razonaran y resolverán los ejercicios de manera sencilla y práctica, las matemáticas forman parte del quehacer humano, práctico, que nos permite resolver problemas de una manera efectiva, el problema que se presenta en la materia es que en la actualidad los métodos de estudio se les hacen muy monótonos a los estudiantes, y por ende, esto se ve reflejado en su promedio.

Según la actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño necesarios para que el estudiante sea capaz de

resolver problemas cotidianos a la vez que se fortalece el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, además se hace hincapié en mejorar la educación del país.

En la provincia de Chimborazo, en la educación existen deficiencias en el aprendizaje de la matemáticas, los recursos didácticos útiles no son suficientes en el área de Matemáticas, y hacer a la vez una reflexión sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, además los estudiantes tienen dificultad al adquirir conceptos que desarrollen la inteligencia lógico matemático, es deber de los docentes proponer alternativas que posibiliten el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que lleven al estudiante a despertar el interés y apropiarse del conocimiento, ayudando al desarrollo de la memoria semántica, que conllevará al fortalecimiento de los conocimientos previos, convirtiéndolos en un aprendizaje significativo.

En la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño” se encuentra inmerso en esta problemática, cuestión que es imprescindible mejorar, los docentes están utilizando materiales didáctico como la taptana de forma esporádica lo que dificulta captar la atención y el interés de los estudiantes, no existe un aprendizaje mediante la manipulación del material y la experimentación para resolver problemas, lo que dificulta a los estudiantes relacionar, comparar, contar, clasificar, discriminar y generalizar elevándolo hasta el pensamiento crítico y creativo, afectando directamente el nivel de aprendizaje, muy a menudo nos encontramos con muchas causas determinantes en la construcción del conocimiento, una de ellas es la falta de capacitación por parte de los docentes, y estudiantes provocando preocupaciones en la Educación Básica, por esta razón el trabajo se fundamentará en el bloque de los números enteros.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera la utilización de la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8^{vo} año en Educación Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión norte, Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Lizarzaburu, período septiembre 2015-enero 2016?

1.4 Preguntas directrices

¿Con qué frecuencia los Docentes utilizan materiales didácticos con el fin de atraer la atención de los estudiantes?

¿Mediante qué actividades se está trabajando el desarrollo de la inteligencia lógica matemática con los estudiantes de 8^{vo} año?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Utilizar la taptana como un recurso didáctico, mediante la aplicación de actividades de aprendizaje para mejorar el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8^{vo} año en Educación Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión norte, Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Lizarzaburu, período septiembre 2015-enero 2016.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar sobre la utilización de la taptana para la enseñanza de la matemática en la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
- Diseñar talleres de actividades de aprendizaje sobre números enteros utilizando la taptana como recurso didáctico.
- Aplicar las actividades planificadas sobre la utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros.
- Evaluar los talleres de actividades de aprendizaje sobre números enteros utilizando la taptana.

1.6 Justificación

La utilización de algunos materiales didácticos fortalece el desarrollo de las capacidades del pensamiento crítico y del pensamiento creativo, en algunos casos se han construido instrumentos que servían para el cálculo. Lamentablemente, gran parte de la sabiduría que permitió estos avances se ha perdido para siempre por lo que no es posible recuperar totalmente los conocimientos relativos a los instrumentos matemáticos en el bloque de los números enteros, mediante la utilización de la taptana al estudiante, es quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el docente, favoreciendo el desarrollo la inteligencia lógica matemática. La taptana, también llamada ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos del Ecuador y su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales.

También se tiene la ayuda de las autoridades, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño”, centro de investigación, para el alcance de los objetivos planteados.

Es factible su realización ya que se cuenta con libros, bibliografías, documentos y lo que es libros virtuales, a ello hay que añadir la colaboración de personas entendidas en esta área de conocimiento y problemática, de los cuales se obtendrá la información más necesaria para la investigación, además el investigador tienen tiempo y los recursos económicos necesarios para realizar esta investigación de principio a fin.

La contribución que se obtendrá luego de la investigación será la propuesta de estrategias alternas para comprender y mejorar el estudio de la matemática específicamente en el bloque de los números enteros relacionados al razonamiento lógico esto mediante la utilización de la taptana.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán estudiantes de octavo año en Educación Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño”, quienes podrán mejorar su situación académica y social, como beneficiarios indirectos serán los docentes ya que se dotará de una herramienta poderosa que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, además a las autoridades, los padres de familia y la sociedad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación realizadas con respecto al problema

Fue necesario realizar un análisis sobre el título de la tesis denominado utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, en el bloque de los números enteros en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, además se hizo un breve análisis de la existencia de investigaciones iguales o similares dentro del entorno nacional.

NACIONAL

Luis Mashu Jimpikit: “Elaboración y Aplicación de Recursos Didácticos: Taptanankichik, Tabla pitagórica, Abaco y Geoplano para mejorar la enseñanza de la Matemática en los estudiantes de segundo y tercer año de básica de la Escuela Vicente Wamputsar del Cantón Sucua en el periodo escolar 2010-2011”

- Durante el proceso de desarrollo del producto de grado, he estado viajando por el mundo de los recursos didácticos, especialmente en la elaboración y aplicación de los cuatro recursos didácticos para enseñar matemática en el segundo y tercer año de básica, llegando a obtener las siguientes conclusiones.
- Los recursos didácticos son herramientas útiles en el proceso que ayuda a viabilizar un aprendizaje significativo y posibilita a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida.
- La correcta utilización de los recursos didácticos convierten un inter aprendizaje activo y despierta el interés de los estudiantes para estudiar las matemáticas; descartando el sentido tradicional que era considerado como un área compleja.

LOCAL

Revisando los archivos de la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías no se ha encontrado temas parecidos o similares al tema de investigación.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Teoría de aprendizaje

Teoría constructivista

Según (Ausubel, 1948) dice que aprender es sinónimo de comprender, lo que se comprende es lo que se aprende y se podrá recordar mejor. Los aportes de Ausubel consisten, fundamentalmente en considerar que la organización y la secuencia de los contenidos deben tener en cuenta los conocimientos previos del alumno. Ha tenido el mérito de mostrar que la transmisión de conocimientos por parte del profesor también puede ser un modo adecuado y eficaz de producir aprendizaje, si se tiene en cuenta los conocimientos previos del alumno y su capacidad de comprensión.

La aplicación de la teoría constructivista, implica para el estudiante

Cambios muy significativos en el desempeño de su papel, pasaría a ser dinámico, cuestionador, analista, investigador, responsable y consiente, ya que se convierte en el agente principal que actúa para alcanzar los conocimientos.

Para el docente

Llevar una pedagogía constructivista, le exige mayor entrega a su profesión, mayor responsabilidad, mayor conocimiento del estudiante y su entorno. Le exige una gran capacidad de aceptación y respeto por la opinión del otro, para confrontar, concertar, acordar y estructurar los conocimientos que integran tanto la versión de los estudiantes como la suya. Su actitud requiere ser, cuestionadora, problemática, que lleve al estudiante a pensar y a responder a las situaciones que se presenten. El docente debe poseer mucha creatividad, para construir situaciones didácticas, basándose en la cotidianidad del entorno, para presentarlas a los estudiantes, como punto de partida para que ellos las resuelvan, es decir, las procesen y las adicione coherentemente a ese mundo de experiencia

Esta investigación se basa en la teoría constructivista ya que el docente deja de ser la única fuente de información para los estudiantes, permitiendo a estos construir sus propios conocimientos basándose en las experiencias vividas.

2.2.2 Reforma Curricular

Nuevo Modelo de Gestión

¿Qué es el Nuevo Modelo de Gestión Educativa?

- El Nuevo Modelo de Gestión Educativa (NMGE) es un proyecto que inició su gestión en enero de 2010, y plantea la reestructuración del Ministerio de Educación para garantizar y asegurar el cumplimiento del derecho a la educación. Es decir, busca influir de manera directa sobre el acceso universal y con equidad a una educación de calidad y calidez, lo que implica ejecutar procesos de desconcentración desde la Planta Central hacia las zonas, distritos y circuitos, para fortalecer los servicios educativos y aproximarlos hacia la ciudadanía, atendiendo las realidades locales y culturales.
- En ese marco, el Nuevo Modelo persigue la desconcentración de la Autoridad Educativa Nacional, a su vez, una nueva práctica de realización del servicio público (mejor distribución de personal capacitado e idóneo); así como la racionalización recursos, distribución de competencias y responsabilidades.

Objetivo General:

Implementar un Nuevo Modelo de Gestión Educativa que garantice la rectoría del sistema mediante el fortalecimiento institucional de la autoridad educativa nacional y potencie la articulación entre niveles e instituciones desconcentrados del sistema.

Objetivos Específicos:

- Implementar el nuevo orgánico funcional del Ministerio de Educación.
- Implementar el Modelamiento Territorial a nivel nacional, para la definición de distritos y circuitos educativos.
- Conformar las Coordinaciones Regionales, Direcciones Distritales y Administraciones Circuitales de Educación incluyendo adecuaciones de infraestructura y dotación de equipamientos.
- Implementar los sistemas de información que consideren los componentes de capacitación, gestión, régimen escolar, acompañamiento pedagógico, regulación.
- Conformar los Gobiernos Escolares Ciudadanos en los Circuitos Educativos.

- La Autoridad Nacional Educativa se articula hacia las zonas, como lo muestra el mapa a continuación, hasta llegar a los distritos y circuitos educativos

Misión: Garantizar tanto el acceso como la calidad de la Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato para los habitantes del territorio nacional, mediante la formación integral, holística e inclusiva de niños, niñas, jóvenes y adultos, tomando en cuenta la interculturalidad, la plurinacionalidad, las lenguas ancestrales y el género desde un enfoque de derechos y deberes que fortalezcan el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana.

Visión: Ser un sistema educativo de calidad y calidez, que funcione en el marco de la unidad nacional, de modo descentralizado, bajo un marco jurídico adecuado, que lidere los cambios sociales y el desarrollo cultural y socioeconómico nacional, que responda a la realidad multiétnica y pluricultural, a las necesidades de desarrollo del país, sobre la base de sus principios, con énfasis en la distribución equitativa de recursos y la participación social ecuatoriana.

Propósito General: Brindar servicios educativos de calidad a ciudadanos y ciudadanas de todas las nacionalidades y pueblos del país, a través de un proyecto educativo nacional, que fomente la unidad en la diversidad y el desarrollo de destrezas generales, básicas y específicas en los estudiantes, acorde con estándares nacionales e internacionales, para potenciar el desarrollo cultural y socioeconómico del país.

Objetivos del Ministerio de Educación:

- Incrementar la cobertura en Educación Inicial (para niños de 3 a 5 años).
Incrementar la cobertura en el Bachillerato.
- Reducir la brecha de acceso a la educación de jóvenes y adultos con rezago escolar.
Incrementar la calidad de aprendizaje de los estudiantes con un enfoque de equidad.
- Incrementar la calidad de la gestión escolar.θ Incrementar la pertinencia cultural y lingüística en todos los niveles del sistema educativo.
- Incrementar la rectoría del Ministerio de Educación.
- Incrementar la eficiencia operacional del Ministerio de Educación con énfasis en la desconcentración administrativa y financiera.
- Incrementar el desarrollo del talento humano del Ministerio de Educación.

- Incrementar el uso eficiente del presupuesto del Ministerio de Educación.

Principios del Sistema Educativo Ecuatoriano (SEE):

- **Equidad** o creación de condiciones para ofrecer igualdad efectiva de oportunidades educativas en todo el territorio y garantizar que los niños, niñas, jóvenes y adultos tengan acceso a una educación de calidad.
- **Calidad**, referida a la capacidad que tiene la escuela, el colegio o la universidad de brindar sistemáticamente a sus estudiantes y egresados competencias para la acción.
- **Pertinencia**, para que la formación que reciben los estudiantes responda a las necesidades del entorno social, natural, cultural, en los ámbitos local, nacional y mundial.
- **Inclusión**, para evitar discriminación en razón de la edad, sexo, etnia, color, origen social, idioma, religión, filiación política, orientación sexual, estado de salud, discapacidad, estado civil, embarazo o diferencia de cualquier otra índole.
- **Eficiencia**, para formar ciudadanos, hombres y mujeres, que puedan participar activa y productivamente en los procesos de desarrollo del país.
- **Participación**, que permita incorporar a toda la población ecuatoriana tanto en los procesos de desarrollo como en las decisiones locales y nacionales.
- **Rendición de cuentas**, para generar una cultura de la evaluación y promover una activa participación ciudadana en torno a la calidad y equidad de la educación nacional.
- **Unidad**, basada en la soberanía de la nación ecuatoriana, en su historia milenaria y en el reconocimiento de la diversidad de sus regiones, pueblos, etnias y culturas.
- **Continuidad**, para mantener articulación, secuencia y periodicidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y en los diferentes niveles y modalidades por las que pasa un estudiante.
- **Flexibilidad**, para diseñar y ejecutar modelos pedagógicos y didácticos alternativos, que respondan y se adapten a las circunstancias y características regionales de carácter ocupacional, climático y productivo.
- **Alternabilidad**, que permita programar relevos periódicos en los niveles de la dirección escolar y posibilitar la promoción vertical de los miembros del magisterio nacional.

2.2.3 Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la Educación General básica

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica se realizó a partir de la evaluación del currículo de 1996, de la acumulación de experiencias de aula logradas en su aplicación, del estudio de modelos curriculares de otros países y, sobre todo, del criterio de especialistas y docentes ecuatorianos de la Educación General Básica en las áreas de Lengua y Literatura, Matemática, Estudios Sociales y Ciencias Naturales.

Este documento constituye un referente curricular flexible que establece aprendizajes comunes mínimos y que puede adaptarse de acuerdo al contexto y a las necesidades del medio escolar. Sus objetivos son los siguientes:

- Actualizar el currículo de 1996 en sus proyecciones social, científica y pedagógica.
- Especificar, hasta un nivel meso-curricular, las habilidades y conocimientos que los estudiantes deberán aprender, por área y por año.
- Ofrecer orientaciones metodológicas viables para la enseñanza y el aprendizaje, a fin de contribuir al desempeño profesional docente.
- Formular indicadores esenciales de evaluación que permitan comprobar los aprendizajes estudiantiles así como el cumplimiento de los objetivos planteados por área y por año.
- Promover, desde la proyección curricular, un proceso educativo inclusivo, fortalecer la formación de una ciudadanía para el Buen Vivir, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional.

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje

En este año de educación general básica, un tema trascendental del área de matemática es el trabajo con los números entero, en especial con los enteros negativos. Estos números tienen un gran comportamiento abstracto y requieren de parte del estudiantado un entendimiento de reglas, procesos y metodologías para operar adecuadamente con los mismos. Una buena fluidez en las operaciones básicas ayuda a que se desenvuelvan en el estudio de la matemática y, a pesar de que los números negativos pueden resultar muy abstractos, es posible trabajarlos de forma concreta, lo cual facilita que los estudiantes afiancen sus conocimientos y entiendan mejor los procesos. (Educación, 2010)

El empleo de material didáctico

Para la resolución de números enteros se puede aplicar cualquier material concreto según las precisiones de la enseñanza y aprendizaje incluidas dentro del documento curricular, se hace establecen sugerencias sobre los momentos y las condiciones ideales para el empleo de un material concreto por lo que en esta investigación se utilizara como material didáctico la Taptana.

Perfil de salida de salida de los estudiantes de la educación general básica

La educación general básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primero de básica hasta completar el décimo año con jóvenes preparados para continuar los estudios de bachillerato y preparados para participar en la vida política social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos. Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social.

Los jóvenes que concluyen los estudios de la educación general básica serán ciudadanos capaces de:

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.
- Sentirse orgullosos de ser ecuatorianos, valorar la identidad cultural nacional, los símbolos y valores que caracterizan a la sociedad ecuatoriana.
- Disfrutar de la lectura y leer de una manera crítica y creativa.
- Demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.
- Valorar y proteger la salud humana en sus aspectos físicos, psicológicos y sexuales.
- Preservar la naturaleza y contribuir a su cuidado y conservación.
- Solucionar problemas de la vida cotidiana a partir de la aplicación de lo comprendido en las disciplinas del currículo.
- Aplicar las tecnologías en la comunicación, en la solución de problemas prácticos, en la investigación, en el ejercicio de actividades académicas, etc.
- Interpretar y aplicar a un nivel básico un idioma extranjero en situaciones comunes de comunicación.

- Hacer buen uso del tiempo libre en actividades culturales, deportivas, artísticas y recreativas que los lleven a relacionarse con los demás y su entorno, como seres humanos responsables, solidarios y proactivos.
- Demostrar sensibilidad y comprensión de obras artísticas de diferentes estilos y técnicas, potenciando el gusto estético.

Estructura curricular: sistema de conceptos empleados.

Eje curricular integrador del área: es la idea de mayor grado de generalización del contenido de estudio que articula todo el diseño curricular de cada área, con proyección interdisciplinaria.

Apartar de este se genera los conocimientos, las habilidades y las actitudes, por lo que constituye la guía principal del proceso educativo.

Eje curricular integrador del área de matemática: desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

Ejes de aprendizaje: se derivan del eje curricular integrador en cada área de estudio y son el hilo conductor que sirve para articular las destrezas con criterios de desempeño planteadas en cada bloque curricular.

Perfil de salida del área: es la descripción de los desempeños que debe demostrar el estudiantado en cada una de las áreas al concluir el octavo año de educación general básica, los mismos que se evidencian en las destrezas con criterio de desempeño.

Objetivos educativos del área: orienta el alcance del desempeño integral que deben alcanzar los estudiantes en cada área de estudio durante el octavo año de educación general básica.

Objetivos educativos del año: expresan las máximas aspiraciones que pueden ser alcanzadas en el proceso educativo dentro de cada año de estudio.

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje: constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para ampliar la información que expresan las destrezas con criterios de desempeño y los conocimientos asociados a estas; a la vez, se ofrecen sugerencias para

desarrolla diversos métodos y técnicas para orientar el aprendizaje y la evaluación dentro y fuera del área.

Indicadores esenciales de evaluación: Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje, precisando el desempeño esencial que deben demostrar los estudiantes. (Educación, 2010)

Indicadores esenciales de evaluación de octavo año de educación

- Ubica pares ordenados con enteros en el plano cartesiano.
- Utiliza variables para expresar enunciados simples en lenguaje matemático.
- Opera con las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números enteros.
- Simplifica expresiones de enteros negativos y números fraccionarios con el uso de las operaciones básicas, y de las reglas de potenciación y radicación.
- Calcula el volumen de prismas y cilindros con varios métodos.
- Reconoce, nombra y representa las líneas particulares de un triángulo.
- Aplica las propiedades de congruencia y semejanza de las medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de triángulos en la resolución de problemas.
- Utiliza el teorema de Thales en la resolución de problemas.
- Calcula y contrasta frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas de una serie de datos gráficos y numéricos. (Educación, 2010, págs. 20, 39)

2.2.4 Metodología de la Enseñanza Aprendizaje en la matemática

Metodología de aprendizaje basada en problemas.

El aprendizaje basado en problemas es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el docente.

Generalmente dentro del proceso educativo, el docente explica una parte de la materia y seguidamente propone a los estudiantes una actividad de aplicación de dichos contenidos. Sin embargo, el ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y el aplique para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario.

Según (Barrows, 1986) define a APB como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los

nuevos conocimientos”. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios estudiantes, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Según (Prieto, 2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias. Entre ellas, (Miguel, 2005) destaca:

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información)
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia...

Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP

Cuadro N° 1

Paso N° 1	Se presenta el problema (diseñado o seleccionado)
Paso N° 2	Se identifica las necesidades de aprendizaje
Paso N° 3	Se da el aprendizaje de información
Paso N° 4	Se resuelve el problema o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo,

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua
(Gestiopolis, 2008)

Condiciones para el desarrollo del ABP

El proceso de organización de toda técnica didáctica implica la existencia de ciertas condiciones para su operación. En el caso del ABP, por ser una forma de trabajo que involucra una gran cantidad de variables, dichas condiciones toman particular importancia. A continuación se describen algunas condiciones deseables para el trabajo en el ABP:

- Cambiar el énfasis del programa de enseñanza-aprendizaje, requiriendo que los alumnos sean activos, independientes, con autodirección en su aprendizaje y orientados a la solución de problemas en lugar de ser los tradicionales receptores pasivos de información.

- Enfatizar el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición activa de nuevo conocimiento y no sólo la memorización del conocimiento existente.
- Generar un ambiente adecuado para que el grupo (seis a ocho alumnos) de participantes pueda trabajar de manera colaborativa para resolver problemas comunes en forma analítica, además promover la participación de los maestros como tutores en el proceso de discusión y en el aprendizaje.
- Estimular en los alumnos la aplicación de conocimientos adquiridos en otros cursos en la búsqueda de la solución al problema.
- Guiados por maestros fungiendo como facilitadores del aprendizaje, desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico, habilidades para la solución de problemas y para la colaboración, mientras identifican problemas, formulan hipótesis, conducen la búsqueda de información, realizan experimentos y determinan la mejor manera de llegar a la solución de los problemas planteados. (Gestiopolis, 2008)

2.2.5 Matemática y material didáctico

2.2.5.1 Matemática

La palabra matemática proviene del griego mathema, que significa ciencia, conocimiento, aprendizaje. De acuerdo a su etimología es la ciencia que estudia las propiedades de entes abstractos (números, figuras geométricas, etc.), así como las relaciones que se establecen entre ellos.

La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.

Las matemáticas no nacieron plenamente formadas. Fueron haciéndose gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas, algunas ideas matemáticas que se siguen usaron hoy en día datan de hace más de 4000 años.

Desde un principio, el ser humano ha tenido la necesidad de contar, medir y determinar la forma de todo aquello que le rodeaba. El progreso de la civilización humana y el progreso

de las matemáticas han ido de la mano. Por ejemplo, sin los descubrimientos griegos, árabes e hindúes en la trigonometría, la navegación de océanos abiertos hubiera sido una tarea aún más aventurada, las rutas comerciales de China a Europa o de Indonesia a las Américas, se mantenían unidas por un invisible hilo matemático. (Orozco, 2011)

2.2.5.2 Material didáctico

Es una herramienta didáctica artificial o natural que se utiliza como fin educativo para la enseñanza – aprendizaje del ser humano. El docente utiliza estos materiales didácticos con el fin de facilitar la enseñanza y sobre todo para que los estudiantes recopilen la información de conocimientos nuevos para obtener un aprendizaje significativo.

El material didáctico puede ser hecho o trazado con el único fin de facilitar el desarrollo de las tareas educativas permitiendo desenvolver las destrezas y habilidades del aprendizaje tanto del docente como del estudiante.

2.2.6 Utilización de la taptana

2.2.6.1 Definición

Gráfico N° 1



La taptana también llamada calculador matemático, es una herramienta matemática creada por los antiguos pueblos ecuatorianos, se utiliza para la realización de las cuatro operaciones aritméticas tales como la suma, resta, multiplicación y división.

2.2.6.2 Historia de la taptana

La TAPTANA, un artefacto, cuya construcción responde a la fidelidad de la cultura Cañari con su entorno natural. Se han encontrado vestigios en madera y principalmente en piedra. Existen varias referencias de su utilización por los descendientes de la guacamaya; los

mismos cronistas que acompañaron la feroz conquista relatan cómo esa “tabla de cálculo y juego” era utilizada por los originarios de estas tierras. A decir de expertos, sus restos nos llevan al periodo Tacalshapas, es decir unos 500 años antes de Cristo, lo que permite afirmar que al igual que todas las grandes civilizaciones de la humanidad, los Cañaris también entendieron las matemáticas en su fundamento teórico, al grado de ser capaces de construir una máquina de cálculo, y lo hicieron al menos dieciséis siglos antes de aquellos que llegaron como civilizadores, superando también al Quipu de los Incas que únicamente utiliza al número en su acepción de información y no permite operación alguna.

La efectividad de esta herramienta se puede explicar a través de algoritmos simples que permiten la realización correcta de las operaciones aritméticas que además se sujetan a la tangibilidad de la ciencia y la concreción de los conceptos de cantidad, siempre dentro de los conceptos de filosofía andina, de la cruz cuadrada, de esas ideas donde el vacío no existe y la cantidad son conceptos ligados a los seres supremos.

Las grandes civilizaciones de la antigüedad han contribuido con aportes propios y significativos a esta ciencia, el entender la Taptana abre un espacio de ciencia y conocimiento que ese oscurantismo de la conquista intentó enterrar en la historia. Es menester investigar sobre el asunto; su importancia científica, cultural y didáctica amerita que instituciones comprometidas con estos ámbitos apoyen iniciativas de personas que pueden aportar fundamentando técnicamente las directrices del funcionamiento de esta herramienta que bien amerita ser presentada como la **CALCULADORA DE LOS CAÑARIS**. (Vásquez, 2016)

2.2.6.3 Características de la taptana

La taptana fue creada por nuestros ancestros, los cuales lo llamaron calculador indígena, este tiene forma rectangular y en uno de sus extremos tiene forma semicircular, está compuesto de varios hoyos u orificios, el cual está compuesto de cuatro columnas de nueve hoyos, empezando desde la derecha la primera columna de color verde representa las unidades, la segunda columna de color azul representa las decenas, la tercera columna de color rojo representa las centenas, la cuarta columna representa las unidades de mil y en la parte superior esta un hoyo más grande su función es transformar 10 unidades por una decenas, decenas por centenas y centenas por unidades de mil.

2.2.6.4 Proceso de elaboración del material didáctico taptana

1. Adquirir una tabla mdf o cualquier tipo de tabla de buena calidad
2. Medimos la tabla mdf con las siguientes medidas 30x20 cm.
3. Cortamos adecuadamente con el serrucho, de forma que quede tres lados rectos y uno de sus lados de forma semicircular.
4. para hacer lo agujeros de las cuatro columnas de nueve hoyos utilizamos una herramienta llamada tupi.
5. realizamos un hoyo más grande en la parte central superior con el instrumento llamado tupi.
6. pintamos la primera columna de color verde, la segunda columna de color azul, la tercera columna de color rojo y la cuarta columna de color amarillo. Tomando en cuenta que los colores son arbitrarios y por ultimo pintamos el hoyo más grande de color anaranjado.

2.2.6.5 Proceso metodológico

- Facilita el reconocimiento de las nociones de cantidad, el cero (0) como ausencia de cantidad y como valor nulo.
- Para reconoce la noción de cantidad, utilizamos tres taptanas: en la primera llenamos de muchos mullos o semillas, en la segunda colocamos pocas semillas o mullos la tercera no colocamos nada. La taptana vacía representa el valor cero (0) como ausencia de cantidad.
- Permite asociar el numero con el numeral con el material (relación, cantidad – símbolo), en ordenamiento y conteo de 1 a 9; de 10 a 99, de 100 a 999; de 1000 hasta 9999.
- Se opera con semillas de diferentes tamaños con mullos de colores.
- En la primera columna el niño puede contar colocando los mullos en el círculo de 1 a 9. Así: 1, 2, 3,..., 9. Ej. Para formar el numero 5 colocamos cinco arvejas o 5 mullos verdes en la columna de las unidades (lado derecho), empezando desde abajo hasta arriba.
- Al numeral nueve (9) aumentamos +1, contamos diez (10) y lo colocamos en el hoyo grande, en la parte superior, contamos las diez unidades y lo cambiamos con una decena (un mullo de color azul) y lo colocamos en la segunda columna de las decenas.

- De esta manera seguimos trabajando con otras cantidades o cifras.
- Facilita la representación de valor posicional de UM, C, D, U.
- Existen taptanas elaboradas de tres, cuatro, cinco, hasta seis columnas, su aplicación se procede de derecha a izquierda.
- La primera columna de la derecha los hoyos de color verde representa a las unidades (U), la segunda columna hoyos de color azul representa a las decenas (D), la tercera columna de color rojo representa a las centenas (C), la cuarta columna de color amarillo determina las unidades de mil (U.M.) respectivamente.
- Facilita la formación y representación de cantidades de 1 a 9, de 10 a 99, de 100 a 999, d 1000 hasta 9999.
- Se trabaja con semillas de diferentes tamaños de pequeño a grande, mismo que puede ser arvejas, maíz, frejol, tamarindo, habas, etc. O con mullos de colores verdes para representar las unidades de mil y color morado para las decenas de mil.
- Permite la composición, descomposición y las transformaciones de unidades a decenas, de decenas a centenas, de centenas a unidades de mil, de mil a decenas de mil y viceversa.
- Para desarrollar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con la taptana realizamos la composición, descomposición de decenas, centenas, unidades de mil y decenas de mil utilizando las semillas de diferentes tamaños o mullos de colores.
- Luego, transformamos las unidades a decenas, las decenas a centenas, las centenas a unidades de mil y las unidades de mil a decenas de mil y viceversa.
- Facilita el desarrollo de las operaciones matemáticas concretas de: adición, sustracción, multiplicación y división, en un círculo de 1 hasta 9999 y viceversa.
- Además, se puede realizar sumas y restas en el círculo de 1 al 9, también nos permite realizar el paso de unidades a decenas, así 10 unidades hacen una decena, en este momento colocamos una semilla de mail o mullo de color azul en la columna de las decenas, se sigue el proceso anterior para la centenas y las unidades de mil. (Mashu, 2010)

2.2.6.6 Función de la taptana

1. Ayuda a reconocer las nociones de cantidad tales como el cero (0).
2. Ayuda a la representación del valor posicional de unidades, decenas, centenas y unidades de mil.
3. Ayuda a la representación de las siguientes cantidades de 1 a 9, de 10 a 99, de 100 a 999 y de 1000 a 9999.
4. Ayuda a transformar de unidades a decenas, de decenas a centenas y de centenas a unidades de mil, y viceversa.
5. Ayuda al desarrollo de las operaciones aritméticas tales son como: adición, sustracción, multiplicación, y la división.
6. Facilita el desarrollar las operaciones básicas con números enteros.
7. Ayuda a fomenta el trabajo en grupo.
8. Apoya durante la realización de ejercicios de razonamiento matemático.

2.2.6.7 ¿Qué desarrollamos con este material?

El uso de la taptana permite desarrollar:

- Entender el sistema de numeración decimal
- La elaboración de nociones de cantidad.
- Conceptualizar las cuatro operaciones básicas
- El desarrollo de la inteligencia lógica matemática mediante la manipulación de este material.

2.2.7 Inteligencia lógica matemática

2.2.7.1 Definición

La inteligencia lógico matemática tiene que ver con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y de utilizar el razonamiento lógico. Se localiza, básicamente en el hemisferio cerebral izquierdo y representa “la inteligencia” reconocida socialmente, de forma tradicional.

Es el tipo de inteligencia que usan los programadores de computación, los matemáticos y los científicos que crean hipótesis y las prueban con datos experimentales. Gardner, afirma que las personas dotadas con esta inteligencia, afrontan el proceso de “solución de

problemas” de forma notablemente rápida y eficaz. Muchas veces, la solución del problema puede aparecer en la mente, antes de articularlo verbalmente.

En general, las personas con este tipo de inteligencia entienden y disfrutan las matemáticas, les encanta descubrir cómo funcionan las cosas, tienen estrategias personales para resolver problemas, les gusta clasificar, pueden describir las distintas etapas de un acontecimiento y disfrutan de las computadoras. Desde temprana edad, dan indicios de habilidades de análisis, asociación, síntesis, deducción, comparación, etc. (Babarro, 2013)

2.2.7.2 Etapas de desarrollo, habilidades y características del pensamiento matemático

2.2.7.2.1 Etapas de desarrollo, habilidades del pensamiento matemático

- **Etapa Sensoriomotor**

Puede considerarse aquel que, aproximadamente marca y tipifica el desarrollo durante los dos primeros años de vida, durante el cual el niño adquiere control motor y puede distinguir entre los objetos de una clase y los de otra; antes que aprenda a hablar, ya se está modelando una forma muy importante de la inteligencia. Se trata de una inteligencia puramente práctica, sin representación del pensamiento, que sólo utiliza la percepción y el movimiento, así como una creciente coordinación de ambos.

- **Etapa preoperacional**

Se refiere al período aproximadamente los dos y siete años. De la etapa de la inteligencia sensoriomotora se genera una inteligencia intuitiva (preoperatoria) o, en otras palabras, las representaciones o esquemas sensoriomotores se modifican y convierten en representaciones simbólicas; estas representaciones o imitaciones internas pueden ser evocadas en ausencia de las acciones que lo generaron, permitiendo la presencia como función de la “imitación diferida”.

- **Etapa de las operaciones concretas**

Esta fase que se desarrolla entre los 7 y 11 años aproximadamente, el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida, la reversibilidad, le permite invertir o regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente.

El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables, cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Estas nuevas capacidades mentales se muestran mediante un rápido incremento en sus habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, a través de los cambios de otras propiedades, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.

Frente a los objetos, los niños pueden formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una estructura. Para hacer comparaciones, pueden manejar mentalmente y al mismo tiempo: la parte o subclase, y el todo o clase superior. Los niños de 7 a 8 años muestran una marcada disminución de su egocentrismo, se vuelven más sociocéntricos. A medida que muestran una mayor habilidad para aceptar opiniones ajenas, también se hacen más conscientes de las necesidades del que escucha, la información que tiene y de sus intereses. Entonces las explicaciones que elaboran los niños están más a tono con el que escucha. Cualquier discusión implica ahora un intercambio de ideas. Al estar consciente de los puntos de vista ajenos, el niño busca justificar sus ideas y coordinar las de otros. Sus explicaciones son cada vez más lógicas.

- **Etapa de las Operaciones Formales**

Este periodo que abarca de los 11 a los 15 años aproximadamente, se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior desarrolló relaciones con interacción y materiales concretos; ahora puede pensar en relación de relaciones y otras ideas abstractas, como proporciones y conceptos de segundo orden.

El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones, en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, creencias, comportamientos sociales y valores, en las que son tratados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

Cada uno de dichos estadios se caracteriza, pues, por la aparición de estructuras originales, cuya construcción le distingue de los estadios anteriores. Lo esencial de esas construcciones sucesivas subsiste en el curso de los estadios ulteriores en forma de subestructuras, sobre las cuales habrán de edificarse los nuevos caracteres. De ello se deduce que, en el adulto, cada uno de los estadios pasados corresponde a un nivel más o menos elemental o elevado de la jerarquía de las conductas.

Finalmente podemos concluir señalando que la docente debe ser un guía, ayudando a que los niños y niñas aprendan, más que enseñarles; propiciando situaciones de aprendizaje donde realicen sus propios descubrimientos. (Marchán, 2009)

2.2.7.2.2 Características del pensamiento lógico

El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto senso-motriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza - consciente de su percepción sensorial- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior. Estas ideas se convierten en conocimiento, cuando son contrastadas con otras y nuevas experiencias, al generalizar lo que “es” y lo que “no es”. La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo.

El desarrollo de cuatro capacidades favorece el pensamiento lógico-matemático:

- 1. La observación:** Se debe potenciar sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando se actúa con gusto y tranquilidad y se ve disminuida cuando existe tensión en el sujeto que realiza la actividad. Según Krivenko, hay que tener presentes tres factores que intervienen de forma directa en el desarrollo de la atención: El factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad.
- 2. La imaginación.** Entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al

aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.

- 3. La intuición:** Las actividades dirigidas al desarrollo de la intuición no deben provocar técnicas adivinatorias; es decir no desarrolla pensamiento alguno.

La arbitrariedad no forma parte de la actuación lógica. El sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Ciertamente, esto no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad.

- 4. El razonamiento lógico:** El razonamiento es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. Para Bertrand Russell la lógica y la matemática están tan ligadas que afirma: "la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica". La referencia al razonamiento lógico se hace desde la dimensión intelectual que es capaz de generar ideas en la estrategia de actuación, ante un determinado desafío. El desarrollo del pensamiento es resultado de la influencia que ejerce en el sujeto la actividad escolar y familiar.

Con estos cuatro factores hay que relacionar cuatro elementos que, para Vergnaud, ayudan en la conceptualización matemática:

- Relación material con los objetos.
- Relación con los conjuntos de objetos.
- Medición de los conjuntos en tanto al número de elementos
- Representación del número a través de un nombre con el que se identifica.

(Suárez, 2011)

2.2.7.3 Características que presentan los estudiantes con alta inteligencia lógico – matemática

Según Ferrandiz & Bermeo, (2008) un niño con inteligencia lógico – matemática tiene las siguientes características:

- Domina los conceptos de cantidad, tiempo y causa – efecto.
- Utiliza símbolos abstractos para representar objetos y conceptos concretos.

- Percibe relaciones, plantea y prueba hipótesis. Emplea diversas habilidades matemáticas, como estimación, cálculo, interpretación de estadística y la presentación de información en forma de gráficas.
- Se entusiasma con operaciones complejas, como ecuaciones, formulas físicas, programas de computación o métodos de investigación.
- Piensa en forma matemática mediante la recopilación de pruebas, la enunciación de hipótesis, la formulación de modelos, el desarrollo de contra – ejemplos y la construcción de argumentos sólidos.
- Utiliza la tecnología para resolver muchos problemas matemáticos, aunque sigue siendo la capacidad de abstracción y razonamiento la base para solucionarlos.
- Percibe los objetos y su funcionamiento en el entorno.
- Demuestra habilidad para encontrar soluciones lógicas a los problemas.
- El pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando el niño manifiesta independencia.

2.2.7.4 ¿Cómo estimular el pensamiento lógico matemático?

La estimulación es muy importante desde temprana edad, porque permite desarrollar fácilmente y sin mayor complejidad en el desarrollo de las habilidades del razonamiento lógico – matemático haciendo esto parte de su vida cotidiana.

- Juegos de construcción con bloques. El niño será capaz de organizar su pensamiento, asimilando conceptos básicos de forma, color, tamaño y grosor, además de realizar actividades mentales, tales como seleccionar, compara, clasificar y ordenar.
- Realiza actividades en las que pueda comparar y clasificar. Pues aprovecha la visita al supermercado para que tu hijo o hija desarrolle su habilidad para clasificar ideas y conceptos. Para ello, entrégale la lista de la compra y pídele que los busque.
- Explica las cosas cotidianas. Por ejemplo, como al calentar el agua se produce un efecto y se crea vapor porque el agua transforma su estado.
- Trata de organizarle un ambiente adecuado para que se concentre.
- Utiliza diferentes juegos que contribuyan al desarrollo de este pensamiento. Los juegos de memoria para niños de preescolar ayudan con las habilidades simples de razonamiento deductivo.

- Plantéales problemas que les supongan un reto o un esfuerzo mental. Han de motivarse con el reto, pero esta dificultad debe estar adecuada a su edad y capacidades, si es demasiado alto, se desmotivarán y puede verse dañado su auto concepto.
- Haz que reflexionen sobre las cosas y que poco a poco vayan racionalizándolas. Para ello puedes buscar eventos inexplicables y jugar a buscar una explicación lógica.
- Deja que manipule y emplee cantidades, en situaciones de utilidad. Puedes hacerles pensar en los precios, jugar a adivinar cuantos lápices habrá en un estuche, etc.
- Los juegos matemáticos tienen un alto potencial educativo. Los juegos bien elegidos permiten: construir o reafirmar, promover valores, desarrollar habilidades conocimientos y actitudes positivas. Puedes darles una pista o guía, pero deben ser ellos mismos los que elaboren el razonamiento que les lleve a la solución. (González P. , 2015)

2.2.7.5 Desarrollo de las inteligencias múltiples

Gardner (1943) dijo: “La inteligencia no es una cantidad que se pueda medir con un número como lo es el coeficiente intelectual (CI)”.

Por lo cual Howard Gardner añade que, así como hay muchos tipos de problemas que resolver, también hay muchos tipos de inteligencia. Hasta la fecha Howard Gardner y su equipo de la Universidad Harvard han identificado ocho tipos distintos:

- **Inteligencia Lingüística**

Es la capacidad de usar las palabras de manera efectiva al escribirlas o hablarlas. Describe la capacidad sensitiva en el lenguaje hablado y escrito, la habilidad para aprender idiomas, comunicar ideas y lograr metas usando la capacidad lingüística.

- **Inteligencia Corporal – Cinestésica**

Es la capacidad para usar todo el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos, para realizar actividades o resolver problemas y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio,

flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad Cinestésica y la percepción de medidas y volúmenes.

- **Inteligencia Interpersonal**

Es la que nos permite entender a los demás. La inteligencia interpersonal es mucho más importante en nuestra vida diaria que la brillantez académica, porque es la que determina la elección de la pareja, los amigos y, en gran medida, nuestro éxito en el trabajo o en el estudio. La inteligencia interpersonal se basa en el desarrollo de dos grandes tipos de capacidades, la empatía y la capacidad de manejar las relaciones interpersonales.

- **Inteligencia Intrapersonal**

Es la capacidad de construir una percepción precisa respecto de si mismo, de organizar y dirigir su propia vida.

Además se refiere a la auto-comprensión, el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones de estas emociones y finalmente ponerles nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta.

- **Inteligencia Naturalista**

Es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno. La poseen en alto nivel la gente del campo, botánicos, cazadores, ecologistas, paisajistas, biólogos, entre otros. Se dan en los estudiantes que aman los animales, las plantas; que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y de hecho por el hombre.

- **Inteligencia Musical**

Es la capacidad de expresarse mediante formas musicales. La capacidad musical incluye habilidades en el canto dentro de cualquier tecnicismo y género musical, tocar un instrumento a la perfección y lograr con él una adecuada presentación, dirigir un conjunto, ensamble, orquesta; componer (en cualquier modo y género), y en cierto

grado, la apreciación musical. Sería, por tanto, no solo la capacidad de componer e interpretar piezas con tono, ritmo y timbre en un perfeccionismo, sino también de escuchar y de juzgar. Puede estar relacionada con la inteligencia lingüística, con la inteligencia espacial y con la inteligencia corporal cinética.

- **Inteligencia Espacial**

Requiere la habilidad para visualizar imágenes mentalmente o para crearlas en alguna forma bidimensional o tridimensional. El artista o escultor posee esta inteligencia en gran medida, así como el inventor que es capaz de visualizar los inventos antes de plasmarlos en el papel.

- **Inteligencia Lógica – Matemática**

Howard Gardner (1943) define: A la inteligencia lógica matemática como aquella que comprende las habilidades y capacidades necesarias para manejar números y razonar correctamente en operaciones de tipo matemático.

Ciertos estudiantes no aprenden ciencias exactas, porque no saben relacionar los conocimientos que se proporcionan en la escuela (leyes, teoremas, formulas) con los problemas que se presentan en la vida real”. Otro problema grave es que el aprendizaje no es significativo. El presente trabajo pretende motivar a los estudiantes para que con ayuda de la “lógica matemática”, él sea capaz de encontrar estos relacionamientos entre los diferentes esquemas de aprendizaje, para que de esta manera tenga una buena estructura cognitiva. Consideramos que si los estudiantes saben lógica matemática pueden relacionar estos conocimientos, con los de otras áreas para de esta manera crear conocimiento. (Bultrón & Ortiz, 2012)

2.2.7.6 Importancia

El desarrollo de la inteligencia lógico - matemático es importante y fundamental para el ser humano porque permite comprender conceptos abstractos de razonamiento y comprensión de relaciones, estas habilidades no solo se relacionan específicamente con las matemáticas si no también aportan a un desarrollo útil en muchos aspectos y sobre todo en la obtención de logros y metas para conseguir un éxito personal. El razonamiento lógico aporta con:

- Desarrolla el pensamiento y la inteligencia de cada individuo.
- Permite solucionar problemas que se dan en la vida cotidiana, planteando hipótesis y creando predicciones.
- Aumenta las ganas de razonar, mediante la obtención de metas y la manera de planear para obtenerlo.
- Da un orden y un sentido a las acciones y decisiones.

2.2.8 Mapa de conocimientos

Cuadro N° 2

Eje Curricular Integrador				
Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.				
Ejes del Aprendizaje				
El razonamiento, la democracia, la comunicación, las conexiones y/o la representación.				
BLOQUE DE RELACIONES Y FUNCIONES	BLOQUE NUMÉRICO	BLOQUE DE GEOMETRÍA	BLOQUE DE MEDIDA	BLOQUE DE ESTADÍSTICA
<p>Sucesiones con números enteros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucesiones con suma y restas. • Sucesiones con multiplicación y división. • Sucesiones con operaciones combinadas. <p>Pares ordenados con enteros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación en el plano 	<p>Números enteros, racionales, fraccionarios y decimales positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orden y comparación. • Ubicación en la recta numérica. • Resolución de las cuatro operaciones básicas. • Resolución de operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y 	<p>Figuras geométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción con el uso de regla y compás. <p>Triángulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Congruencia y semejanza. • Factor de escala entre dos triángulos semejantes. • Medianas, mediatrices, alturas y bisectrices. 	<p>Teoría de Thales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factor de escala entre figuras semejantes. 	<p>Frecuencias absolutas y acumuladas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo. • Contrate. • Análisis.

<p>cartesiano.</p> <p>Monomios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta (grado 2). • Expresión de un enunciado simple en Lenguaje matemático. • Uso de variables para representar incógnitas. 	<p>división exacta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciación y radicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baricentro, ortocentro, incentro y circuncentro. <p>Volumen de prismas y de cilindros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deducción de fórmulas. • Resolución de problemas. <p>Teorías de Thales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figuras geométricas semejantes. 		
---	--	---	--	--

Fuente: Ministerio de Educación

Elaborado: Nina Pacaric Sayay Minagua

(Educación, 2011)

2.2.9 Bloque de números enteros

2.2.9.1 Definición

Los números enteros se definen compuestos de los números naturales, el cero y los números naturales provistos del signo negativo. Denotaremos al conjunto de los números enteros por el símbolo Z . (Soto, 2013, pág. 23)

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

2.2.9.2 Opuesto de un número entero

El opuesto de un número es el número que al ser sumado con él da de resultado el número 0.

- ✓ Cada número entero tiene su opuesto.
- ✓ El opuesto de un número tiene el mismo valor absoluto, pero signo contrario.
- ✓ El opuesto del número 0 es 0.

(Barbero, 2005)

2.2.9.3 Formación del conjunto de z de los enteros

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

Gráfico N° 2



Fuente: Libro de 8vo Matemática Ministerio de Educación

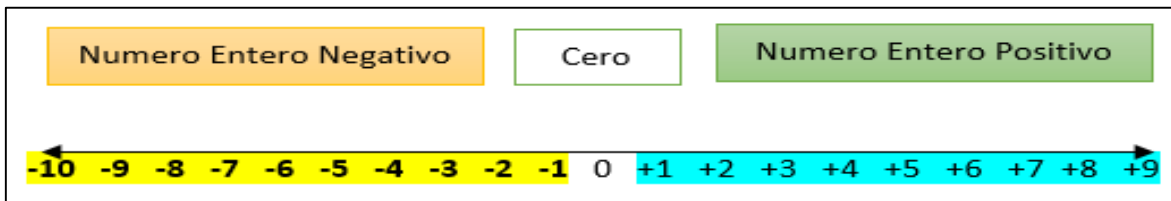
Elaborado por: Nina Sayay

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

Dado que los enteros contienen los enteros positivos, se considera a los números naturales son un subconjunto de los números enteros. (Vidaure, 2012)

2.2.9.4. Recta numérica

Gráfico N° 3



Fuente: Libro de 8vo Matemática Ministerio de Educación
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

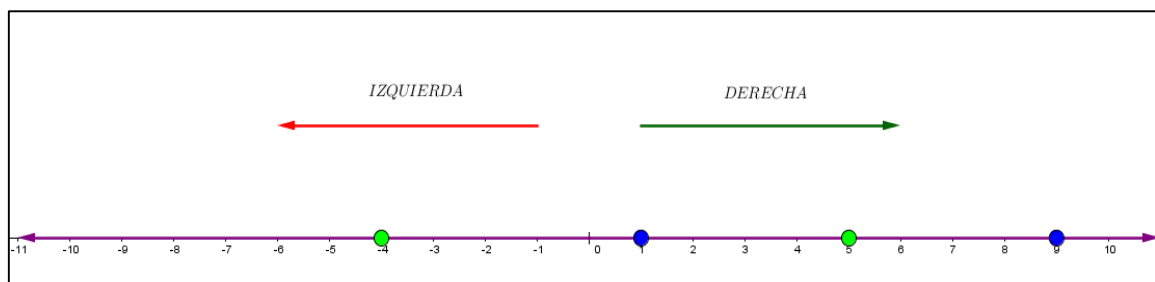
La recta numérica es un gráfico unidimensional de una línea en la que los números enteros (positivos o negativos) son mostrados como puntos especialmente marcados que están separados uniformemente.

Está dividida en dos mitades simétricas por el origen, es decir el número cero. En la recta numérica mostrada a continuación, los números negativos están ubicados a la izquierda del (0) y los positivos a la derecha del (0). (Blackwell, 2013)

2.2.9.5 Orden y comparación de los números enteros

Todos los números enteros se encuentran ordenados. Para comparar esos números enteros debemos tomar en cuenta que los números enteros que se encuentre a la izquierda son menores y todo número entero que se encuentre a la derecha son mayores y para eso se utiliza mayor que ($>$) y menor que ($<$).

Gráfico N° 4



Fuente: Libro de 8vo Matemática Ministerio de Educación
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Ejemplo:

$$-4 < 5$$

$$9 > -1$$

2.2.9.6 Valor absoluto de un número entero

Los números +4 y -4 son distintos: el primero es positivo y el segundo negativo.

Pero +4 y -4 tienen el mismo valor absoluto: 4

- ✓ El valor absoluto de un número entero es el que se obtiene al prescindir de su signo.
- ✓ El valor absoluto se representa mediante dos barras que encierran al número:

$| + 200 | = 200$ Se lee: "El valor absoluto de +200 es 200".

$| - 200 | = 200$ Se lee: "El valor absoluto de -200 es 200".

(Hernandez, 2011)

2.2.9.7 Propiedades de la adición de números enteros

La adición de números enteros se compone las siguientes propiedades: conmutativa, asociativa, existencia del elemento neutro y la existencia del elemento opuesto.

Cuadro N° 3

PROPIEDAD	ENUNCIADO	EJEMPLO
Conmutativa	Si pasamos de un extremo a otro el orden de los sumandos el resultado no cambia. $m+n = n + m$	$(+4) + (-6) = (-6) + (4)$ $-2 = -2$
Asociativa	En una adición de varios sumandos, el resultado no depende de cómo agrupemos sus términos. $(m + n) + p = m + (n + p)$	$[(+6) + (-2)] + (-3) =$ $(+6) + [(-2) + (-3)]$ $(+4) + (-3) = (+6) + (-5)$ $+1 = +1$
Elemento neutro	El cero es el elemento neutro de la adición, pues al sumar cero a cualquier número entero se obtiene dicho número: $m + 0 = m$	$(-3) + 0 = -3$
Elemento opuesto	Todos los números enteros tiene	$(+3) + (-3) = 0$

	su opuesto, el número entero que sumado a él da 0. $m + op(m) = 0$	
--	---	--

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

(Educación, 2015)

2.2.9.8 Multiplicación y división de números enteros

2.2.9.8.1 Multiplicación

Para la multiplicación de números enteros, se debe multiplicar sus valores absolutos. Tales que si dos factores que tengan el mismo signo dan como resultado signo positivo, y si sus dos factores son distintos su resultado es negativo.

Ley de signos de la multiplicación

$(+a) \times (+b) = +ab$	Más por más es igual a más
$(-a) \times (-b) = +ab$	Menos por menos es igual a más
$(-a) \times (+b) = -ab$	Menos por más es igual a menos
$(+a) \times (-b) = -ab$	Más por menos es igual a menos

Propiedades de la multiplicación de números enteros

Cuadro N° 4

PROPIEDAD	ENUNCIADO	EJEMPLO
Conmutativa	El orden de los factores de altera el producto: $m \times n = n \times m$	$(-2) \times (-3) = (-3) \times (-2)$ $(+6) = (+6)$
Asociativa	Cuando una multiplicación contiene varios factores el producto no depende de la forma que los agrupamos. $m \times (n \times p) = (m \times n) \times p$	$(+2) \times [(+3) \times (-1)] =$ $[(+2) \times (+3)] \times (-1)$ $(+2) \times [-3] = [+6] \times (-1)$ $-6 = -6$

Modulativa	Todo número multiplicado por 1 da como resultado el mismo número entero: $m \times 1 = m$	$(-8) \times 1 = +8$
Distributiva con respecto a la acción y sustracción	El producto de un número entero por una suma indicada de números enteros es igual a la suma de los productos del número entero por cada uno de los sumandos. $m \times (n + p) = m \times n + m \times p$	$(+2) \times [(-2) + (-3)] =$ $(+2) \times (-2) + (+2) \times (-3)$ $(-4) + (-6)$ -10
El cero en la multiplicación	Cero multiplicamos por cualquier número es cero. $m \times 0 = 0$	$(+9) \times 0 = 0$

Elaborado por: Nina Sayay

(Educación, 2015)

2.2.9.8.2 División

Para la división de números enteros, se debe dividir sus valores absolutos. Tales que al dividir su dividendo por su divisor y estos tengan signos iguales su cociente será positivo, y si su dividendo por su divisor tiene signos distintos su cociente será negativo.

Ley de signos de la división

$$(+a^2) \div (+a) = +a$$

Más por más es igual a más

$$(-a^2) \div (-a) = +a$$

Menos por menos es igual a más

$$(+a^2) \div (-a) = -a$$

Más por menos es igual a menos

$$(-a^2) \div (+a) = -a$$

Menos por más es igual a menos

Propiedades de la división de números enteros

Cuadro N° 5

PROPIEDAD	ENUNCIADO	EJEMPLO
No es interna o de clausura	El resultado de dividir un número entero, no siempre nos da como resultado, otro número entero. $\text{Si } a \in \mathbb{Z} \wedge b \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{a}{b} \notin \mathbb{Z}$	$\frac{(+6)}{(-4)} = -1.5 \notin \mathbb{Z}$
No es conmutativa	$\frac{a}{b} \neq \frac{b}{a}; \forall a \neq 0 \wedge b \neq 0$	$\frac{12}{3} \neq \frac{3}{12}$ $4 \neq 0,25$
Elemento neutro	El elemento neutro de la división es de 1 como divisor. El cociente de dividir cualquier número entero entre uno, es el mismo número. $\forall n \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{n}{1} = n$	$\frac{(-7)}{1} = -7$
Elemento absorbente	El elemento absorbente de la división, es el cero como dividendo. El cociente de dividir cero, entre cualquier número diferente de cero, siempre es cero. $\forall n \neq 0, \frac{0}{n} = 0$	$\frac{0}{(-3)} = 0$
División exacta	En una división exacta el dividendo es igual al divisor por el cociente	$\frac{(-18)}{(+6)} = -3$ $(-3) \times (+6) = -18$

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

(Educación, 2015)

2.3 Definiciones de términos básicos

Aprendizaje.- Se puede definir como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que pueden incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica.

Cognitiva.- Son los procesos mentales que nos permiten llevar a cabo cualquier tarea hacen posible que el sujeto tenga un papel activo en los procesos de recepción

Concentración.- Se manifiesta por su intensidad y por la resistencia a desviar la atención a otros objetos o estímulos secundarios, la cual se identifica con el esfuerzo que deba poner la persona más que por el estado de vigilia.

Componente.- Es un elemento esencial del objeto, del proceso que, en su ordenamiento, en relación con otros componentes.

Desarrollo.- Es el cumplimiento de cada una de las etapas o edades normativas de la educación, hasta su fase final.

Estadio Sensorio-motriz.- Abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad aproximadamente y se caracteriza por ser un estadio pre lingüístico, el niño aprende a través de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales.

Estabilidad de la atención.- Esta dada por la capacidad de mantener la presencia de la misma durante un largo periodo de tiempo sobre un objeto o actividades dadas.

Estrategia.- La estrategia es un sistema de planificación aplicable a un conjunto articulado de acciones para llegar a una meta. De manera que no se puede hablar de que se usan estrategias cuando no hay una meta hacia donde se orienten las acciones.

Estudiante.- Adquiere conocimientos en el aula

Educación.- Proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.

Focalización.- Guiado de partículas, en trayectorias preestablecidas, mediante la acción combinada de campos magnéticos y eléctricos.

Función.- Es el proceso de obtención, organización y utilización del conocimiento intelectual, las personas realizamos operaciones mentales y almacenamos bits de información.

Funciones mental.- como sistemas funcionales complejos no pueden localizarse como zonas restringidas del cortex o en grupos de células aisladas.

Habilidad.- Capacidad de una persona para hacer una cosa correctamente y con facilidad tiene una gran habilidad para todas las áreas.

Inteligencia lógica matemática.- Es la habilidad que presentan los niños para desarrollar el pensamiento lógico, a partir de experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, sirve para ejercitar y desarrollar el razonamiento lógico.

Lógico.- que responde a las leyes generales que rigen el pensamiento humano y científico

Memoria.- Es el proceso mental mediante el cual la persona fija y conserva las experiencias vividas y las re-actualiza de acuerdo a las necesidades del presente.

Pensamiento.- capacidad que tienen las personas de formar ideas y representaciones de la realidad en su mente, relacionando unas con otras, el pensamiento es una cualidad humana.

Pensamiento lógico.- Constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases.

Procesos psicológicos.- Función de un tejido particular del cerebro, sin embargo con el transcurrir del tiempo, la ciencia ha demostrado la imposibilidad de atribuir alteraciones.

Procedente.- Que procede de una persona, lugar o cosa: un tren procedente de Lugo.

Razonamiento.- es un proceso lógico que muestra la coherencia interna de un discurso. La lógica es una asignatura de filosofía que valora la lógica interna de un razonamiento filosófico, es decir, mide el criterio de verdad y de certeza en un discurso. También existen razonamientos matemáticos que tienen una lógica numérica como muestra una ecuación científica.

Taptana.- En español significa “ordenador de números” y es una herramienta para realizar cálculos aritméticos usada por los pueblos originarios de los Andes ecuatorianos.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

No experimental: No se manipula deliberadamente las variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizar con posterioridad.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Descriptivo: Permite la descripción, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento de establecer comparaciones y hallar las relaciones causa-efecto entre las variables.

3.2.2 Documental: Pues se usara fuentes bibliográficas para analizar teorías y varios autores que fortalecerá el análisis de este trabajo.

3.2.3 De campo: Porque la información obtenida se la hará directamente en el lugar de los hechos.

3.2.4 Transversal: El tipo de estudio está determinado según el periodo de tiempo en que se desarrolla, en esta investigación es transversal porque apunta a u momento y tiempo definido.

3.3 Nivel de la investigación

El nivel de esta investigación es exploratoria porque se realizó la revisión de documentos y además se pudo explorar el lugar de los hechos que permitirá argumentar y describir el trabajo de la investigación.

3.4. Población y muestra

Población

La población de este trabajo de investigación son los estudiantes de 8^{vo} año de Educación Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión norte, Provincia de Chimborazo.

Tabla N° 1

EXTRACTOS	POBLACIÓN	PORCIENTO
Estudiantes	23	100%

Elaborado por: Nina Sayay

Fuente: Unidad Educativo “Monseñor Leonidas Proaño”

Muestra

Tipo de muestreo no probabilístico e intencional, por lo que se trabajara con toda la población escogida, con el 8vo año de educación básica paralelo “B”.

3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.5.1 TÉCNICAS

3.5.1.1 Encuesta: Se utilizará para identificar aspectos sobre la utilización de la taptana y el desarrollo de la inteligencia lógica matemática dirigido a docentes y estudiantes.

3.5.1.2 Observación: Se observara lo que ocurren dentro del aula de clases al momento de aplicar las actividades planificadas.

3.5.2 INSTRUMENTOS

3.5.2.1 Cuestionario: Se presentarán una serie de preguntas que permitan identificar los factores a investigarse.

3.5.2.2 Ficha de observación: Se utilizara una ficha con preguntas relacionadas al tema de investigación.

3.6 Técnicas para procesamiento e interpretación de datos

3.6.1 Recolección de datos: Para la recolección de datos se estableció una serie de preguntas relacionadas en bases a la investigación de estudio.

3.6.2 Tabulación: Se basó en tres aspectos tales son como: siempre, a veces y nunca este permitió deducir y establecer los resultados.

3.6.3 Graficación: Una vez adquirido los resultados estadísticos se halla el porcentaje de cada categoría para posteriormente explicar mediante un gráfico en forma de pastel debidamente ilustrado con sus porcentajes sobre el mismo.

3.6.3 Analizar: Se analiza a través de la observación de las gráficas de pastel.

3.6.4 Interpretar: Se interpreta mediante la descripción del análisis enfocado al tema de investigación.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

1.- ¿Utiliza material didáctico durante la clase que facilite el proceso de enseñanza - aprendizaje?

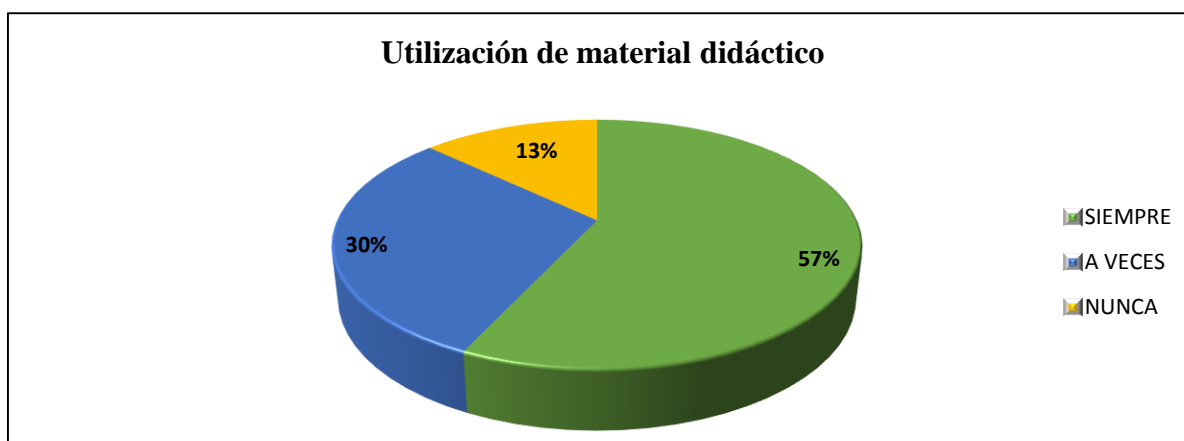
Tabla N° 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	13	57%
A VECES	7	30%
NUNCA	3	13%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 5



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 13 estudiantes que representan el 57% afirman que la utilización de material didáctico durante la clase facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje, mientras que 7

estudiantes que representan un 30% responden que a veces y por ultimo 3 estudiantes que representan un 13% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que la utilización de material didáctico durante la clase facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje.

2.- ¿Su maestro/a utiliza nuevas estrategias para una mejor comprensión de los números enteros?

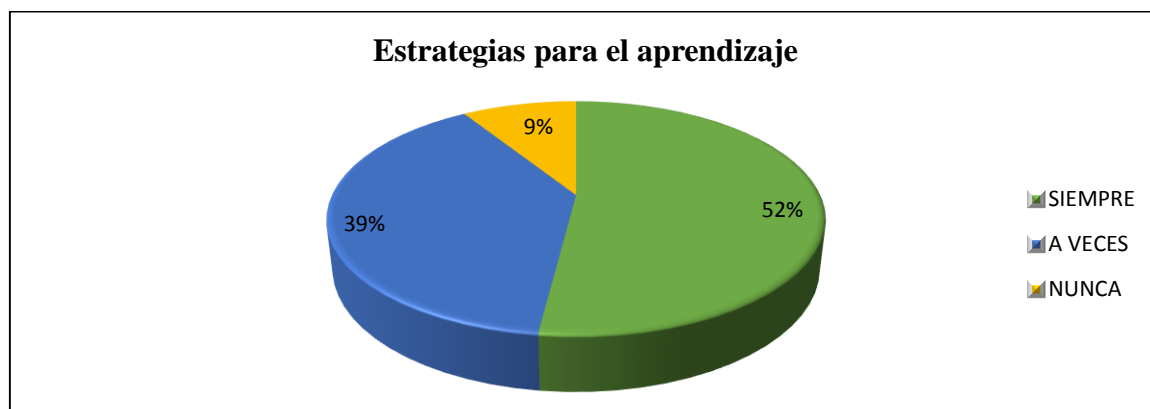
Tabla N° 3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	12	52%
A VECES	9	39%
NUNCA	2	9%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 6



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 12 estudiantes que representan el 52% afirman que su maestro/a utiliza nuevas estrategias para una mejor comprensión de los números enteros, mientras que 9 estudiantes que representan un 39% responden que a veces y por último 2 estudiantes que representan un 9% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que su maestro/a utiliza nuevas estrategias para una mejor comprensión de los números enteros.

3.- ¿Trabaja con un ordenador de números en el Bloque de los números enteros?

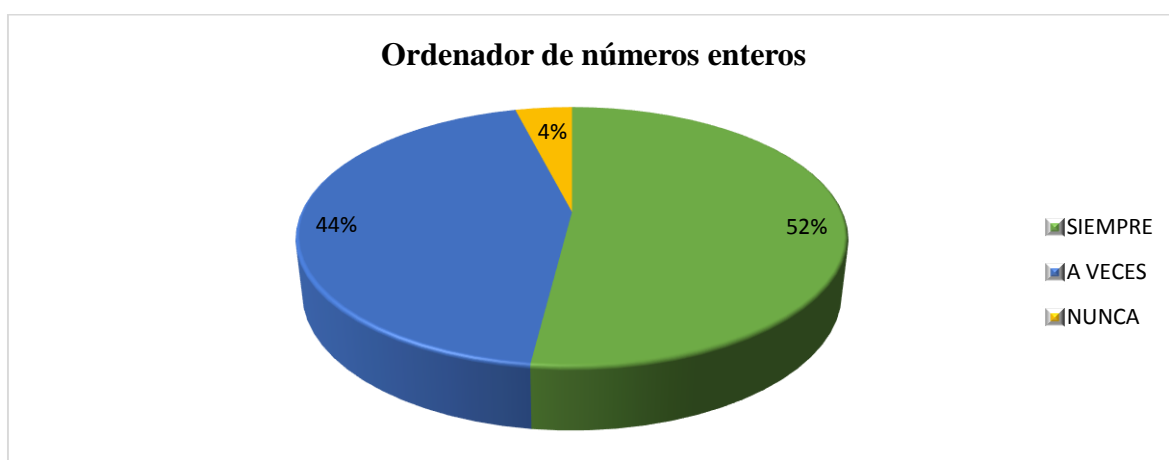
Tabla N° 4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	12	52%
A VECES	10	44%
NUNCA	1	4%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 7



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 12 estudiantes que representan el 52% afirman que es necesario trabajar con un ordenador de números en el Bloque de los números enteros, mientras que 10 estudiantes que representan un 44% responden que a veces y por ultimo 1 estudiante que representan un 4% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes consideran que es necesario trabajar con un ordenador de números en el Bloque de los números enteros.

4.- ¿Cree que la taptana es un recurso de aprendizaje?

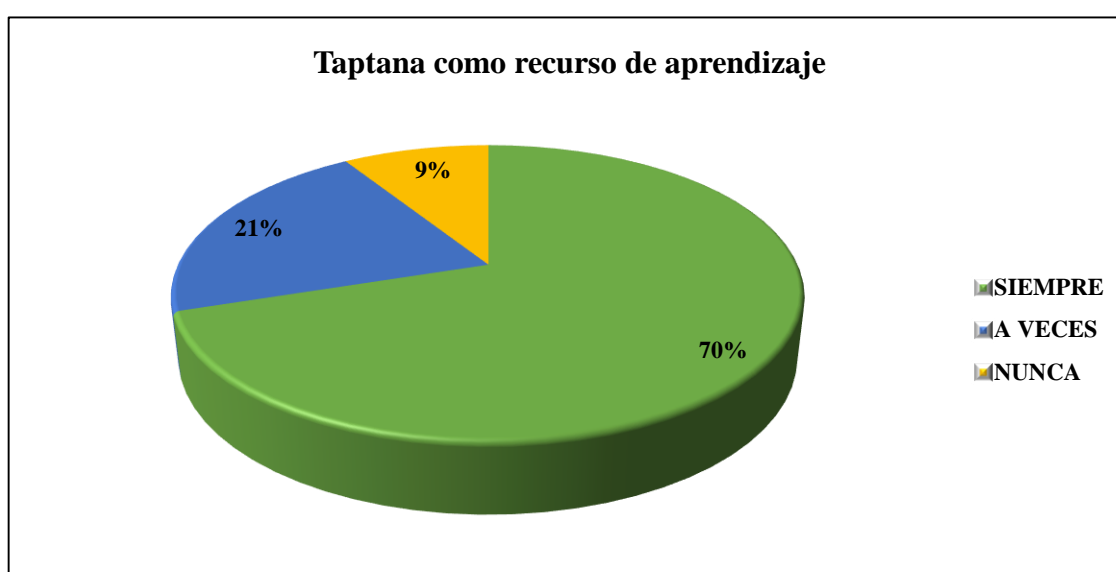
Tabla N° 5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	16	70%
A VECES	5	21%
NUNCA	2	9%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 8



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 16 estudiantes que representan el 70% afirman que la taptana es un recurso de aprendizaje, mientras que 5 estudiantes que representan un 21% responden que a veces y por último 2 estudiantes que representan un 9% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes consideran que la taptana es un recurso de aprendizaje.

5.- ¿La utilización de la taptana ayudaría en su aprendizaje?

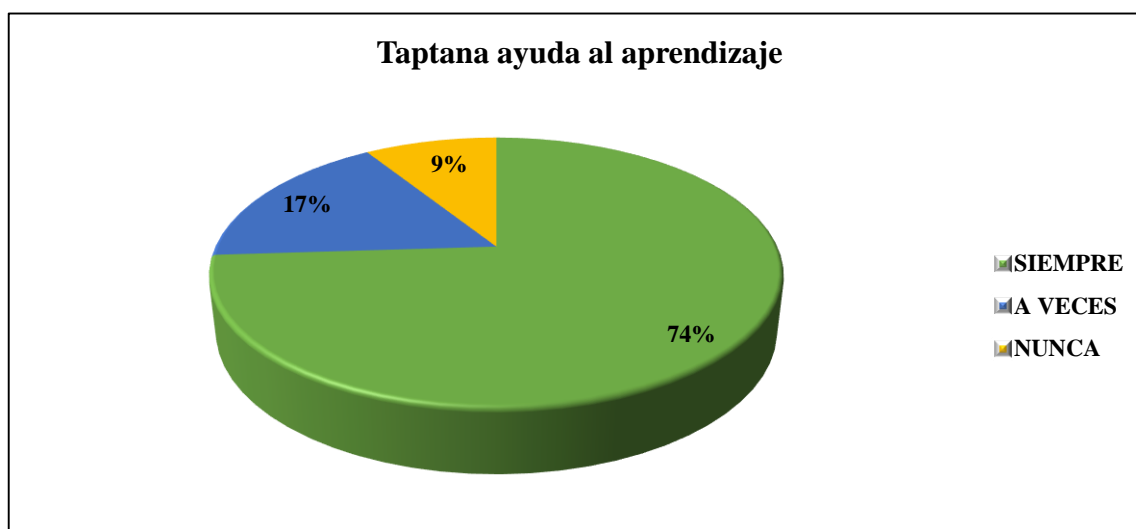
Tabla N° 6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	17	74%
A VECES	4	17%
NUNCA	2	9%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 9



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 17 estudiantes que representan el 74% afirman que la utilización de la taptana ayuda en el aprendizaje, mientras que 4 estudiantes que representan un 17% responden que a veces y por ultimo 2 estudiantes que representan un 9% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que la utilización de la taptana ayuda en el aprendizaje.

6.- ¿Trabaja con materiales didácticos ancestrales como la taptana durante el proceso de enseñanza - aprendizaje en el bloque de los números enteros?

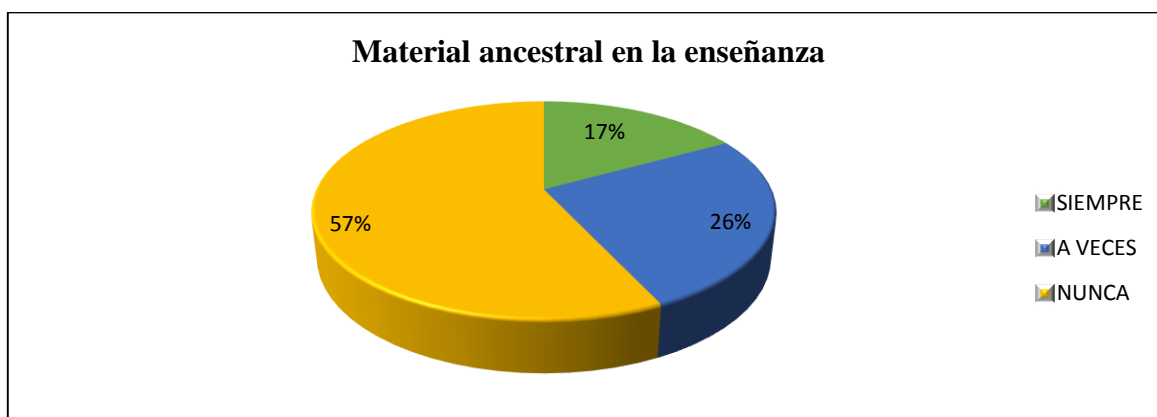
Tabla N° 7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	4	17%
A VECES	6	26%
NUNCA	13	57%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 10



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 4 estudiantes que representan el 17% afirman que trabajan con materiales didácticos ancestrales como la taptana en el bloque de los números enteros, mientras que 6 estudiantes que representan un 26% responden que a veces y por último 13 estudiantes que representan un 57% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes no trabajan con materiales didácticos ancestrales en la enseñanza – aprendizaje en el bloque de los números enteros de la matemática.

7.- ¿Le resulta sencilla la realización de problemas de números enteros durante la clase?

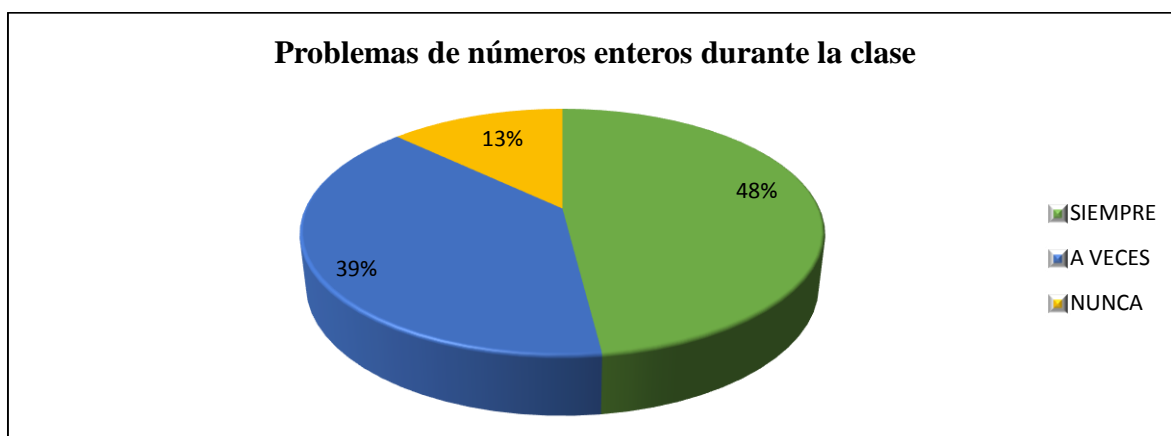
Tabla N° 8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	11	48%
A VECES	9	39%
NUNCA	3	13%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 11



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 11 estudiantes que representan el 48% afirman que les resulta sencilla la realización de problemas de números enteros durante la clase, utilizando la taptana, mientras que 9 estudiantes que representan un 39% responden que a veces y por ultimo 3 estudiante que representan un 13% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes consideran que resulta le resulta sencilla la realización de problemas de números enteros durante la clase.

8.- ¿Es importante el trabajo mediante la construcción y abstracción del conocimiento?

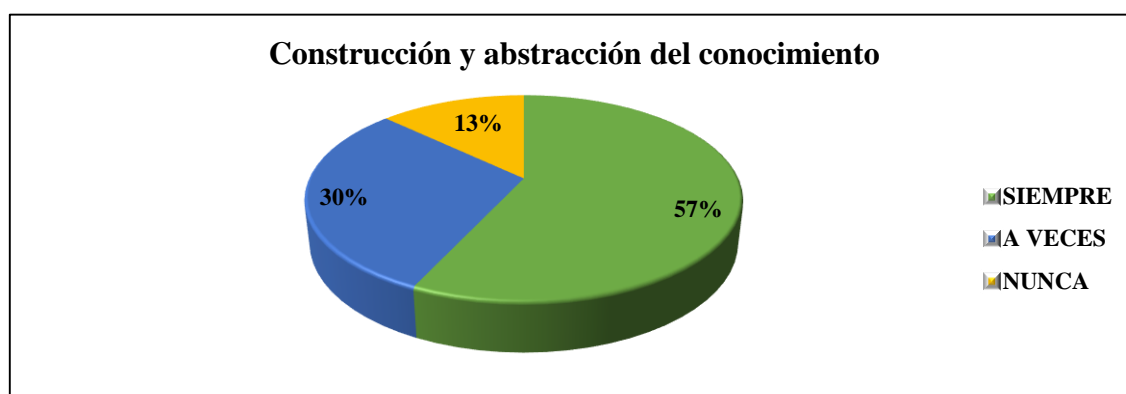
Tabla N° 9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	13	57%
A VECES	7	30%
NUNCA	3	13%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 12



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 13 estudiantes que representan el 57% afirman que es importante el trabajo mediante la construcción y abstracción del conocimiento, mientras que 7 estudiantes que representan un 30% responden que a veces y por ultimo 3 estudiantes que representan un 13% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que si es importante el trabajo mediante la construcción y abstracción del conocimiento.

9.- ¿Utilizar la taptana ayudaría al desarrollo de la inteligencia lógica matemática?

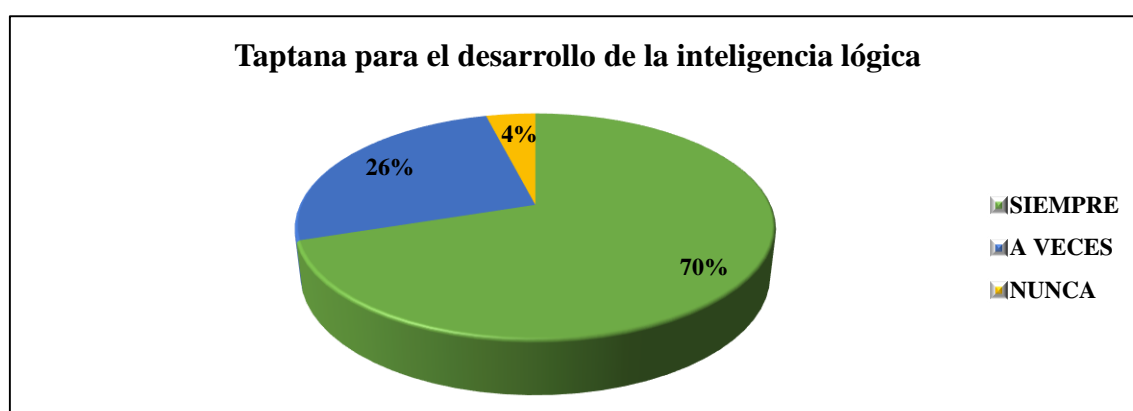
Tabla N° 10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	16	70%
A VECES	6	26%
NUNCA	1	4%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 13



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 16 estudiantes que representan el 70% afirman que utilizar la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática, mientras que 6 estudiantes que representan un 26% responden que a veces y por último 1 estudiante que representan un 4% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática.

10.- ¿Es importante trabajar en la motivación a través de la utilización de la taptana?

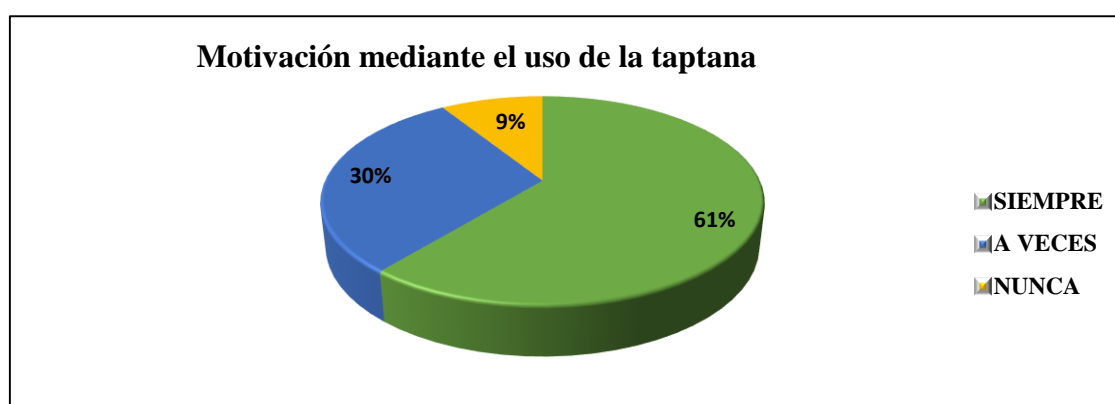
Tabla N° 11

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	14	61%
A VECES	7	30%
NUNCA	2	9%
TOTAL	23	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 14



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación de datos del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, tomando en cuenta que 23 estudiantes representan el 100%, de los cuales 14 estudiantes que representan el 61% afirman que es importante trabajar en la motivación a través de la utilización de la taptana, mientras que 7 estudiantes que representan un 30% responden que a veces y por último 2 estudiantes que representan un 9% responde que nunca.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes opinan que es importante trabajar en la motivación a través de la utilización de la taptana.

**RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA APLICADA A
LOS ESTUDIANTES**

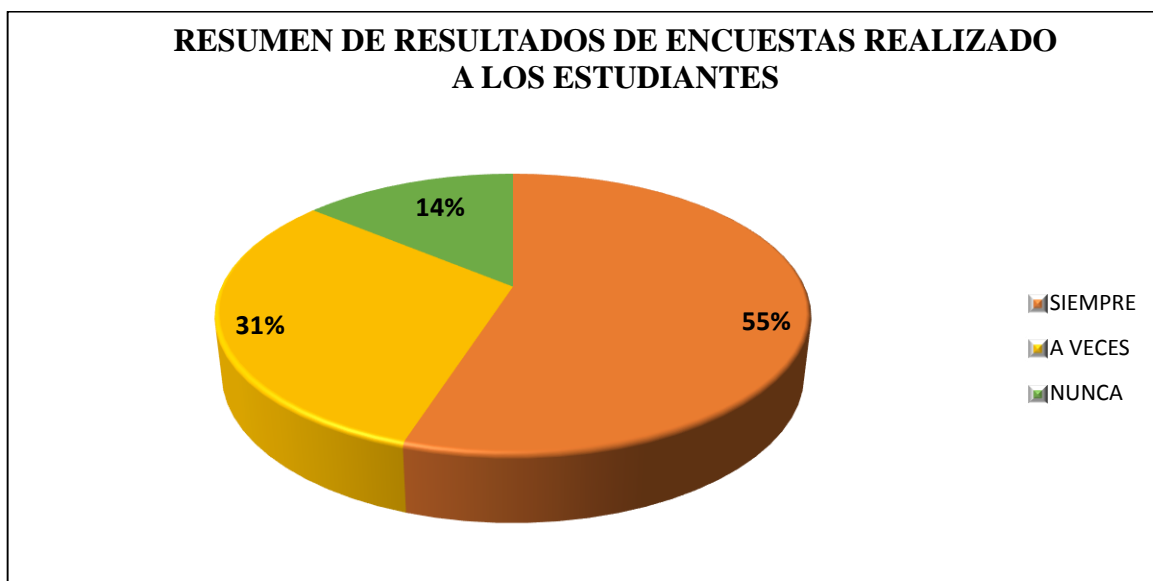
Tabla N° 12

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADO A LOS ESTUDIANTES					
N°	PREGUNTAS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
1	Utilización de material didáctico	57%	30%	13%	100%
2	Estrategias para el aprendizaje	52%	39%	9%	100%
3	Ordenador de números enteros	52%	44%	4%	100%
4	Taptana como recurso de aprendizaje	70%	21%	9%	100%
5	Taptana ayuda al aprendizaje	74%	17%	9%	100%
6	Material ancestral en la enseñanza	17%	26%	57%	100%
7	Problemas de números enteros durante la clase	48%	39%	13%	100%
8	Construcción y abstracción del conocimiento	57%	30%	13%	100%
9	Taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica	70%	26%	4%	100%
10	Motivación mediante el uso de la taptana	57%	30%	13%	100%
TOTAL		554%	312%	144%	1000%
PROMEDIO		55%	31%	14%	100%

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Gráfico N° 15



Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Análisis

De la tabulación total del cuestionario de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo año de educación básica unidad educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, da los siguientes resultados, el promedio total de la alternativa **siempre** da como resultado un 55%, **a veces** un 31% y **nunca** un 14%.

Interpretación

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes conocen sobre la utilización de la taptana como recurso de aprendizaje para la matemática pero relacionados a los números enteros la mayoría no lo conoce.

Tabla N° 13

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE LA APLICACIÓN DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDADES	CASOS A OBSERVAR	MUCHO	POCO	MUY POCO	NADA	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	Se motivan los estudiantes al momento de presentar el material didáctico.	X				La presentación de la taptana motivo a los estudiantes de forma positiva.
	Los estudiantes representan correctamente los números enteros en la taptana.		X			Les resulto poco fácil empezar a representar los números enteros utilizando la taptana.
ACTIVIDAD 2	El estudiante distingue correctamente los signos de los números enteros utilizando la taptana.	X				Le resulta a los estudiantes reconocer los signos de los números enteros con mayor facilidad
	Le resulta fácil al estudiantes realizan operaciones de adición de números enteros utilizando la taptana.	X				Resuelven con mayor facilidad la resolución de ejercicios de adición con números enteros.
ACTIVIDAD 3	Durante la actividad los estudiantes	X				Los estudiantes con la ayuda de la aplicación

	participaron en la construcción de nuevos conocimientos.					de las actividades construyen conocimientos nuevos.
	Los estudiantes trabajaron de forma grupal durante la realización de ejercicios de resta con números enteros.	X				Se divirtieron y despejaron curiosidades a través del trabajo grupal.
ACTIVIDAD 4-5	Los estudiantes resuelven con mayor rapidez la realización de ejercicios de multiplicación		X			No todos los estudiantes realizan la multiplicación con rapidez.
	Los estudiantes tienen un mejor aprendizaje en el desarrollo de ejercicios de división utilizando la taptana.	X				La taptana ayudo a la mejor comprensión del aprendizaje de cada uno de los estudiantes.
ACTIVIDAD 6	Trabajan en la construcción del desarrollo de la inteligencia lógica	X				La mayoría de los estudiantes desarrollan la inteligencia lógica matemática por ellos mismos al empezar la realización de ejercicios.
	Los estudiantes se divierten al momento de realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático utilizando la taptana.	X				Se completó de forma excelente la clase al momento de realizar los ejercicios con la ayuda de la taptan.

Fuente: Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”

Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

ANALIS GENERAL DE ACTIVIDADES

Del análisis realizado de la primera actividad con relación a la segunda actividad se ve que la taptana si es útil para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, ya que los estudiantes tuvieron un mejor aprendizaje y capta con mayor rapidez lo que se realizó durante la aplicación de las actividades.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En conclusión puedo decir:

Realizando el diagnóstico acerca de la utilización del material didáctico “taptana” en la enseñanza de la matemática, se pudo concluir que un 55% de la población los cuales representan la mayoría de estudiantes de octavo año de educación básica de la unidad educativa intercultural bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” conocen acerca de este materia, pero durante la clase la utilización de este material no es frecuente en especial en la realización de ejercicios con números enteros.

Al diseñar actividades de aprendizaje sobre números enteros utilizando la taptana como recurso didáctico, permitió este obtener un trabajo ordenado y eficiente con la finalidad que el estudiante obtenga una mejor comprensión al momento de la realización de ejercicios de razonamiento lógico en el bloque de los números enteros, y por consiguiente una gran ayuda para el docente que lo usa durante el proceso de enseñar - aprendizaje.

Al aplicar las actividades de aprendizaje, los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”, al momento de utilizar la taptana se motivaron a realizar todo tipo de operaciones numéricas y ejercicio de razonamiento, ya que uno de los aspectos más importantes de la taptana es cautivar mediante su forma, colores y material complementario como las semillas secas lo cual se utilizaron en esta investigación.

Al evaluar mediante una ficha de observación los talleres de actividades de aprendizaje sobre números enteros utilizando la taptana para el desarrollo de la inteligencia se pudo deducir que la mayoría de los estudiantes muestran interés y sobre todo un mejoramiento en el aprendizaje por esa razón la utilización de la taptana es un recurso fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

5.2 Recomendaciones

Que las autoridades de la institución no dejen al olvido estos materiales didácticos ancestrales y realicen cursos de Etno-matemática para los docentes, ya que esto contribuirá al mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje del docente y del estudiante.

Dentro de una investigación tan importante como fue este, se desea una mejora continua en el aprendizaje, por lo que se sugiere que el docente diseñe actividades motivadoras lo cual impacte dentro del aprendizaje del estudiante.

El docente debe trabajar con todo tipo de material didáctico y si es ancestral mucho mejor como la taptana, porque está rescatando la interculturalidad de los ecuatorianos, todo tipo de materiales didácticos ancestrales también tiene como finalidad enseñar, motivan y sobre todo despertar el interés del estudiante permitiendo la construcción de conocimientos nuevos.

Evaluar a los estudiantes después de cada clase dictada, sobre el bloque de los números enteros porque esto permite informar el nivel de conocimientos obtenidos durante el desarrollo de clase y mediante este reforzar o no la clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Babarro, J. (18 de 06 de 2013). Blog Inteligencia Lógico Matemática. Obtenido de Blog inteligencia Lógico Matemática: <http://orientacreativa.blogspot.com/2013/06/inteligencia-logico-matematica.html>
- Barbero, E. (2005). Descartes 2D. Obtenido de Descartes 2D: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/enteros1/opuesto.htm
- Barrows, H. (1986). Taxonomy of problem based learning methods. Chicago: Medical Education.
- Blackwell, M. (9 de 02 de 2013). Blog del Estudiante, Recta Numérica. Obtenido de Blog del Estudiante: <http://estudiandoingenieriamx.blogspot.com/2013/02/la-recta-numerica.html>
- Bultrón, I. N., & Ortiz, J. L. (06 de 12 de 2012). Bistream, Teorias de las Inteligencias Múltiples. Obtenido de Repositorio Digital UTN: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1564/1/TESIS%20L%C3%93GICA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Educación, M. d. (2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Quito: El Telégrafo.
- Educación, M. d. (2010). Indicadores de Evaluación de 8vo Año. Quito: El Telégrafo.
- Educación, M. d. (2011). Mapa de Conocimientos. Quito: El Telégrafo.
- Educación, M. d. (2015). Matemática 8, Propiedad de la División de Números Enteros. Quito: Don Bosco.
- Educación, M. d. (2015). Matemática 8 Propiedad de la Adición de Números Enteros. Quito: Don Bosco.
- Educación, M. d. (2015). Matemática 8 Propiedad de la Multiplicación de Números Enteros. Quito: Don Bosco.
- Ferrandiz, C., & Bermeo, R. (2008). Estudio del Razonamiento Lógico Matemático. Madrid: ISSN.

- Gestiopolis. (2008). gestiopolis.com. Obtenido de gestiopolis.com:
<http://www.gestiopolis.com/uso-del-software-educativo-en-el-proceso-de-ensenanza-y-aprendizaje/>
- González, P. (02 de 07 de 2015). Guioteca, Como estimular el Pensamiento Lógico Matemático. Obtenido de Guioteca: <http://www.guioteca.com/educacion-para-ninos/como-estimular-el-pensamiento-logico-matematico-10-trucos-para-lograrlo/>
- González, T. (2000). Metodología para la Enseñanza Matemática a través de la resolución de problemas. *Investigación Educativa*, 2-6.
- Guerra, J. (06 de 02 de 2011). Gestiopolis, Estrategia para Desarrollar la Inteligencia Lógica - Matemática de los Niños. Obtenido de Gestiopolis:
<http://www.gestiopolis.com/4-estrategias-desarrollar-inteligencia-logico-matematica-ninos/>
- Hernandez, M. T. (12 de 11 de 2011). Blog, Números Enteros. Obtenido de <http://terenumerosenteros.blogspot.com/2011/11/valor-absoluto.html>
- Marchán, P. (3 de 10 de 2009). Blog Etapas del Pensamiento Logico Matemático. Obtenido de Blog Etapas del Pensamiento Logico Matemático:
<http://pattymarchan.blogspot.com/2009/10/etapas-del-pensamiento-logico.html>
- Mashu, L. (12 de 11 de 2010). Bitstream, Proceso Metodológico. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad Politecnica Salesiana:
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1729/12/UPS-CT002319.pdf>
- Miguel, M. (2005). Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Madrid : Alianza.
- Orozco, D. (17 de 02 de 2011). Concepto, Definición Matemática. Obtenido de Concepto, Definición: <http://conceptodefinicion.de/matematicas/>
- Paltan, G., & Quilli, K. (24 de 04 de 2011). bistream, Desarrollo del pensamiento logico - matematico. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad de Cuenca:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1870/1/teb60.pdf>
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 173-196.

- Soto, E. (11 de 07 de 2013). Los Números y sus Propiedades Básicas. Obtenido de aprendematematicas.org:
<http://www.aprendematematicas.org.mx/obras/Numeros.pdf>
- Suárez, D. (03 de 2011). Blog, Características del Pensamiento Logico - Matemático. Obtenido de Blog, Características del Pensamiento Logico - Matemático:
<http://matemtica-pensamiento-educacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-del-pensamiento-logico.html>
- Suárez, R. (2010). Educación. Riobamba: Blog.
- Vásquez, V. (30 de 04 de 2016). ecuadoruniversitario.com. Obtenido de Ecuador Universitario: <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/la-taptana-calculadora-de-los-canaris/>
- Vidaure, K. (26 de 06 de 2012). Blog de Kevin, Numeros Enteros. Obtenido de Blog de Kevin: <http://numerosenterosvidaure.blogspot.com/>

ANEXOS



ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

OBJETIVO: Aplicar el siguiente cuestionario a los estudiantes de la Unidad Educativa “Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” a fin de elaborar propuestas de solución a los problemas encontrados en el proyecto: Utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8^{vo} Año En Educación Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” Extensión Norte, Provincia De Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Lizarzaburu, Período Septiembre 2015-Enero 2016

INDICACIONES: Lea detenidamente las preguntas y conteste de acuerdo a su criterio personal, señalando con una X la respuesta de su agrado.

CUESTIONARIO

1. **¿Utiliza material didáctico durante la clase facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
2. **¿Su maestro/a utiliza nuevas estrategias para una mejor comprensión de los números enteros?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
3. **¿Es necesario trabajar con un ordenador de números en el Bloque de los números enteros?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
4. **¿Cree que la taptana es un recurso de aprendizaje?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
5. **¿La utilización de la taptana ayuda en su aprendizaje?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
6. **¿Trabaja con materiales didácticos ancestrales como la taptana durante el proceso de enseñanza - aprendizaje en el bloque de los números enteros?**
Siempre () A Veces () Nunca ()
7. **¿Le resulta sencilla la realización de problemas de números enteros durante la clase?**
Siempre () A Veces () Nunca ()

8. ¿Es importante el trabajo mediante la construcción y abstracción del conocimiento?

Siempre ()

A Veces ()

Nunca ()

9. ¿Utilizar la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática?

Siempre ()

A Veces ()

Nunca ()

10. ¿Es importante trabajar en la motivación a través de la utilización de la taptana?

Siempre ()

A Veces ()

Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



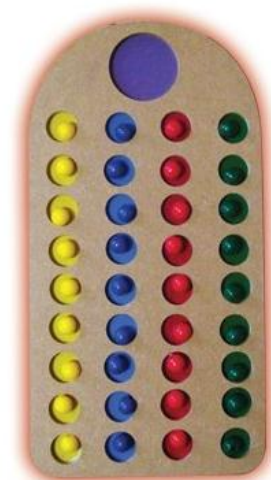
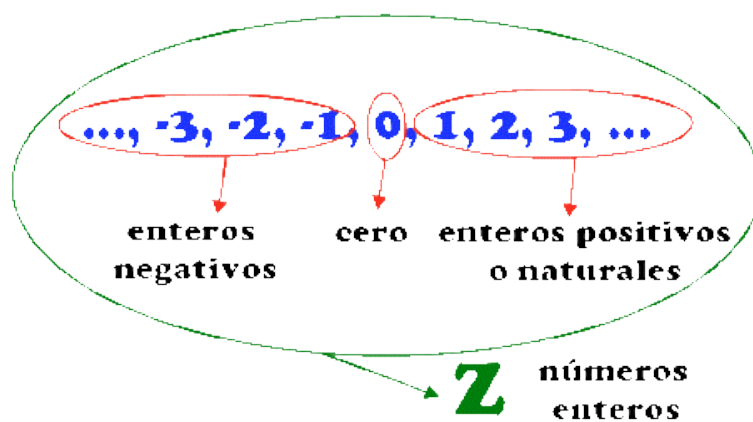
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE CIENCIAS – CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

TALLER DE ACTIVIDADES

**Taptana para el desarrollo de la inteligencia
lógica matemática en el bloque de los números
enteros**



ACTIVIDAD N° 1

Tema: Representación de notaciones numéricas de números enteros utilizando la taptana.

Materiales:

- Taptana
- Semilla de frejol blanco
- Semilla de frejol negro

DESARROLLO

NOTA: La representación de los números enteros en la taptana permite la comprensión y deducción de los mismos, además tomar en cuenta para la representación de los números enteros en la taptana, que el frejol blanco representa el signo positivo (+) y frejol negro el signo negativo (-).

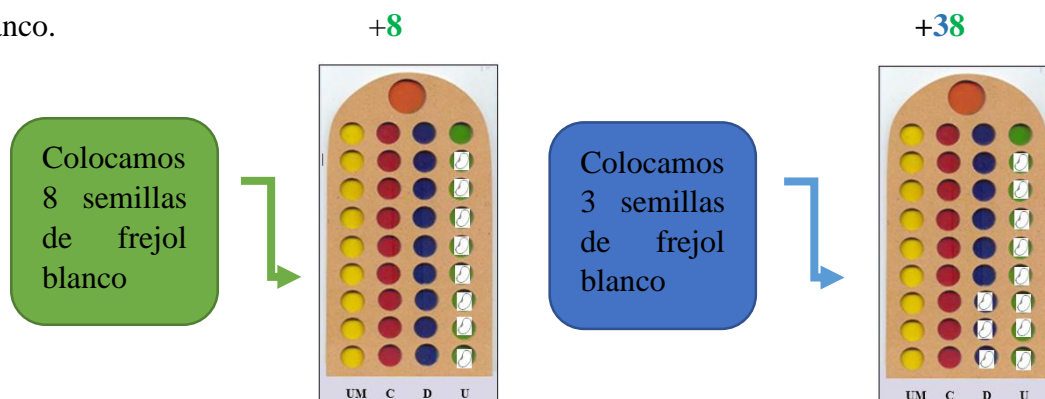
AHORA A RESOLVER

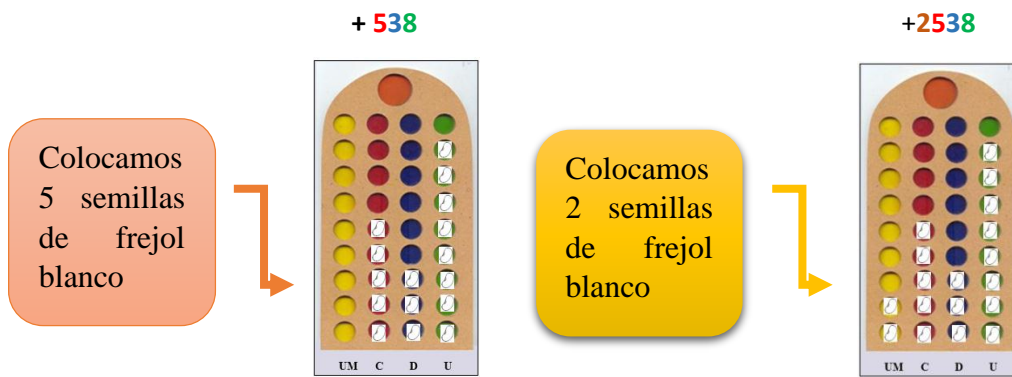
Representar la siguiente cantidad + 2538 utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre de dicha cantidad.

1.- Diferenciamos el frejol blanco del negro, representando de la siguiente manera al frejol blanco como signo positivo y al frejol negro como negativo



2.- En la primera columna empezando desde la derecha representada por las unidades colocamos 8 semillas de frejol blanco, en la segunda columna de las decenas colocamos 3 semillas de frejol blanco, en la tercera columna de las centenas colocamos 5 semillas de frejol blanco y en la 2 columna de las unidades de mil colocamos cuatro semillas de frejol blanco.



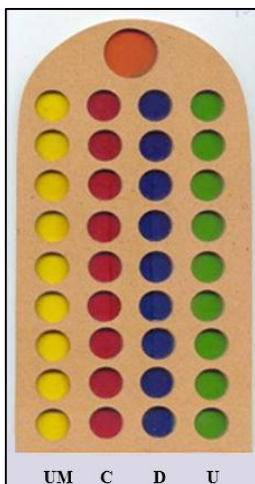


3.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resultado del ejercicio, tomando en cuenta que el frejol blanco representa las cantidades con signo positivo.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
2 5 3 8	$2000+500+30+8 = 2538$	Dos mil quinientos treinta y ocho

AHORA HAZLO TÚ

Representar las siguientes cantidades + 38, + 769, - 354, - 7682 utilizando la tajana, descomponer y escribir el nombre de dichas cantidades.



UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA

ACTIVIDAD N° 2

Tema: Representación de notaciones numéricas mediante la realización de la suma o adición de números enteros.

Materiales:

- Taptana
- Frejol blanco
- Frejol negro

DESARROLLO

NOTA: Para la adición de números enteros debemos tomar en cuenta, si las cantidades a sumar tienen signos iguales entonces se realiza la suma y como resultado de signos se conserva el signo de las cantidades que se van a sumar.

EJEMPLO:
 $(+m) + (+n) = +mn$
 $(-m) + (-n) = -mn$

AHORA A RESOLVER

Realizar la siguiente suma de números enteros $(-46) + (-445) = ?$, utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre de dicha cantidad.

1.- Trabajamos con frejol de color negro.



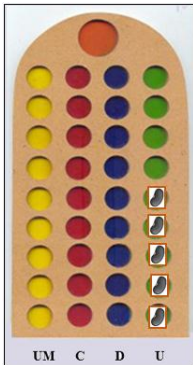
2.- De las dos cantidades dadas escogemos primero la cantidad mayor sin importar el signo y luego la cantidad menor.

$(-445) =$ Cantidad mayor

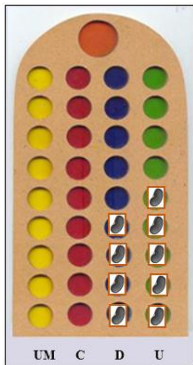
$(-46) =$ Cantidad menor

3.- Representamos primero la cantidad mayor (-445) en la taptana, colocando en la columna de las unidades 5 semillas de frejol negro, en las decenas 4 semillas de frejol negro y las centenas 3 semillas de frejol negro.

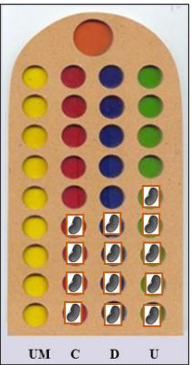
Representa mos 5 unidades



Representa mos 4 decenas

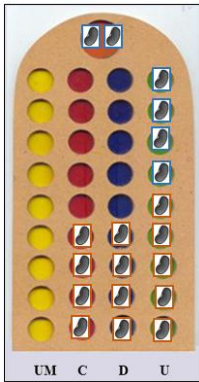


Representa mos 4 centenas

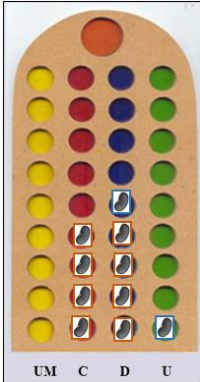


4.- Luego colocamos seguidamente la cantidad menor (-46), siguiendo el orden que tenía anteriormente la cantidad mayor, colocamos en las unidades 6 semillas de frejol negro y 4 semillas de frejol negro en las decenas, además si la suma supera las 10 unidades entonces estas 10 unidades se transforman en una decena, 10 decenas a 1 centena y 10 centenas a 1 unidad de mil.

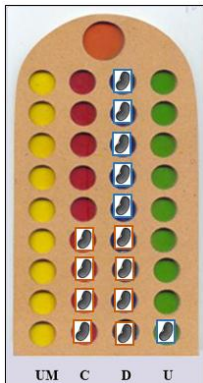
Colocamos 6 unidades siguiendo el orden de la cantidad mayor



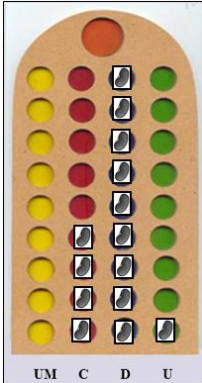
10 unidades se transforman



Colocamos 4 decenas siguiendo su orden



Resultado final



5.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resulta del ejercicio, tomando en cuenta que el frejol negro representa las cantidades con signo negativo.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
4 9 1	400+90+1=491	Cuatrocientos noventa y uno

AHORA RESUÉLVVELO TÚ

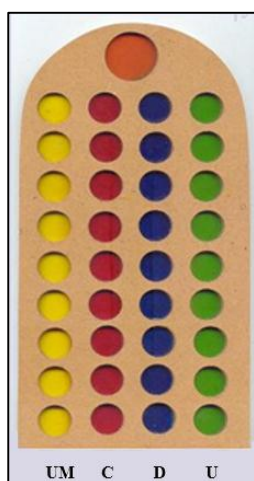
Realizar las siguientes sumas de números enteros utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre del resultado de dichas cantidades.

$(-3) + (-7) =$

$(-324) + (-675) =$

$(+765) + (+432) =$

$(+65) + (+6527) =$



UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA

Tema: Representación de notaciones numéricas mediante la realización de la resta o sustracción de números enteros.

Materiales:

- Taptana
- Frejol blanco
- Frejol negro

DESARROLLO

NOTA: Para la sustracción de números enteros debemos tomar en cuenta, si las cantidades que se van a restar tienen signos distintos entonces se realiza la resta y como resultado de signos se conserva el signo de la cantidad mayor.

EJEMPLO:

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

$$(-8) - (+5) = -$$

AHORA A RESOLVER

Realizar la siguiente resta de números enteros $(-353) + (+1764) = ?$, utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre de dicha cantidad.

1.- Trabajamos con frejol de color blanco y negro



Signo positivo
(+)



Signo negativo
(-)

2.- De las dos cantidades dadas escogemos primero la cantidad mayor y luego la cantidad menor sin importar el signo o color.

(+764) =
Cantidad mayor -
Frejol blanco

(-353) =
Cantidad menor -
Frejol negro

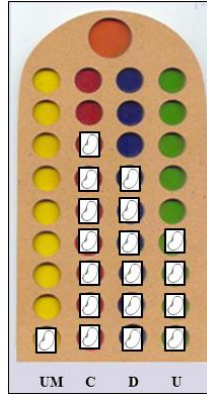
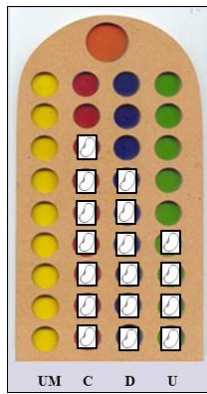
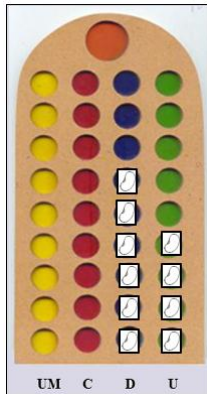
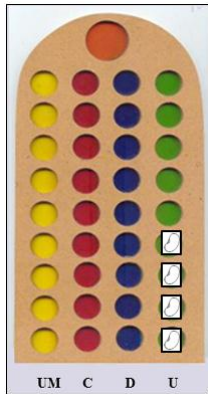
3.- Representamos la cantidad mayor $+1764$, colocando en la columna de las unidades 4 semillas de frejol blanco, en las decenas 6 semillas de frejol blanco, en las centenas 7 semillas de frejol blanco y en la unidad de mil 1 semilla de frejol blanco, esto ubicado en la taptana.

Colocamos las 4 semillas de frejol blanco en la unidad

Colocamos las 6 semillas de frejol blanco en la decena

Colocamos las 7 semillas de frejol blanco en la centena

Colocamos las 1 semillas de frejol blanco en la unidad de mil

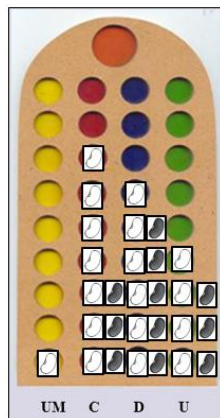
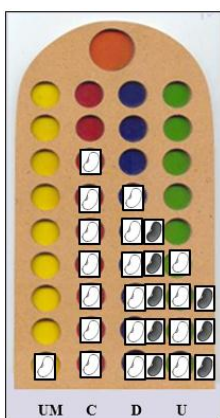
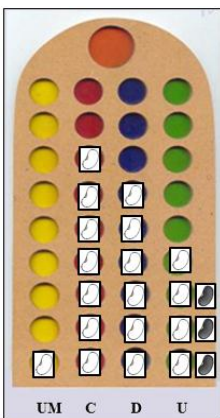


4.- Luego colocamos la cantidad menor (-353) representada por las semillas de frejol negro esta cantidad junto a las semillas de la cantidad mayor anteriormente colocadas, entonces procedemos a ubicar en las unidades 6 semillas de frejol, en las decenas 5 semillas de frejol y en las centenas 3 semillas de frejol, todos estos de frejol negro.

Colocamos 3 semillas en la unidad

Colocamos 5 semillas en la decena

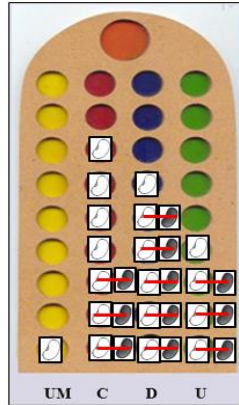
Colocamos 3 semillas en la centena



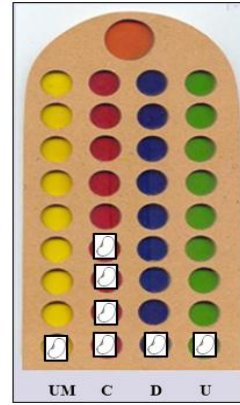
5.- Retiramos las semillas de frejol que formen un par de semillas de distinto color en este caso un negro y un blanco, las semillas sobrantes se coloca de forma ordenada en la

taptana ya que este permite establecer el resultado. También debemos tomar en cuenta que cuando una cifra del minuendo es menor a la cifra del sustraendo se debe cambiar o transformar una decena por diez unidades, una centena por una decena y una unidad de mil por 10 centenas.

Tachando los pares de frejol



Resultado



6.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resulta del ejercicio, tomando en cuenta que el frejol negro representa las cantidades con signo negativo y el frejol blanco representa el signo positivo.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
1 4 1 1	1000+400+10+1=1411	Mil cuatrocientos once

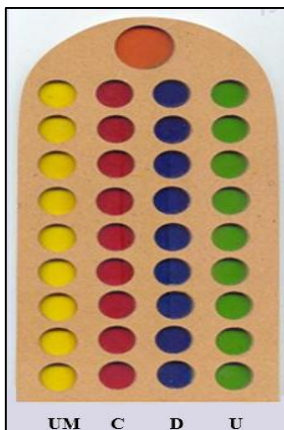
AHORA HAZLO TÚ

Realizar las siguientes sumas de números enteros utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre del resultado de dichas cantidades.

$$(+456) - (-73) =$$

$$(+561) - (-64) =$$

$$(-2346) - (+276) =$$



UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA

Tema: Representación de notaciones numéricas mediante la realización de la multiplicación.

Materiales:

- Taptana
- Frejol blanco
- Frejol negro

DESARROLLO

NOTA: Para la multiplicación de número enteros se debe tomar en cuenta la ley de los signos:

$$\begin{array}{l}
 + \times + = + \\
 - \times - = - \\
 - \times + = - \\
 + \times - = -
 \end{array}$$

AHORA A RESOLVER

Realizar la siguiente multiplicación de números enteros $(+43) + (-3) = ?$, utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre de dicha cantidad.

1.- Trabajamos con frejol de color blanco y negro



Signo positivo
(+)



Signo negativo
(-)

2.- De las dos cantidades dadas escogemos la primera cantidad y luego la segunda cantidad.

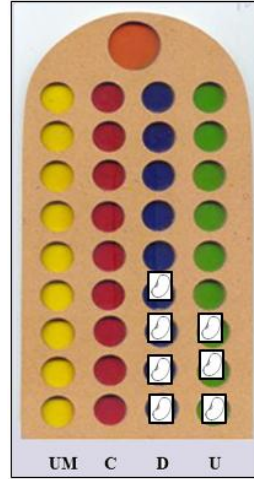
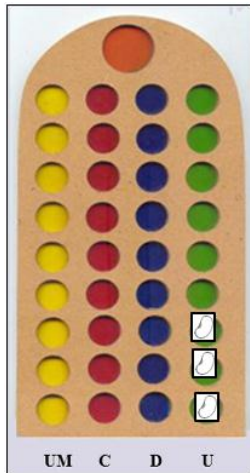
$(+43)$ = Primera cantidad
- Frejol blanco

(-3) = Segunda cantidad-
Frejol negro

3.- representamos la primera cantidad $(+43)$ con frejol blanco sobre la taptana, ubicamos 3 semillas de frejol en las unidades y cuatro semillas de frejol en las decenas.

Colocamos 3 semillas en la columna de las

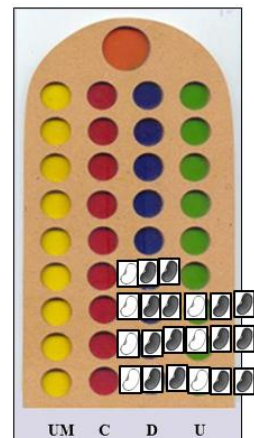
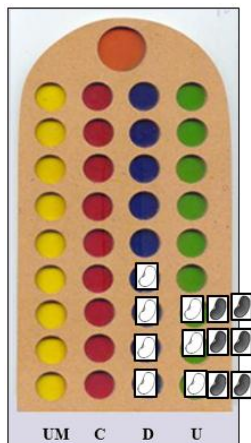
Colocamos 4 semillas en la columna de las



4.- Luego representamos en la taptana la segunda cantidad (-3) con semillas de frejol negro, esta cantidad (-3) se repite para cada una de las semillas de frejol blanco colocadas anteriormente.

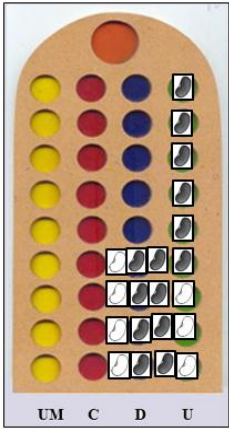
Colocamos la cantidad de frejol negro correspondiente

Colocamos la cantidad de frejol negro correspondiente

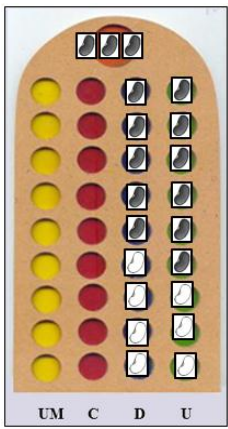


5.- Contamos las semillas de frejol blanco y negro y si la suma de dichas semillas de frejol dan 10 unidades este se transforma en 1 decena. Lo mismo ocurre si la suma da 10 decenas se transforma a 1 centena y 10 centenas en 1 unidad de mil.

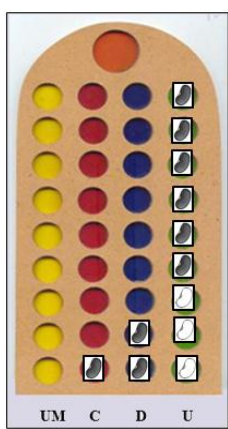
Colocamos ordenadamente las semillas y sumamos



Transformamos 10 decenas a 1 centena



Resultado



6.- Observamos las semillas de frejol colocadas en la taptana, si todas las semillas de frejol tienen el mismo color ya sea este blanco o negro se deduce que es de signo positivo y si las semillas de frejol tienen distinto color es de signo negativo.

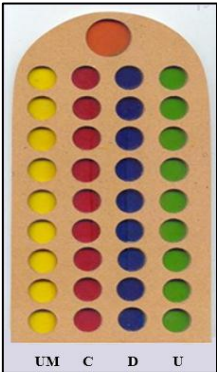
7.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resultado del ejercicio.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
1 2 9	100+20+9=129	Ciento veinte y nueve

AHORA RESUÉLVELO TÚ

Realizar las siguientes sumas de números enteros utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre del resultado de dichas cantidades.

$(-6) + (-3) =$ $(-1765) + (+432) =$ $(+134) + (-67) =$ $(+13) + (-6) =$



UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA

Tema: Representación de notaciones numéricas mediante la realización de la división.

Materiales:

- Taptana
- Semillas de frejol blanco
- Semillas de frejol negro

DESARROLLO

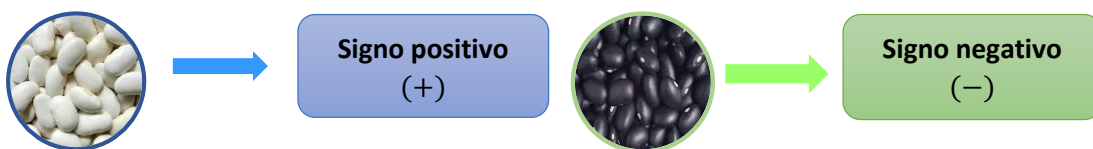
NOTA: Para la división de número enteros se debe tomar en cuenta la ley de los signos:

$+$	\div	$+$	$=$	$+$
$-$	\div	$-$	$=$	$-$
$-$	\div	$+$	$=$	$-$
$+$	\div	$-$	$=$	$-$

AHORA A RESOLVER

Realizar la siguiente división de números enteros $(+18) \div (-3) = ?$, utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre de dicha cantidad.

1.- Trabajamos con frejol de color blanco y negro



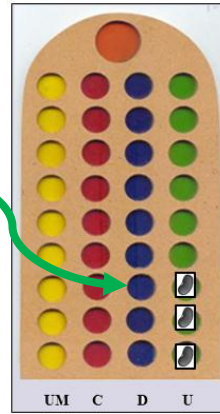
2.- De las dos cantidades dadas escogemos la segunda cantidad denominada divisor.

(-3) = Segunda cantidad
- Frejol blanco

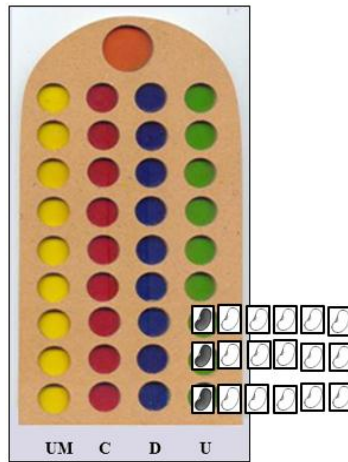
$(+18)$ = Primera cantidad- Frejol negro

3.- Representamos en la taptana la cantidad del divisor (-3) con frejol negro. Colocamos 3 semillas de frejol negros la columna que representa las unidades.

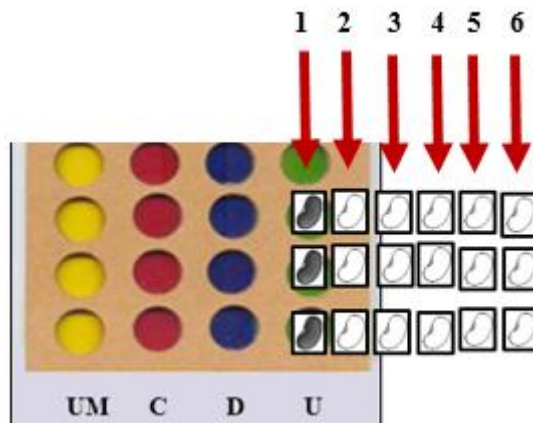
Colocamos 3 semillas de frejol negro en las unidades



4.- Luego representamos en la taptana la cantidad del dividendo (+18) con frejol de color blanco, repartimos de forma equitativa para cada frejol negro colocado anteriormente.



5.- Contamos cuantas columnas conformadas por semillas de frejol hay.



5.- Observamos las semillas de frejol colocadas en la taptana, si todas las semillas de frejol tienen el mismo color ya sea este blanco o negro se deduce que es de signo positivo y si las semillas de frejol tienen distinto color es de signo negativo.

$$\text{Resultado: } (+18) \div (-3) = -6$$

7.- Observamos y leemos la cantidad que resulto del ejercicio, tomando en cuenta que el frejol blanco representa las cantidades con signo positivo y el frejol negro las cantidades negativas.

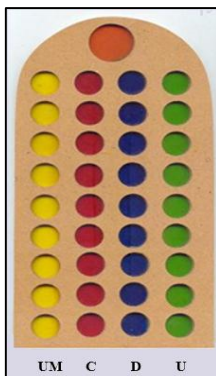
8.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resulto del ejercicio.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
6	6	seis

AHORA HAZLO TÚ

Realizar las siguientes divisiones de números enteros utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre del resultado de dichas cantidades.

$$(-8) + (-2) = \quad (+21) + (-7) = \quad (-144) + (-12) = \quad (+36) + (-6) =$$



UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA

ACTIVIDAD N° 6

Tema: Representación de notaciones numéricas mediante la realización de ejercicios de razonamiento lógico.

Materiales:

- Taptana
- Semillas de frejol blanco
- Semillas de frejol negro

DESARROLLO

NOTA: Para la resolución de ejercicios de razonamiento se aplica todo lo aprendido anteriormente, como: adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros

1.- Realizamos ejercicio de razonamiento relacionado a problemas con números enteros.

“Juana vende el primer día 66 manzanas y el segundo día 140 manzanas ¿Cuántas manzanas vende en total los dos días?”

2.- Establecer el los signos de las cantidades dadas.

Vende: (+) porque es favorable

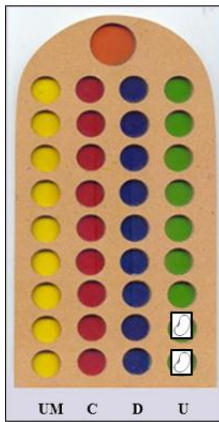
3.- Identificar qué operación aritmética debemos realizar.

Según lo que establece el punto anterior se realiza una **Suma:**

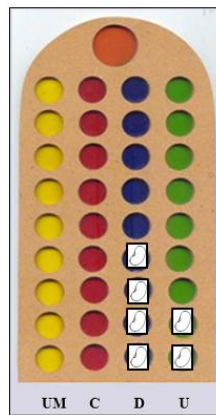
4.- Resolver mediante la utilización de la taptana y como material complementario el frejol blanco y frejol negro.

5.- Representamos en la taptana la cantidad mayor (+140) con frejol blanco.

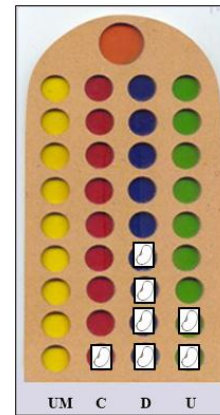
Ubicamos 2 semillas de frejol blanco en la columna de las unidades



Ubicamos 4 semillas de frejol blanco en la columna de las decenas

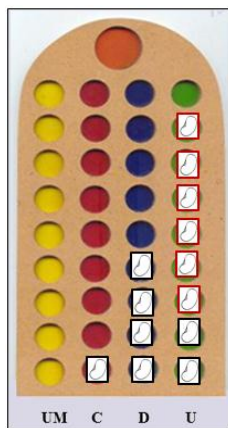


Ubicamos 1 semillas de frejol blanco en la columna de las centenas

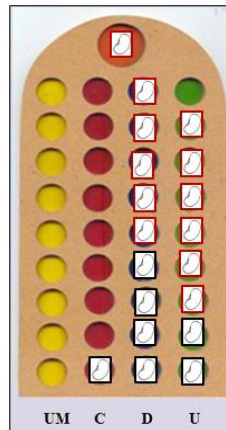


6.- Luego colocamos seguidamente la cantidad menor (+66), siguiendo el orden que tenía anteriormente la cantidad mayor.

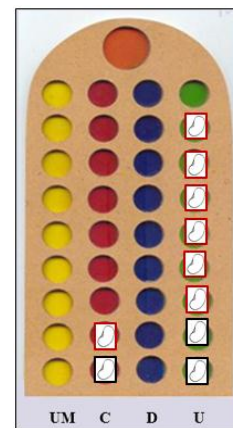
Seguimos el orden de las semillas colocadas anteriormente y ubicamos 6 semillas de frejol color blanco en la columna de las unidades



Seguimos el orden de las semillas colocadas anteriormente y ubicamos 6 semillas de frejol color blanco en la columna de las



Transformamos 10 decenas a una centena



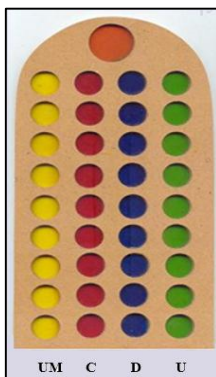
7.- Observamos, descomponemos, escribimos y leemos la cantidad que resultado del ejercicio.

UM C D U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA
2 0 8	$200+00+8=208$	Doscientos ocho

AHORA HAZLO TÚ

Realizar los siguientes ejercicios de números enteros utilizando la taptana, descomponer y escribir el nombre del resultado de dichas cantidades.

- a) Un equipo de veterinarios vacunó el primer mes 314 ovejas, el segundo mes vacunó 28 ovejas. ¿Cuántas ovejas vacunó en total?
- b) Karina se va a cambiar de casa y está empacando todas sus cosas, con todos los libros que tiene ha llenado 6 cajas colocando 12 libros en cada una de ellas ¿Cuántos libros tiene Karina?



UM	C	D	U	DESCOMPOSICIÓN	ESCRITURA



FICHA DE OBSERVACIÓN A ESTUDIANTES

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE LA APLICACIÓN DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDADES	CASOS A OBSERVAR	M U C H O	P O C O	M U Y P O C O	N A D A	OBSE RVAC IÓN
ACTIVIDAD 1	Se motivan los estudiantes al momento de presentar el material didáctico.					
	Los estudiantes representan correctamente los números enteros en la taptana.					
ACTIVIDAD 2	El estudiante distingue correctamente los signos de los números enteros utilizando la taptana.					
	Le resulta fácil al estudiantes realizan operaciones de adición de números enteros utilizando la taptana.					
ACTIVIDAD 3	Durante la actividad los estudiantes participaron en la construcción de nuevos conocimientos.					
	Los estudiantes trabajaron de forma grupal durante la realización de ejercicios de resta con números enteros.					
ACTIVIDAD 4	Los estudiantes resuelven con mayor rapidez la realización de ejercicios de multiplicación					
	Los estudiantes tienen una mejor aprendizaje utilizando la taptana					
ACTIVIDAD 5	Trabajan en la construcción del desarrollo de la inteligencia lógica					
	Los estudiantes se divierten al momento de realizar ejercicios de razonamiento lógico matemático utilizando la taptana.					

Infraestructura de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

**Encuesta a los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa
“Monseñor Leonidas Proaño”**



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua

Taller de actividades sobre la utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia logica matemática en el bloque de los números enteros.



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño”
Elaborado por: Nina Pacaric Sayay Minagua