



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**Informe final del Trabajo de Integración Curricular previo a la  
obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación  
Básica**

**TEMA:**

---

**“La taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango Cantón Latacunga.”**

---

**AUTOR/A: Chango Criollo María de los Ángeles**

**TUTOR/A: Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg**

AMBATO - ECUADOR

2022

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo **Lic. Carlos Hernández Dávila, MSc**, con cédula de ciudadanía: **180480271-6** en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“La taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango cantón Latacunga”** desarrollado por la estudiante **María de los Ángeles Chango Criollo**, considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

---

**Lic. Carlos Hernández Dávila MSc.**  
**CC. 1804802716**  
**TUTOR**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, con el tema: **“La taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango Cantón Latacunga”**, quien, basado en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación, las ideas, opiniones y comentarios específicos en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



---

**María de los Ángeles Chango Criollo**  
**C.C. 1805434469**  
**AUTOR/A**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de titulación, sobre el tema: **“La taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango Cantón Latacunga”**, presentado por la señorita **María de los Ángeles Chango Criollo**, estudiante de la carrera de Educación Básica. Una vez revisada y calificada la investigación se APRUEBA, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

---

Lic. Bladimir Sánchez, Mg.  
C.C. 180186305-9  
**Miembro de comisión calificadora**

---

Lic. Daniel Morocho, Mg.  
C.C. 060346711-9  
**Miembro de comisión calificadora**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres, hermanos, abuelita y seres queridos, quienes con su sabiduría y perseverancia han sido de soporte primordial para continuar en mis estudios y alcanzar este logro. En especial a mi hermana y amiga Alicia quien desde los inicios de carrera me ha sabido orientar por el camino de Dios y esforzarme aún más para servirle a nuestro padre.*

*María de los Ángeles*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar a Dios por brindarme la salud y vida para cumplir mis metas. Así también, a mis padres y hermanos quienes han sido el pilar fundamental en mi vida.*

*Además, a la Universidad Técnica de Ambato por haberme abierto sus puertas, a mis estimados docentes de cada semestre que con su sabiduría y conocimientos me han orientado durante este camino profesional. Finalmente, a mi docente tutor Lic., Carlos Hernández por su guía y perseverancia durante el proceso investigativo y de titulación.*

*María de los Ángeles*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

Título o portada del trabajo de titulación .....	i
Aprobación del tutor del trabajo de graduación o titulación.....	ii
Autoría de la investigación.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice general de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras .....	x
Resumen ejecutivo .....	xii
Abstract .....	xiii

### B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO .....	13
1.1. Antecedentes Investigativos .....	13
1.2. Objetivos .....	50
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA .....	53
2.1. Materiales .....	53
2.2. Métodos .....	54
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	57
3.1. Análisis y discusión de resultados.....	57
3.2 Verificación de la hipótesis.....	86
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
4.1. Conclusiones .....	93
4.2. Recomendaciones.....	95

### C. MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias Bibliográficas .....	97
Anexos .....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Recursos materiales y económicos .....	53
Tabla N° 2: Recursos bibliográficos .....	54
Tabla N° 3: Población .....	56
Tabla 4: Conocimiento de la taptana .....	57
Tabla 5: Utilización de la taptana.....	59
Tabla 6: Facilidad de la taptana .....	60
Tabla 7: Utilidad de la taptana .....	61
Tabla 8: Motivación en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	62
Tabla 9: Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas .....	63
Tabla 10: Dificultad en la utilización de la taptana.....	64
Tabla 11: Utilización de la taptana en otras temáticas.....	65
Tabla 12: Alcance de la taptana en todos los estudiantes .....	66
Tabla 13: Potenciación del trabajo colaborativo.....	67
Tabla 14: Distracción al utilizar la taptana .....	68
Tabla 15: Acorde utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	69
Tabla 16: Conocimiento de la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas.....	70
Tabla 17: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	74
Tabla 18: Facilidad de la taptana en varios aspectos .....	76
Tabla 19: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	78
Tabla 20: Facilidad de la taptana en varios aspectos .....	80
Tabla 23: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	87
Tabla 24: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	87
Tabla 25: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	88

Tabla 26: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas .....	88
Tabla 27: Tabla de Distribución Chi-cuadrado.....	89
Tabla 28: Tabla de valores observados .....	90
Tabla 29: Tabla de valores esperados .....	90
Tabla 30: Cálculo de Chi-Cuadrado.....	91

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Taptana en piedra y dibujo de la taptana .....	17
Gráfico N° 2: Estructura de la taptana .....	18
Gráfico N° 3: Representación de la cantidad .....	21
Gráfico N° 4: Resultado .....	21
Gráfico N° 5: Suma de cantidades .....	21
Gráfico N° 6: Resta de cantidades .....	22
Gráfico N° 7: Representación de la cantidad .....	22
Gráfico N° 8: Resta de las unidades faltantes .....	22
Gráfico N° 9: Cambio de decenas a centenas .....	22
Gráfico N° 10: Resultado final.....	22
Gráfico N° 11: Representación de la segunda vez .....	26
Gráfico N° 12: Multiplicación con la taptana .....	26
Gráfico N° 13: Representación de la tercera vez .....	27
Gráfico N° 14: Remplazar decenas por centenas .....	27
Gráfico N° 15: Resultado final.....	27
Gráfico N° 16: Disminución de cantidades.....	28
Gráfico N° 17.- Representación de las cantidades .....	28
Gráfico N° 18: Disminución de cantidades.....	28
Gráfico N° 19: Remplazar decenas por unidades .....	28
Gráfico N° 20: Representación tercera vez.....	29
Gráfico N° 21: Remplazar decenas por unidades .....	29
Gráfico N° 22: Representación cuarta vez .....	29
Gráfico N° 23: Representación quinta vez.....	29
Gráfico N° 24: Resultado final.....	29
Gráfico N° . 25: Taptana Montaluisa. ....	31
Gráfico N° 26: Taptana Yupachic.....	31
Gráfico N° 27: Taptana de dos secciones .....	32
Gráfico N° 28 Conocimiento de la taptana .....	57
Gráfico N° 29: Utilización de la taptana .....	59

Gráfico N° 30: Facilidad de la taptana.....	60
Gráfico N° 31: Utilidad de la taptana.....	61
Gráfico N° 32: Motivación en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.	62
Gráfico N° 33: Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas.....	63
Gráfico N° 34: Dificultad en la utilización de la taptana.....	64
Gráfico N° 35: Utilización de la taptana en otras temáticas.....	65
Gráfico N° 36: Alcance de la taptana en todos los estudiantes.....	66
Gráfico N° 37: Potenciación del trabajo colaborativo.....	67
Gráfico N° 38: Distracción al utilizar la taptana.....	68
Gráfico N° 39: Acorde a la utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritmética.....	69
Gráfico N°. 40 Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.....	74
Gráfico N° 41: Facilidad de la taptana en varios aspectos.....	76
Gráfico N° 42: Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.....	78
Gráfico N° 43: Facilidad de la taptana en varios aspectos.....	80
Gráfico N° 44: Acorde a la utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritmética.....	82
Gráfico N° 45: Potenciación del trabajo colaborativo.....	83
Gráfico N° 46: Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas.....	84
Gráfico N° 47: Utilización de la taptana en otras temáticas.....	85
Gráfico N° 48: Figura de distribución.....	92

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA:** “La taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango cantón Latacunga”

**Autor:** Chango Criollo, María de los Ángeles.

**Tutor:** Lic. Hernández Dávila, Carlos Alfredo MSc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación pretende determinar la incidencia de la taptana en las cuatro operaciones aritméticas. Es de vital importancia, debido a que es un recurso concreto que permite al educando aprender de forma didáctica procesos matemáticos, potenciando sus sentidos. Actualmente, se aprende las operaciones matemáticas, por medio de la observación del trabajo que realiza el docente en su pizarra, es por ello que se busca implementar materiales didácticos que permitan al educando comprender cada proceso a fin de que su conocimiento sea significativo y uno de ellos es la taptana. Para ello, fue preciso utilizar una metodología de enfoque cualitativo–cuantitativo en la obtención de datos cuantificables y característicos por medio de un cuestionario, un guion de entrevista y una ficha de observación. La población estuvo compuesta por 75 estudiantes y dos docentes, quienes aportaron con sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo investigativo. La línea de investigación corresponde con la comunicación, sociedad, cultura y tecnología. Además, se evidenció que la taptana es muy útil y fácil para realizar operaciones de suma y resta, puesto que permite al estudiante aumentar y disminuir, como también comprender cada proceso; no obstante, en las operaciones de multiplicación y división existieron algunos inconvenientes, porque son operaciones más complejas que conllevan varios procesos para llegar al resultado. Por último, se comprobó que dicho recurso didáctico es de fácil adquisición, puesto que permite realizarlo a través de materiales del medio que necesariamente no conlleva recursos económicos.

**Descriptor:** taptana, operaciones aritméticas, procesos, complejos, facilidad.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION**  
**BASIC EDUCATION CAREER**  
**FACE-TO-FACE MODALITY**

**THEME:** "The taptana as a didactic material in the learning of the four basic operations in the students of fourth grade of General Basic Education, of the Educational Unit "Canada" of the community of Colaguango, Latacunga".

**Author:** Chango Criollo, María de los Ángeles.

**Tutor:** Lic. Hernández Dávila, Carlos Alfredo MSc.

**ABSTRACT**

The present research aims to determine the incidence of taptana in the four arithmetic operations. It is of vital importance, because it is a concrete resource that allows the student to learn mathematical processes in a didactic way, enhancing their senses. Currently, mathematical operations are learned through the observation of the work done by the teacher on the blackboard, which is why we seek to implement teaching materials that allow the learner to understand each process so that their knowledge is meaningful and one of them is the taptana. For this purpose, it was necessary to use a qualitative-quantitative approach methodology to obtain quantifiable and characteristic data by means of a questionnaire, an interview script and an observation sheet. The population consisted of 75 students and two teachers, who contributed with their knowledge for the development of this research work. The line of research corresponds to communication, society, culture and technology. In addition, it was evidenced that the taptana is very useful and easy to perform addition and subtraction operations, since it allows the student to increase and decrease, as well as to understand each process; however, in the multiplication and division operations there were some inconveniences, because they are more complex processes that involve several processes to reach the result. Finally, it was found that this didactic resource is easy to acquire, since it can be carried out with materials from the environment that do not necessarily involve economic resources.

**Descriptors:** taptana, operaciones aritméticas, procesos, complejos, facilidad

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Antecedentes Investigativos

Posterior de revisar archivos digitales de la Universidad Técnica de Ambato y de otras universidades del país, se ha podido encontrar varios trabajos de investigación con relación a las variables de estudio.

Altamirano (2021) presentó su investigación con el tema “La taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021”. En donde, obtuvo las siguientes conclusiones:

- Que, luego de haber investigado la fundamentación teórica, en especial los tipos de taptana, se determina que la taptana nikichik, es la más adecuada para la utilización en la educación, en especial en primer año de EGB, debido a su versatilidad, adaptabilidad y fácil uso y ubicación espacial.
- Que, el diseño por bloques de la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, resulta llamativo para estudiantes, así como su fácil aplicabilidad en el salón de clase, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021. (p.57)

Con relación a lo mencionado por el autor, considero que dicho recurso didáctico es aplicable en todos los niveles, puesto que puede ser adaptado a las necesidades que presenten los estudiantes. Además, concuerdo que el desarrollo de la guía “Aprendiendo matemáticas con la taptana” resulta innovador, debido a que contribuye a la comprensión de las operaciones de suma y resta, por medio de las pautas y parámetros de la utilización pertinente de este recurso concreto.

Quizhpi (2019) en su tema de investigación “La taptana cañarí en la enseñanza de los sistemas de numeración a los estudiantes de primero de bachillerato de General

Unificado, de la Unidad Educativa Shungumarca”. En donde llego a las siguientes conclusiones

- a. Análisis de los saberes ancestrales de la cultura cañari en la educación matemática de los estudiantes.
- b. B. Estructuración de cantidades en diferentes bases, y su relación axiomática para construir otros sistemas de numeración con la aplicación de la taptana cañari rediseñada.
- c. Diseño y construcción de diferentes tipos de taptana para enriquecer los recursos didácticos de los docentes del área de matemática. (p.39)

Referente a lo mencionado por el autor, considero que la taptana cañari posee un gran valor en el ámbito educativo, puesto que permite desarrollar varias temáticas y a su vez fortalecer los saberes ancestrales de nuestro país. Cabe recalcar, que gracias a la variedad de taptanas existentes se pueden adquirir conocimientos de niveles superiores y brindar a los docentes recursos concretos que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Gonzales (2019) en su investigación con el tema “La taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático”. Obtuvo la siguiente conclusión:

La selección de los temas que se usaron con la herramienta didáctica digital andina fue de trascendencia ya que se dio relevancia a las tres operaciones aritméticas básicas; adición, sustracción y multiplicación, estos desarrollaron destrezas que fueron imprescindibles a la hora de evidenciar el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático, ya que para realizar las operaciones aritméticas en la taptana digital de doble sección el estudiante debe estar en la capacidad de analizar, sintetizar, complementar, diferenciar, relacionar, hacer secuencias etc. Mismas que fueron utilizadas en la aplicación del cuestionario de evaluación. (p.105)

Con relación a lo mencionado por el autor, considero que el uso de la taptana fortalece los procesos cognitivos y psicomotores, los cuales conducen a la adquisición de competencias educativas que sirven de complemento para el aprendizaje de las operaciones aritméticas. Además, considero que gracias a la manipulación de los recursos didácticos los estudiantes comprenderán lo que realizan, a fin de alcanzar un aprendizaje significativo.

En la Universidad Técnica de Ambato Vallejo (2021) propuso su trabajo de investigación con el tema “Las operaciones aritméticas básicas y los estudiantes con discalculia”, concluye que:

- Se ha podido estudiar el proceso de enseñanza de las operaciones aritméticas básicas en los estudiantes de bachillerato y se ha encontrado diversas dificultades, ya que existen alumnos que pueden tener discalculia y los métodos pedagógicos no están adaptados a su condición.
- Se ha descubierto que existe una deficiente utilización en las metodologías de enseñanza de matemáticas, lo cual dificulta el proceso de aprendizaje en ciertos estudiantes de tercero de bachillerato. (p.60)

Con relación a lo mencionado por el autor, considero que la enseñanza de las operaciones aritméticas se lo debe desarrollar por medio de materiales concretos que faciliten los procesos que conlleva cada operación, puesto que se trata de la existencia de estudiantes con dificultades para aprender la matemática; Por dicha razón, la metodología empleada por el docente debe ser innovadora que capte la atención del estudiante, a fin de que comprendan lo que hacen y lo puedan poner en práctica en su diario vivir.

Elizalde (2017) en su investigación con el tema “Estrategias Lúdicas en el desarrollo de las Operaciones Básicas de la Matemática en las niñas y niños de segundo año paralelo “A”, de E.G.B. de la Escuela Humberto Vacas Gómez, D.M. Quito, Período 2016-2017”. Obtuvo las siguientes conclusiones:

- De la investigación realizada no todos los docentes aplican estrategias lúdicas en el desarrollo de las operaciones básicas de la matemática de segundo año de E.G.B., por lo tanto el aporte se ve limitado a estrategias tipo conductual.
- Los docentes de la escuela “Humberto Vacas Gómez”, utilizan el ábaco como principal material concreto, y desconocen el uso de otro tipo de material concreto, debido a la facilidad que este brinda para la enseñanza. (p.69)

Referente a lo expuesto por el autor, considero que las operaciones aritméticas se adquieren a través de estrategias llamativas que el docente desarrolle en el aula, puesto que debe incentivar a sus estudiantes a ser los precursores de su aprendizaje. Cabe recalcar, que es fundamental que el docente indague en nuevos recursos concretos aplicables en la matemática, con la finalidad de facilitar los procesos educativos y generar un aprendizaje constructivo.

Masaquiza (2011) en su investigación con el tema “Los recursos didácticos y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones matemáticas de los estudiantes de segundo A sexto año de Educación Básica de la escuela “Isabel Vásconez” en la Provincia de Tungurahua Cantón Ambato Parroquia Celiano Monge” concluye que:

Las maestras necesitan conocer juegos didácticos que puedan aplicar con los niños y a la vez llegar a desarrollar conocimientos significativos, por eso es necesario el incremento de la taptana para fortalecer el aprendizaje de las 93 operaciones matemáticas y que los estudiantes sean entes productivos dentro de la sociedad. (p.92)

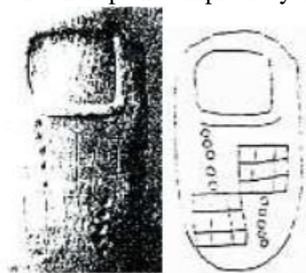
Concuerdo con lo manifestado por el autor, puesto que un docente actualmente debe ser un guía y orientador del aprendizaje, para lograr aquello debe potenciar el aprendizaje a través de la utilización de recursos didácticos que permitan alcanzar los objetivos planteados. Además, la adquisición de las operaciones aritméticas es fundamental en el diario vivir, es por ello que el docente debe aplicar metodologías innovadoras que permitan la adquisición de conocimientos significativos.

## **La Taptana**

### **Definición**

La Taptana es considerada como uno de los recursos didácticos con raíces andinas, por su parte Alquina (2018) menciona que “La taptana es una máquina de cálculo que permite comprender el concepto de cantidad y el funcionamiento del sistema decimal. Es una forma concreta de demostrar la tangibilidad de la ciencia que representa cierta parte de la realidad (p. 123). Es por ello, que es considerada como uno de los importantes materiales educativos para enseñar y aprender las cuatro operaciones básicas, siendo estas la suma, resta, multiplicación y división. Alquina (2020), menciona que esta herramienta didáctica alberga su seno en el Ecuador específicamente en la cultura cañarí, puesto que al realizar varias investigaciones se han encontrado restos arqueológicos de este recurso, conocido también como contador indígena, es por ello que concluyen que fue una calculadora utilizada para resolver operaciones aritméticas.

**Gráfico N° 1** Taptana en piedra y dibujo de la taptana



**Fuente:** Butsch, Calero y Muenala, 1998.pág. 6)

Por su parte el Ministerio de Educación (2011) menciona que “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” (p.45). Se considera que este material didáctico es utilizado en varias temáticas, gracias a su adaptabilidad y fácil manejo. Además, se considera que es material concreto de fácil adquisición, puesto que se lo puede realizar con materiales del medio. La aplicación en las aulas permite al estudiante fortalecer sus sentidos y habilidades intelectuales por medio de su manipulación.

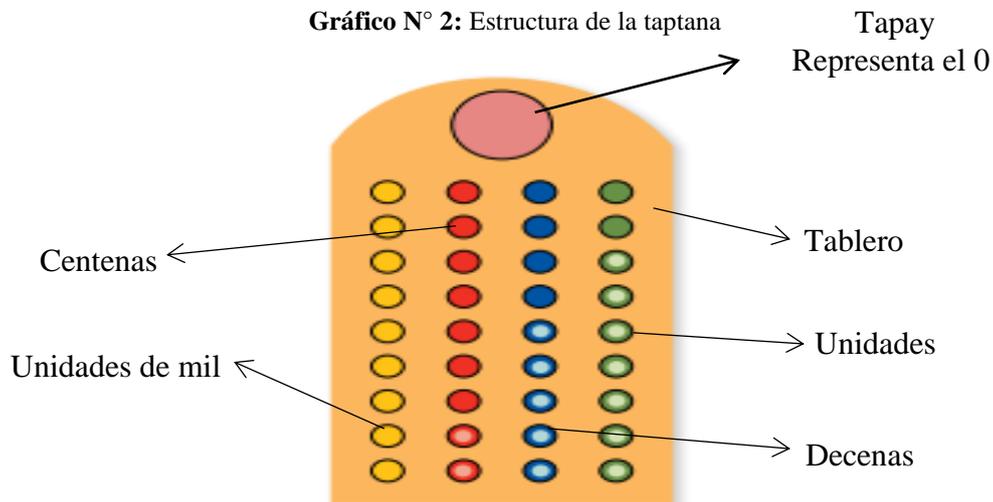
Desde otra perspectiva Castro (2016) menciona que la taptana es “Es un tablero, ya sea de madera, cartón o papel con cuatro columnas y nueve filas de hoyos de igual tamaño, a manera de matriz y un agujero de mayor dimensión en la parte superior” (p.6). Tal como lo menciona Castro, posee una forma llamativa, puesto que se utilizan diversos materiales para representar cada cantidad, dependiendo del lugar que ocupa. Además, este recurso didáctico se complementa con materiales del medio y por su estructura facilita su uso en las aulas.

### **Características**

#### **Estructura**

Herramienta utilizada para la representación y ejecución de operaciones hasta el 9999. Consta de una tabla con nueve filas y cuatro columnas de varios colores en donde se representa las unidades, decenas, centenas y unidades de mil a fin de comprender el sistema posicional, secuencias, operaciones matemáticas fundamentales y nociones de cantidad. Para su ejecución se coloca en cada círculo las semillas desde abajo hacia arriba dependiendo de la cantidad solicitada, por ejemplo, de verde las unidades, azul las centenas, rojo las decenas y amarillo las

unidades de mil. (MinEduc, 2011). Además, posee un orificio más grande el cual representa el número cero.



**Fuente:** Ministerio de Educación del Ecuador (2018).

Además, se apoya con material complementario (concreto) para la representación de las cantidades dependiendo de su posición.

Semillas secas: Albergia, frejol, maíz, chocho.

Otros: piedras, mullos de colores y tapas, entre otros.

### **Valor numérico**

En este recurso didáctico por su estructura, las cantidades se representan de la siguiente manera. Inicia desde la derecha hacia la izquierda, en la primera columna se representa la unidad, como su palabra lo dice corresponde a 1. En la segunda columna se representa las decenas, las cuales pertenecen al 10. En la tercera columna se colocan las centenas, que corresponden al 100 y en última columna se representa a la unidad de mil, correspondiente al 1000. Para su mayor comprensión es necesarios que cada columna esté representado por un color diferente tal como lo establece el Ministerio de Educación (2011) “Así, cada semilla colocada en un agujero amarillo corresponderá a una unidad, las que se colocan en los agujeros azules corresponderán a las decenas: en los rojos, a las centenas y; en los verdes, a las unidades de mil” (p.

46). Esta representación facilita la utilización de este recurso didáctico y como no el desarrollo de cada tema a trabajar con la taptana.

### **Elaboración**

La taptana es un recurso concreto que se lo puede adquirir con materiales del medio que necesariamente no generan grandes costos económicos. Tal como lo establece Castro (2016) en la elaboración de este recurso concreto, menciona lo siguiente:

El proceso de elaboración es sencillo y lleva poco tiempo. Para ello se debe conseguir madera o cartón (27cm x 16cm x 3mm) y cortar correctamente con ayuda de una sierra, guardando su forma: rectar por tres lados y arqueada en la parte superior. Luego, con un troquel se hace cuatro columnas de nueve hoyos cada una y en la parte de arriba un hoyo más grande. Finalmente se da los últimos arreglos con pintura o goma eva de colores. Se puede utilizar mullos, semillas, piedritas... como complemento.

Este autor establece la manera en cómo se va a realizar la taptana de madera. Desde mi perspectiva realice la taptana de cartón, lo cual es aún más fácil, para la elaboración de este recurso necesite un pliego de cartón, 36 tapas pequeñas de gaseosa las cuales estaban divididas por colores y una tapa más grande; nueve tapas de color celeste las mismas que representan a las unidades; posterior nueve tapas de color menta correspondientes a las decenas; para la representación de las centenas se utilizó nueve tapas de color rojo: también se usó nueve tapas de color naranja que corresponden a las unidades de mil y por último la tapa más grande utilizada para representar el cero. Además, se utilizó como recursos complementarios goma, fomix y semillas secas.

## **Importancia**

### **Funciones**

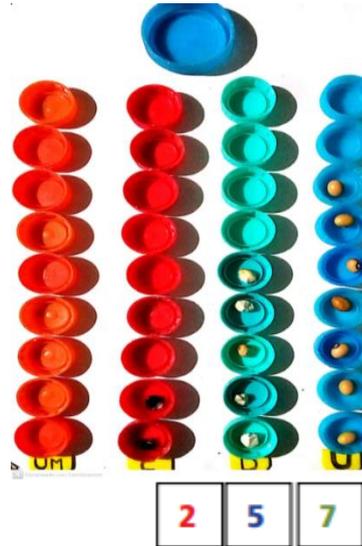
Por ser un material concreto utilizado para el aprendizaje de varias temáticas posee varias funciones. Por su parte Alquina (2020) menciona que la taptana cumple algunas funciones entre ellas tenemos:

- Mejora la comprensión y el aprendizaje del sistema decimal
- El cálculo de las operaciones matemáticas básicas.
- Contribuye a la formación de cantidades y su significado
- Muestra la manera como se conforman las cantidades y cómo se operan.
- Comprender el sistema de numeración posicional
- Potencia la participación activa
- Contribuye a la experimentación que despoje al estudiante del miedo al error.
- Permite añadir órdenes o posiciones ascendentes o descendentes
- Permite la comprensión del valor posicional de unidades, decenas, centenas, unidades de mil etc.
- Reconoce el valor posicional de un dígito
- Facilita el tránsito de lo concreto a lo abstracto
- Potencia el pensamiento activo y autónomo y el aprendizaje efectivo de las operaciones matemáticas básica. (p.66)

Como lo menciona Alquina este recurso didáctico por adaptabilidad a diversas temáticas, permite que los estudiantes adquieran un conocimiento significativo por medio de la manipulación de la taptana, lo cual conduce al fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas y al desarrollo de las habilidades intelectuales.

Con relación a la función del cálculo de la suma, resta, multiplicación y división utilizando la taptana, a continuación se presenta el desarrollo de las operaciones de suma y resta a través de este curso concreto. Ejemplo.- En la huerta San Lorenzo cosechan 257 cartones de duraznos y 38 cartones de peras, el dueño de dicha finca desea conocer ¿cuántos cartones de frutas cosechó? Para ello el niño debe colocar iniciando desde las unidades el primer número en la taptana, en este caso el 257 respetando el orden correspondiente, posterior la cantidad que va a sumar (38). En caso de que la cantidad de un orden exceda las 9 bolitas o semillas, se procederá a cambiar 10 semillas del orden menor por una del orden mayor.

Gráfico N° 3: Representación de la cantidad



1.- Representar el 257

Elaborado por: Chango, M. (2021)

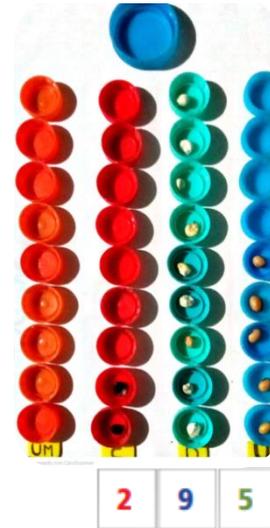
Gráfico N° 5: Suma de cantidades



2.- Sumar el 38  
Agregar 8 U como se pasó al tapay,  
Reemplazar 10 U por una decena.

Elaborado por: Chango, M. (2021)

Gráfico N° 4: Resultado



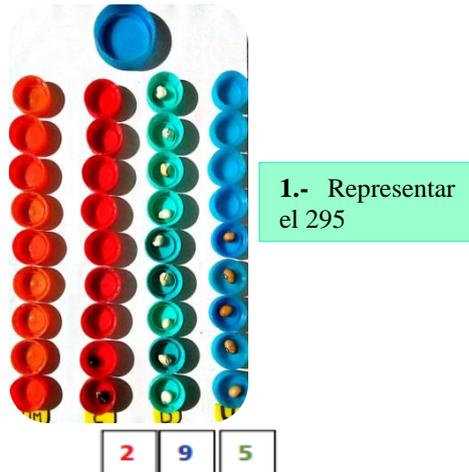
3.- Finalmente se suman 3 decenas

Elaborado por: Chango, M. (2021)

### Resta con la taptana

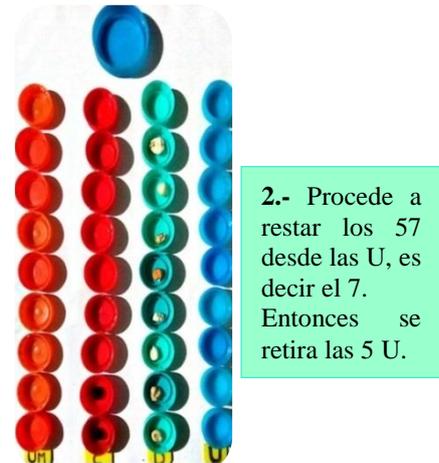
Ejemplo: en una granja poseen 295 pollos de los cuales se han vendido 57 ¿cuántos pollos quedaron aún? Para la resta se inicia de la representación del minuendo, posterior se procede a retirar la cantidad por restar comenzando desde las unidades hacia las unidades de mil.

**Gráfico N° 7:** Representación de la cantidad



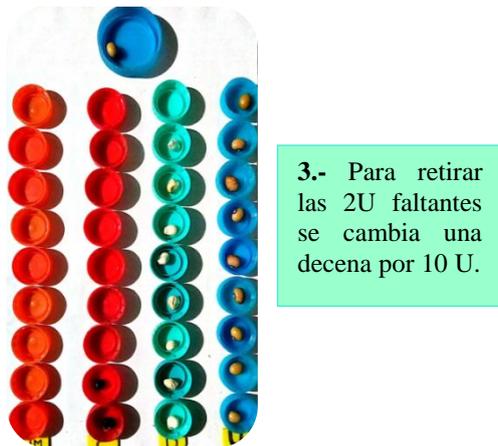
Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 6:** Resta de cantidades



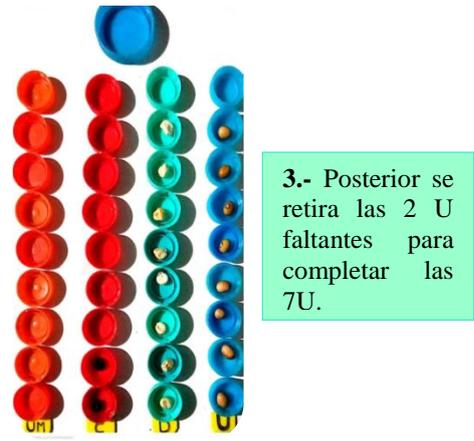
Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 9:** Cambio de decenas a centenas



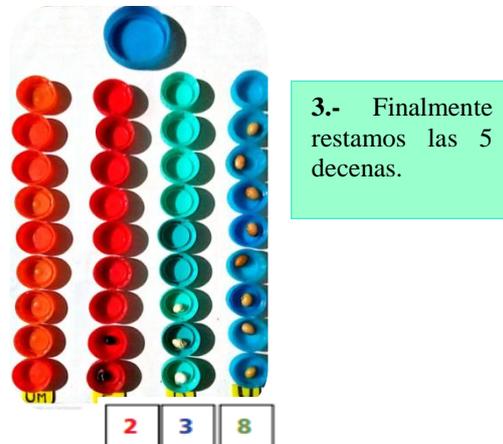
Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 8:** Resta de las unidades faltantes



Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 10:** Resultado final.



Elaborado por: Chango, M. (2021)

## **Aprendizaje significativo por medio de la taptana**

Los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo por medio de la manipulación de materiales o recursos concretos, debido a que fortalecen sus habilidades motrices. Por su parte, Marín, Ojeda, Plaza y Rubilar (2017) mencionan que el recurso concreto es una herramienta manipulable y perceptible, puesto que potencia el desarrollo de las habilidades sensorio-motoras y la relación con su contexto y sociedad especialmente en los estudiantes que se encuentran en la etapa concreta. Lo mencionado por el autor hace referencia que es fundamental que los niños utilicen material concreto, debido a que fortalecen sus sentidos y sus habilidades motoras.

Por su parte, Rodríguez (2013) menciona la importancia de utilizar material concreto. En primera instancia tenemos el control de errores, se basa en comprobar por sí mismo si ha cometido o no un error, por ejemplo, al sumar  $25 + 7$  en la taptana, pueda ser que la ubicación de las cantidades no las coloque en su nivel de posición por ende no podrá obtener un resultado real entonces al comprender su error podrá rectificarlo. También, es la existencia de una cualidad única, puesto que los materiales son elaborados para ejecutarlos exactamente igual en todo, exceptuando su única cualidad, en el mismo ejemplo de la taptana, tenemos que la posición de la cantidad se debe respetar y varían excepto en la cantidad propuesta.

Otra característica se encuentra la implicación activa, se enfatiza en el desarrollo de las habilidades sensorio-motoras, debido a que niño por medio de la manipulación y exploración del recurso puede cumplir con sus actividades. En definitiva, son atractivos, es decir, captan la atención a través de su estructura y elementos complementarios como los colores, formas y figuras, entre otros.

Todas estas características facilitan la utilización del material concreto por el estudiante, debido a que genera su aprendizaje de manera individual, de esta manera considerar al docente como un guía dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje (Rodríguez, 2013).

## **Contribución de la taptana al ámbito educativo**

En uso de materiales concreto contribuye de manera significativa en el proceso educativo aprendizaje de la matemática, es por ello que es fundamental que los docentes utilicen este tipo de recursos educativos a fin de generar estudiantes comprometedores con su propio aprendizaje y sean capaces de dar solución a las problemáticas existente en su diario vivir. Por su parte Neres, et al. (2019) en su investigación realizada sobre el uso de la taptana en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desarrollo un diálogo a los docentes quienes aplicaron este recurso didáctico en sus aulas a fin de conocer su perspectiva al utilizar este material concreto, en donde obtuvo lo siguiente:

La concepción de que los colores agudizan el sentido visual para que la valoración vaya más allá del plano estético, ya que consideran la valencia e influencia de los colores en la dinámica de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, se es claro que el colorido de Taptana Nickchick se ha revelado como un potencial educativo, ya que el uso de los colores fue considerado como un enriquecimiento de los aspectos físicos y cognitivos involucrados en la manipulación de conceptos relacionados con las Matemáticas. (p. 5)

Este autor en su investigación evidenció que el colorido de la taptana facilita la aplicabilidad en las aulas, puesto que permite comprender el proceso que realizan cada estudiante al momento de operar con la taptana.

### **Ventajas**

Por su adaptabilidad, eficacia y sencillez los recursos concretos pueden ser aplicados en todos los niveles de educación independientemente la edad que poseen los discentes debido a que son muy significativos y poseen una variedad de ventajas entre ellas:

- Estimulan los sentidos y la creatividad por medio de la exploración del recurso concreto dicho de otra manera potencian la observación y la manipulación.

- Promueven el trabajo cooperativo y la participación activa a través de la interacción los estudiantes pueden compartir sus aprendizajes y si es el caso pueden enseñar a los demás de esta manera fortalecer el compañerismo en el aula.
- Permite el desarrollo de las nociones lógicas debido a que educando comprende el proceso que se ejecuta para resolver problemas de esta manera generar destrezas y habilidades para dar respuesta a problemáticas contextualizadas (Ministerio de educación, 2011).

### **Utilidad**

La utilidad de este recurso didáctico recae en dos aspectos muy importantes, siendo estos positivos y negativos. Como se conoce todo recurso educativo posee sus pros y sus contras en su uso. La taptana por ser adaptable a varias temáticas educativas posee los siguientes valores positivos.

### **Conceptos básicos con la taptana**

Esta temática se la puede adquirir por medio de los siguientes pasos, tal como lo establece Alquina (2020)

1. Manipulación: colocar las fichas de colores sobre la Taptana para formar cantidades o para realizar operaciones matemáticas.
2. Representación gráfica: dibujar y pintar utilizando lápiz y papel, lo realizado en la etapa anterior con la Taptana.
3. Escritura de la cantidad en números: escribir numéricamente los ejercicios realizados.
4. Escritura de la cantidad en palabras: escribir en palabras los resultados numéricos de los ejercicios realizados.

Estos pasos permiten que el educando desarrolle habilidades intelectuales, debido a que se trabaja la etapa concreta y gráfica, lo cual conduce a la comprensión de lo que hace, logrando de esta manera un aprendizaje significativo.

## Multiplicación y división con la taptana

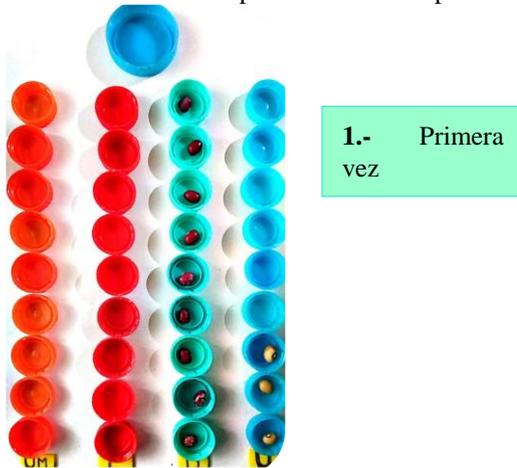
A continuación se realizará las siguientes operaciones utilizando este recurso concreto, para ello se establece ejercicios contextualizados, debido a que generan un acercamiento a la realidad del estudiante, lo que permite crear un mundo imaginario. En un paquete tenemos 93 cromos ¿cuántos cromos tendré comprando 3 paquetes?

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & 9 & 3 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & 3 \\ \hline \end{array}$$

Como se conoce que la multiplicación es una suma abreviada procedemos a sumar (93) tres veces.

$$\begin{array}{c} 93 + 93 + 93 = ? \\ 1 \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

Gráfico N° 12: Multiplicación con la taptana



Elaborado por: Chango, M. (2021)

Gráfico N° 11: Representación de la segunda vez



Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 14:** Reemplazar decenas por centenas



3.- Reemplazar  
10D por una

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 13:** Representación de la tercera vez



4.-Tercera vez.

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 15:** Resultado final



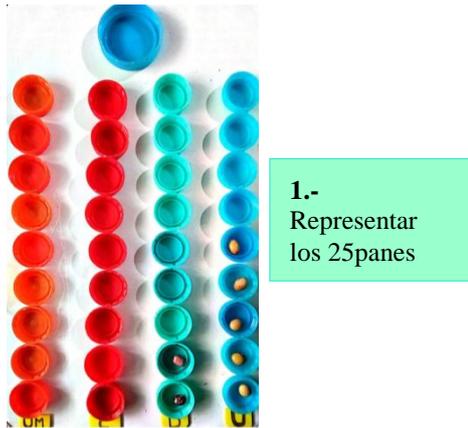
5.- Reemplazar  
10D por una

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

## División con la taptana

En una canasta se encuentran 25 panes de los cuales se va a repartir a 4 niños ¿a cuántos panes le toca a cada niño?

Gráfico N° 17.- Representación de las cantidades



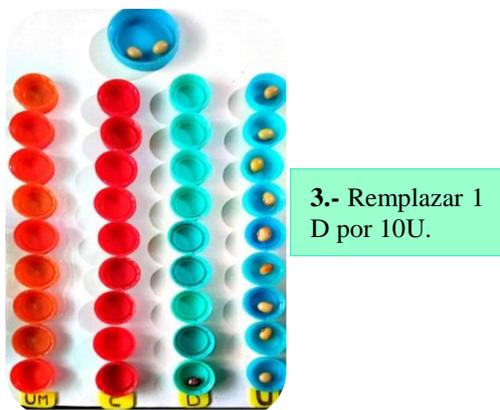
Elaborado por: Chango, M. (2021)

Gráfico N° 16: Disminución de cantidades



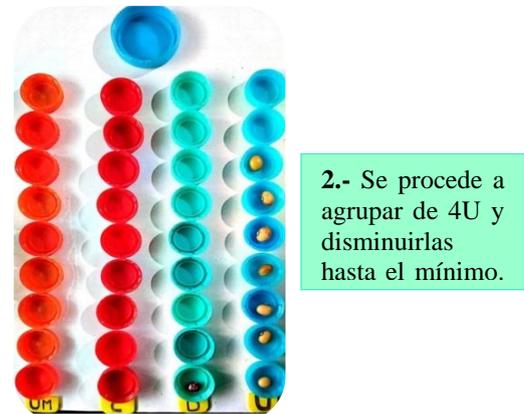
Elaborado por: Chango, M. (2021)

Gráfico N° 19: Remplazar decenas por unidades



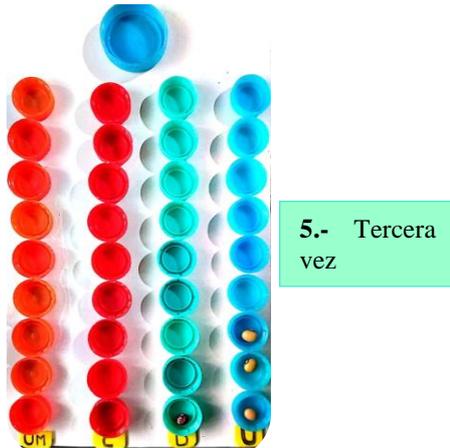
Elaborado por: Chango, M. (2021)

Gráfico N° 18: Disminución de cantidades



Elaborado por: Chango, M. (2021)

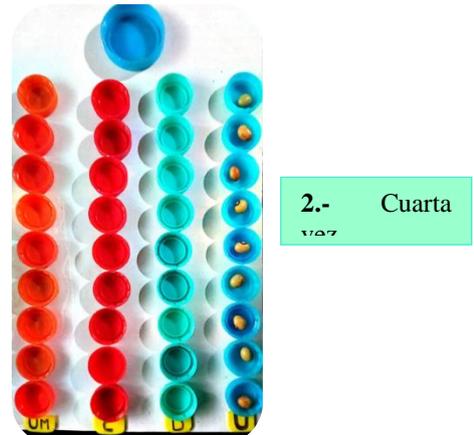
**Gráfico N° 20:** Representación tercera vez



5.- Tercera vez

Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 21:** Reemplazar decenas por unidades



2.- Cuarta vez

Elaborado por: Chango, M. (2021)

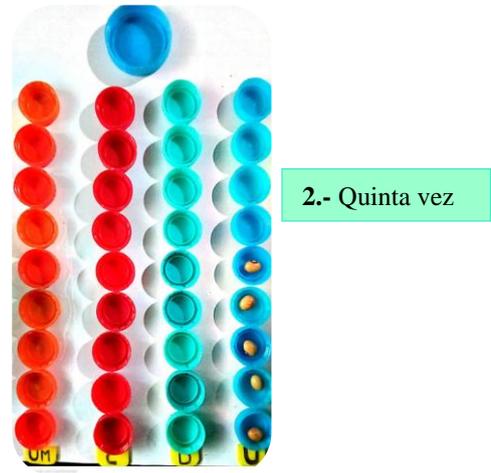
**Gráfico N° 22:** Representación cuarta vez



3.- Reemplazar 1 D por 10U.

Elaborado por: Chango, M. (2021)

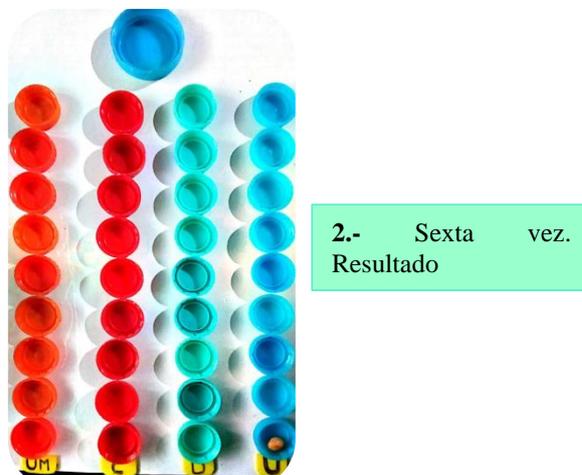
**Gráfico N° 23:** Representación quinta vez



2.- Quinta vez

Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Gráfico N° 24:** Resultado final



2.- Sexta vez. Resultado

Elaborado por: Chango, M. (2021)

**Resultado:** Se reparte a seis panes a cada niño con un residuo o sobrante de uno.

### **Aspectos negativos**

Con relación a los aspectos negativos tenemos que al ser un material colorido y muy llamativo los estudiantes tienden a distraerse, lo cual conduce a la despreocupación por el proceso matemático que se está desarrollando en la clase. Desde mi experiencia, al aplicar este recurso didáctico en un inicio al no conocer su uso y la importancia que este brinda, los estudiantes jugaron a colocar las semillas en la taptana, puesto que no conocían como en realidad funciona. Es por ello que considero que es fundamental que pongamos en manifiesto las funciones que brinda la taptana y su eficacia al utilizarla.

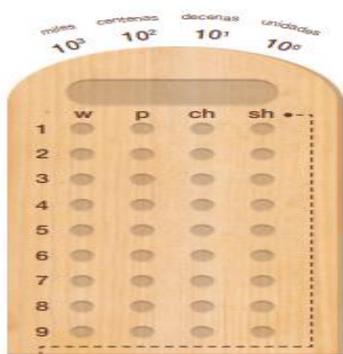
### **Tipología**

La taptana cañarí original fue tallada en una piedra, al comprobar su eficacia y eficiencia esta representación ha sido tomada como una base para la elaboración de otros recursos concretos similares, a continuación, se presentará su tipología.

- **La taptana Montaluisa:**

Octavio Montaluisa creador de esta taptana es por ello que resalta su nombre, su iniciativa partió de la dificultad de enseñar matemática desde lo básico hasta lo complejo. Al comparar los métodos europeos y ancestrales reflexiona la forma en cómo se cuenta en quichua y nace la idea de representar números y el sistema decimal. La estructuración de dicho recurso didáctico es similar al contador cañarí, no obstante, difiere en el funcionamiento, debido a que las representaciones no dependen de los colores ni de las semillas u objetos similares, sino por su posición proxémica. Además, de realizar operaciones básicas aritméticas también es utilizada para la potenciación de números y delimitar dimensiones. (González, 2019)

**Gráfico N°. 25:** Taptana Montaluisa.

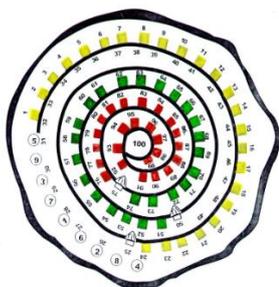


**Fuente:** Ministerio de Educación del Ecuador (2018).

- **Taptana Yupachic**

González (2019) menciona que este recurso concreto es empleado en el aprendizaje de la secuencia de números, su aplicación puede ser grupal para fortalecer el compañerismo y respeto. A más de aquello, potencia los sentidos por ejemplo la manipulación, vocalización de números y observación. Esta taptana posee una forma espiral, se estructura de nueve círculos en varias direcciones con números del 1 al 100, para su uso se trabaja con objetos naturales como las semillas de frutos secos y un dado.

**Gráfico N° 26:** Taptana Yupachic

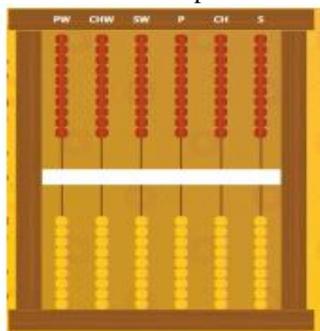


**Fuente:** Martínez y Villamar (2012).

- **Taptana de dos secciones**

Taptana utilizada para representar las adiciones, sustracciones con llevadas y multiplicaciones. Se compone de una secuencia de números mediante nueve mullos separados por una rejilla. Su representación inicia en la primera columna con las unidades, seguido de las decenas, centenas, unidades, centenas y decenas de miles. (González, 2019)

**Gráfico N° 27:** Taptana de dos secciones



**Fuente:** González (2019)

### **Recurso didáctico**

En el proceso de enseñanza y aprendizaje el medio fundamental para la adquisición y apropiación de las temáticas impartidas en clase es la utilización de recursos didácticos. Como lo menciona Villacís (2016) son herramientas que facilitan el desarrollo de las actividades en el aula por medio de la manipulación, percepción y observación. Además, recalca que en la actualidad la utilización de recursos didácticos no es una opción sino una exigencia de lo que se está estudiando teóricamente para transformarlo a lo concreto. Desde otro punto de vista puedo mencionar que la aplicación del material manipulable en la clase fortalece los niveles de comprensión del educando, es decir, parte de un conocimiento teórico a lo práctico.

### **Importancia**

La eficacia de la clase impartida por el docente recae en la utilización de los recursos didácticos que este utilice para captar la atención del discente. Vargas (2017) citado por López (2019, p.16) menciona que la importancia del recurso didáctico radica en la influencia de los estímulos a los órganos sensoriales y es por ello que se adquiere el aprendizaje, dicho de otra manera, manipular el objeto de aprendizaje sea directamente o indirectamente. Lo mencionado por el autor hace referencia que su eficacia va a ser evidente en la aplicación de lo aprendido por el educando en su diario vivir, puesto que, la educación se basa en preparar al estudiante para afrontarse a las problemáticas existentes en su medio; es por ello que mediante la utilización de

herramientas innovadoras el discente va a potenciar sus habilidades físicas y cognitivas.

Los recursos educativos poseen diferentes finalidades dependiendo de la temática en estudio entre ellas se encuentran las siguientes: proporcionar conocimientos o información relevante, mediador de la relación entre docente y discente, cumplir con los objetivos establecidos en dicha temática, guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje y captar la atención del educando (López, 2019). Además, permite la ejecución de una clase constructiva en donde el estudiante es quien genera su propio conocimiento, considerando al docente como un guía del proceso educativo.

### **Funciones**

Como toda herramienta educativa posee funciones innovadoras de igual manera sucede con los recursos didácticos. Como afirma Crespo (2015):

- *Función motivadora.* - mediante figuras, colores fuertes, sensaciones y acciones se debe captar la atención de los estudiantes para que comprendan el tema en estudio y puedan ponerlo en práctica en la resolución de ejercicios contextualizados.
- *Función estructuradora.* - es fundamental que proporcionen la relación entre la teoría y la práctica, es decir, entre los contenidos y la realidad, debido a que todo lo aprendido en el aula será útil en el diario vivir.
- *Función estrictamente didáctica.* - dado que los contenidos a impartir en clase deben poseer relación con el material didáctico a utilizar con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados.
- *Función facilitadora de los aprendizajes.* - para que el conocimiento sea significativo y comprendido por ello la manipulación de recursos didácticos potenciarán las habilidades y destrezas.
- *Función de soporte al profesor.* - se fundamenta en la necesidad de desempeñar clases didácticas para facilitar la labor docente, especialmente en las etapas de una clase, sea motivación, enseñanza, control y evaluación.

## **Planificación didáctica**

La planificación didáctica es el camino que guía al docente para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, se establece el qué, por qué, cómo, con qué va a desempeñar su labor docente. Por su parte Amaro (2011) menciona que “la Planificación tiene como propósito fundamental garantizar la cobertura curricular y preparar la enseñanza en correspondencia con las especificaciones curriculares y necesidades que emergerán durante el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p. 133). Lo mencionado por el autor, hace referencia que en la planificación didáctica se debe plasmar los principios que establece el currículo, como las destrezas, objetivos, contenidos, recursos y la medición de los contenidos adquiridos en clase.

Desde otra perspectiva tenemos a Lorda, et al. (2013) quien establece la relación entre la planificación y didáctica para conformarse una sola.

Planificar el proceso de enseñanza y aprendizaje para aprender a pensar el espacio geográfico desde la relación sociedad y naturaleza, acorde a los problemas actuales de carácter espacial, es una labor que implica tomar una serie de decisiones, que expresan de alguna manera el vínculo Geografía y Didáctica; es decir, en otros términos, la relación de la teoría con la práctica.

Lo mencionado por el autor hace referencia a la correlación que se debe establecer en una clase, dicho de otra manera, un docente debe conectar la teoría con la práctica a fin de generar un aprendizaje significativo. Como sabemos un estudiante aprende y se apropia del contenido por medio de su actuar y hacer en el aula, por ello es fundamental que el docente ponga en práctica lo aprendido, puesto que su conocimiento será útil en su diario vivir.

## **Fases de la planificación didáctica**

Para el desarrollo de una clase se debe tomar en cuenta los momentos por los cuales el estudiante participa para apropiarse del conocimiento. Como lo establece Amaro (2011), en donde menciona las fases a desarrollarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **Fase pre-activa:** En esta etapa se desarrolla el diagnóstico, es decir, conocer lo que el estudiante sabe del tema a impartir en clase. También es denominada como el punto de partida para el docente, puesto que el docente tendrá un conocimiento global de los conocimientos que posee sus estudiantes con relación a la temática a aprender.
- **Fase inter-activa:** como su palabra lo dice, se establece la relación entre docente y estudiante; en esta etapa el docente imparte en contenido a sus estudiantes y desarrolla un diálogo para nutrir el conocimiento.
- **Fase post-activa:** esta hace referencia a la fase en donde se evalúa los conocimientos adquiridos por el alumno en la clase, lo cual conduce a la reflexión y retroalimentación de la clase aprendida.

Este proceso conduce al estudiante a adquirir conocimientos significativos, puesto que no solo el docente desarrollara la clase, sino que el educando también forma parte de aprendizaje, de esta manera se pretende cambiar la manera tradicionalista de las clases áulicas, en donde el docente tenía la labor fundamental de educar e impartir solo contenido y el educando solo era considerado un ente receptor del contenido. Es por ello por medio de la planificación didáctica podremos obtener estudiantes activos, que sean los precursores de su propio aprendizaje, que propicien iniciativas de cambio.

## **Aprendizaje de las cuatro operaciones Básicas**

### **Aprendizaje**

El aprendizaje constituye un proceso que el hombre ha ido desarrollando con el pasar del tiempo, puesto que en toda nuestra vida se adquiere nuevos conocimientos, mientras más evoluciona el mundo más conocimientos se puede aprender. Por su parte Scorsolini (2019) menciona que “el aprendizaje ha sido definido como un proceso de cambio derivado de una acción concreta, relativamente permanente a lo largo del tiempo y visible” (pp.5). Tal como lo conceptualiza el autor, el aprendizaje ha existido desde siempre, entonces el hombre posee esa capacidad de adquirir

nuevos conocimientos para sobresalir en la sociedad y generar cambios dentro de la misma.

Por su parte Pérez y Hernández (2014) conceptualizan al aprendizaje y mencionan que “es un proceso dialéctico de apropiación individual de la experiencia social que se extiende a lo largo de la vida” (p.701). Lo mencionado por los autores hacen referencia que el aprendizaje es una capacidad innata del ser humano, puesto que desde nuestros primeros años de vida ya adquirimos nuevos aprendizajes, los mismos que se irán enriqueciendo durante toda nuestra trayectoria de vida. Es por ello, que el hombre al poseer esta capacidad puede generar grandes cambios en la sociedad a través de nuevos descubrimientos que desarrollan con la finalidad de conocer aspectos innovadores.

El aprendizaje es considerado un proceso de adiestramiento de nuestra mente que potencia habilidades intelectuales como la imaginación, pensamiento y memoria. Por su parte Arenas (2017) menciona que “el aprendizaje como un proceso constructivo interno, auto estructurante, depende a su vez del nivel de desarrollo cognitivo” (p.228). En definitiva, este proceso permite al estudiante construir un ideal de sí mismo, por medio del desarrollo intelectual.

### **Estilos de aprendizaje**

Cada estudiante es distinto por ende su manera de adquirir los conocimientos varía al de los demás, dicho de otra manera, cada uno posee un estilo de aprendizaje. Desde su perspectiva Honey y Mumford (1992) como se citó en Armas y Rodríguez (2015) consideran cuatro estilos de aprendizaje y mencionan los siguientes:

- **Estilo activo:** son individuos con mente abierta, están prestos a adquirir conocimientos relevantes y experimentar nuevas cosas. Además, poseen habilidades comunicativas asertivas, por ello, les agrada trabajar en equipo.

- **Estilo reflexivo:** son personas sumamente analistas, debido a que primero piensan en la situación y sus posibles opciones antes de emitir un juicio y tomar una decisión. Suelen ser discretos y sumisos.
- **Estilo teórico:** su pensamiento se inclina a lo subjetivo, es decir, se basan en teorías comprobadas y validadas. En la mayoría tienden a ser perfeccionista cuyo razonamiento se basa en la lógica.
- **Estilo pragmático:** su ideología se basa en la aplicación de la teoría, es decir, en la praxis. Muestran interés en poner en práctica sus pensamientos. Se caracterizan por su eficacia y rapidez en sus acciones y toma de decisiones.

## **Teorías de aprendizaje**

Para su mayor comprensión y estudio del aprendizaje, se han realizado varios estudios del cómo el hombre adquiere este proceso. Es por ello que a continuación se va a detallar algunas teorías existentes del cómo evoluciono el aprendizaje.

### **Teoría conductista**

En esta teoría el principal actor educativo es el docente, considerado como el ente conocer de todo el contenido impartir, quien posee la verdad ante todo. Por su parte Almenara, et al. (2015) menciona que “Respecto a los docentes, desde la perspectiva conductista, se les percibe como los actores encargados de dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje, diseñando la aplicación de los refuerzos y castigos para potenciar determinadas conductas y extinguir otras” (p.188). Antiguamente, esta teoría prevalecía en todo momento, no obstante por la evolución científica y cambio de perspectivas se ha dejado de practicar.

### **Teoría cognitivista**

Mesén (2019) como se citó en Castañon (2017) con relación a la conceptualización de la teoría cognitivista y menciona que “Este es un modelo solipsista, el cual se centra en el estudiantado, y el personal docente tiene un papel de facilitador; el estudiantado es el centro y él debe aprender y no el profesorado enseñar” (p. 192).

Como lo menciona este autor, esta teoría es contraria al conductismo, puesto que en este caso el estudiante es el centro del sistema educativo, quien a través de la guía de su docente se apropia del conocimiento. El papel fundamental del educador es ser facilitador de los contenidos, a fin de que el discente aprenda por iniciativa propia, por medio de sus estrategias y metodologías propuestas por sí mismo.

### **Teoría constructivista**

Con relación al constructivismo el estudiante es quien genera su propio aprendizaje, por medio de las experiencias obtenidas en su diario vivir. Desde sus perspectivas Almenara y Llorente mencionan que (2015) “Es un proceso, donde la persona construye significativamente su conocimiento mediante la reflexión sobre su experiencia de aprendizaje” (p. 187). Por lo mencionado, el estudiante es el centro y eje fundamental del sistema educativo, quien por medio de la relación con su entorno construye activamente su conocimiento. Para la adquisición del aprendizaje desarrolla habilidades y competencias por medio de la reflexión de sus experiencias diarias, este conocimiento será útil para confrontarse con su realidad y plantear posibles alternativas de solución.

### **Teoría socio-constructivista**

Teoría propuesta por Vygotsky, quien afirma la relación del estudiante con su entorno social, para adquirir nuevos aprendizajes. Por su parte Almenara y Llorente (2015) mencionan que en esta teoría “Se busca promover la construcción de la identidad personal e integrar a las generaciones más jóvenes en un contexto social, que las sitúe de forma competente, participativa, activa y crítica en la sociedad” (p.195). Es por ello que el estudiante desde tempranas edades debe inmiscuirse con la sociedad, interactuar entre los suyos para forjar su identidad. Lo fundamental en esta teoría es formar estudiantes competentes, capaces de relacionarse asertivamente en diferentes contextos, plantear posibles soluciones ante problemáticas existentes en su vida diaria.

## **Teoría conectivista**

Teoría considerada como la más actual dentro del sistema educativo. Como se conoce estamos inmersos en un mundo tecnológico, donde las herramientas y aplicaciones son el centro de vida del hombre. A más de aquello, nuestra vida gira en torno a las Tecnologías de la información y comunicación, puesto que nuestro diario vivir depende del internet. Desde su perspectiva Almenara y Llorente (2015) mencionan que:

En este entramado, es donde las redes se convierten en elementos significativos para que los alumnos puedan establecer sus propias conexiones y mantenerse actualizados, pues en un mundo donde todo cambia y se transforma rápidamente, la información y la solución a los problemas no pueden estar ubicadas en una única persona, sino en redes de personas que buscan la creación de conexiones con rapidez para alcanzar una visión más global del problema. (p.189)

Lo mencionado por el autor hace referencia a la dependencia que tenemos al internet, debido a que como herramienta de trabajo y comunicación es muy útil, no obstante si no conocemos el valor de su uso se convierte en un problema perjudicial para el hombre. En el centro educativo, posee aspectos positivos, puesto que permite a los estudiantes mantenerse actualizados con relación a los nuevos descubrimientos a nivel mundial. Sin embargo, también ha generado problemas en los discentes, ya que se entretienen en aplicaciones o redes sociales que perjudican su bienestar social y activo dentro de la sociedad.

## **Operaciones básicas**

Las operaciones básicas son el vínculo de métodos aritméticos que permiten operar ejercicios matemáticos. García (2012) menciona que las operaciones básicas pueden ser definidas en términos de procesos intuitivos, se utilizan para solucionar problemas y procedimientos simbólicos.

Las cuatro operaciones básicas se desprenden de una rama denominada matemática, entendida como una ciencia que nos ayuda a resolver problemáticas presentes en la sociedad y la vida cotidiana. La matemática está inmersa en la categoría de las

ciencias exactas que al llegar a un cierto grado se convierten en abstractas, por ende, su instrucción es compleja. Para lograr su comprensión en los estudiantes es fundamental buscar analogías concretas para que ellos puedan relacionar los términos y las operaciones matemáticas de nivel medio y superior (Mastachi, 2015). Lo mencionado por el autor hace referencia que la matemática es una ciencia muy compleja, no obstante, con una buena enseñanza y con mucha práctica se podrá adquirir esta disciplina. Debido a que es esencial que los discentes aprendan de manera significativa a sumar, restas, multiplicar y dividir, puesto que son operaciones que estarán presentes durante toda su vida.

## **Suma**

Godino (2006) como se citó en Pérez y Vera (2012) que menciona “La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos)” (p. 53). Para desarrollar esta operación se emplea el signo más (+), las cantidades a sumar y el signo igual (=) para obtener el resultado. Sabemos que la enseñanza de esta operación al inicio se debe operar con ayuda de material concreto como es el caso del ábaco, semillas como frejol y maíz y a su vez piedras pequeñas. Estas herramientas permiten que los estudiantes manipulen los objetos y adquieran un aprendizaje duradero. También, se debe conocer que la suma se puede desarrollar con toda la diversidad de números siendo estos, naturales, decimales, reales y enteros, etc.

Desde otro punto de vista Figueroa (2010) resume que la adición de dos o más cantidades posee varias propiedades que son fundamentales conocer debido a que posibilita abreviar los cálculos. Entre ellas señalemos la propiedad conmutativa y asociativa.

**Propiedad conmutativa:** establece que el orden de los sumandos no altera el resultado de la suma. -

$$\mathbf{a + b = b + a}$$

Se conoce que las incógnitas a y b representan dos cantidades desconocidas denominadas sumandos. Ejemplo:

$$17 + 5 = 5 + 17 = 22$$

**Propiedad asociativa:** esta ley permite incluir en una suma más de dos sumandos, sin que por eso se vea alterado el resultado, a más de aquello se puede agrupar de diferente manera.

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

En la práctica no hay necesidades que se trabaje con los paréntesis por ello pueden ser omitidos. Ejemplo:

$$4 + 8 + 3 = 4 + 8 + 3 = 15$$

### **Reglas para operar adiciones**

1.- Al momento de resolver sumas no piense en los resultados ni en los sumandos que interviene, piense en el resultado. Ejemplo:

$$7 + 8 + 3 + 5$$
$$15, 18, 23$$

No piense en que  $7 + 8$  es 15,  $15 + 3$  es 18 y  $18 + 5$  es 23.

2.- Para resolver sumas extensas es recomendable agrupar en varios sumandos. Ejemplo:

$$(3 + 7 + 8) + (3 + 5) + (1 + 4 + 9)$$

El resultado es:  $18 + 8 + 14$

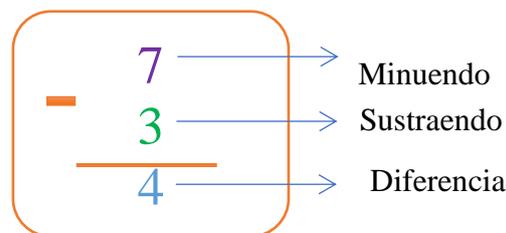
### **Resta**

Godino (2006) como se citó en Pérez y Vera (2012) sobre la conceptualización de la sustracción y menciona que la resta es sinónima de quitar, disminuir, separar y descomponer, puesto que consiste en eliminar una parte del minuendo y obtener el resultado denominado diferencia.

Para desarrollar una resta se emplean los siguientes elementos tenemos el signo de la resta (-), las cantidades a restar denominadas también minuendo y sustraendo y el signo igual (=) que otorga el resultado final. Al igual que la suma, prevalece la utilización de material manipulable como piedras pequeñas o granos para que el aprendizaje sea significativo.

Desde otro punto de vista la sustracción es la operación inversa a la suma. Consiste en determinar la diferencia que existe entre dos cantidades, en otras palabras, lo que se debe añadir al menor para alcanzar al mayor (Figuroa, 2010).

### Partes



### Multiplicación

Operación matemática que tiene por objetivo, hallar el producto de dos cantidades denominadas multiplicando y multiplicador. Esta operación también es derivada de la suma, puesto que, el multiplicando es sumado por sí mismo tantas veces como lo indique el multiplicador de esta manera obtener el producto (González, 2013).

Por su parte Valencia y Ávila (2015) conceptualizan que “La multiplicación como suma repetida; un factor se repite y el otro marca el número de repeticiones, de ahí que el resultado de la multiplicación siempre debe ser mayor que los factores” (p. 86). Es decir, que la multiplicación es una suma abreviada. Además, establece el proceso que se debe desarrollar en este proceso. Lo relevante es que la multiplicación en la taptana se realiza por medio de la suma para alcanzar el resultado final.

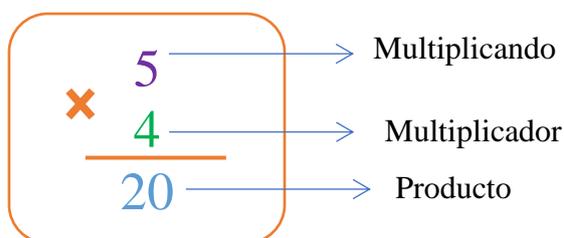
## Propiedades:

**Propiedad conmutativa:** El orden de los factores no altera el producto, es decir, la ubicación de las cantidades no altera el resultado. Ejemplo:

$$7 \times 4 = 28 \text{ es lo mismo que } 4 \times 7 = 28$$

**Propiedad asociativa:** Los factores de un producto pueden agruparse de cualquier forma. Ejemplo:  $5 \times 4 \times 7 = 140$  es lo mismo que  $(7 \times 5) \times 4 = 140$

## Partes



## División

Comprende a la operación inversa a la multiplicación, consiste en encontrar el otro factor una vez que se conozca el producto y uno de los factores (Figuerola, 2010). Con relación a esta operación en la taptana, pues se realiza por medio de una resta. Es por ello, que es considerado un proceso poco complejo, pero lo fundamental es que desarrolla habilidades lógicas durante la realización de las operaciones, debido a que el estudiante razona para llegar al resultado.

Desde otra perspectiva tenemos a Valencia y Ávila (2015) quienes conceptualizan a la división desde dos puntos fundamentales:

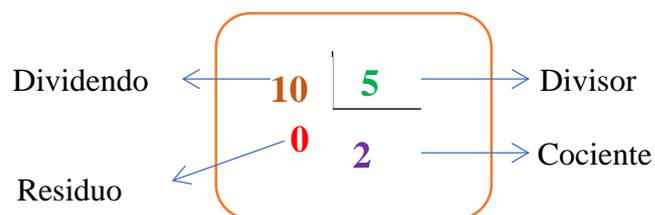
La división como "partición" (modelo intuitivo inicial); se trata de repartir una cantidad en un número dado de partes iguales, y la incógnita refiere al tamaño de las partes; de ahí que el dividendo deba ser mayor que el divisor y el cociente tenga que ser menor que el dividendo (no se podrían repartir 12 canicas entre 25 niños).

La división como "agrupamiento" (modelo más elaborado que el de partición); en este caso se conoce la cantidad por repartir y el tamaño de cada parte, y se busca el número

de partes. Las ideas asociadas a este modelo son similares a las generadas en torno a la división como “partición.

Lo mencionado hace referencia a la forma de operar en la división sea esta como partición o agrupamiento, pues de las dos formas se llega al resultado. Lo fundamental es la capacidad de razonamiento que posee el educando para operar la división.

### Partes



### Proceso de enseñanza y aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje permite al educando construir su propio conocimiento, por medio de las experiencias obtenidas en su entorno. Por su parte Alvarado, et al. (2018) afirma que “El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje” (p.611). En resumen, el eje fundamental del sistema educativo es el estudiante, quien por iniciativa propia genera su conocimiento, mientras que el docente es un guía y orientador del aprendizaje.

### Componentes del PEA

En el PEA el profesor debe tener dominio de los componentes que lo integran:

- Los sujetos implicados, el profesor, los estudiantes y el grupo.- los cuales ofrecen un carácter interactivo y comunicativo:

- Los objetivos.- es la finalidad que se pretende alcanzar con la temática impartida en clase. Estos se clasifican en generales, dicho de otra manera, ni directa ni evaluables, mientras que los específicos son aquellos que enfatizan el aprendizaje concreto que el discente debe alcanzar.
- El contenido.- es la información que se va a transmitir en la clase, sean estos sucesos, procedimientos, teorías, propiedades, reglas, entre otros.
- Los métodos.- se basa en la manera en cómo se va a transmitir el contenido, es decir, los procedimientos, técnicas, métodos y actividades que el docente debe implementar para llegar con el conocimiento al estudiante, buscando que estos sean significativos.
- Los medios.- considerados como herramientas o recursos que se van a utilizar para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos pueden ser concretos, es decir, manipulables o a su vez tecnológicos.
- Las formas de organización.- Hace referencia al espacio que se va utilizar para desarrollar la clase. Los momentos por los cuales el docente va a cambiar de roles y permitir al educando ser ente activo de su aprendizaje.
- La evaluación.- Es la etapa en donde se mide el nivel de conocimiento que el discente ha adquirido, esta puede aplicarse antes, durante y después de la clase. Su finalidad es evidenciar y comprobar la eficacia y eficiencia que el docente posee para transmitir el conocimiento. Alvarado, et al. (2018)

### **Rol del docente**

Dentro del proceso educativo que se lleva a cabo en las aulas, el docente asume un papel pasivo, dicho de otra manera es un agente facilitador del conocimiento. Por su parte Rochina, et al. (2020) afirman que el docente “Es un agente de cambio que participa desde sus saberes, en el enriquecimiento de los conocimientos y valores más preciados de la cultura y la sociedad” (p.387). Por ello, el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje es el estudiante, quien construye su aprendizaje por medio de la reflexión existente entre la relación con su contexto. El discente debe adquirir conocimientos cimentados que le permitan sobresalir en su entorno, es decir que pueda responder a sus necesidades presentes en su diario vivir.

## **Rol del estudiante**

En este caso el discente es el protagonista de su aprendizaje, quien por medio del desarrollo de sus habilidades intelectuales construye y reconstruye aprendizajes con los de su contexto. Es por ello que debe potenciar sus competencias en el ámbito educativo a fin de solventar problemáticas de su contexto. Rochina, et al. (2020) menciona que el alumno debe ser “Capaz de usar y generar estrategias para planificar, orientar, organizar, y evaluar sus propios aprendizajes en función de los objetivos que se traza” (p.388). Por lo mencionado, este actor educativo debe plantearse destrezas y objetivos que va a alcanzar, lo cual conduce al desarrollo de óptimo de su preparación educativa. Cabe recalcar que el discente no solo debe saciarse de contenidos, sino también de conocimientos para desenvolverse en su vida diaria, es decir, educar para la vida.

## **Pedagogía de la matemática**

### **¿Cómo aprender matemática?**

Se conoce que aprender matemática es un proceso complejo debido a que se busca la agilidad en la resolución de ejercicios matemáticos, para lograr aquello se debe seguir una serie de pasos que en su mayoría suelen ser dificultosos. Es por ello, que para aprender matemática se requiere de concentración, precisión en el lenguaje, lógica, profundidad y tiempo; son aspectos fundamentales que se debe tomar en cuenta al momento de resolver problemas matemáticos. Además, para aprender matemática no es suficiente estudiar sus procesos, teorías y analizar lo realizado por terceros, sino hay que intentar resolver problemas por iniciativa propia a través de la práctica, Zalduendo (2017). Es por ello que Zalduendo en su libro “*Matemática para Iñaki*” basándose en los argumentos de Pólya menciona algunos pasos que se debe seguir para aprender la matemática.

1.- Entender el problema: Comprender el resultado que se pretende alcanzar, por medio del análisis de los datos y las posibles incógnitas del problema. De igual

manera, si el ejercicio lo permite plasmar un gráfico a fin de reformular el problema y deducir conclusiones.

2.- Formular un plan de ataque: Pensar en posibles alternativas o planes de solución, en otras palabras, buscar caminos que nos lleven a la resolución del problema.

3.- Ejecutar el plan: Poner en marcha nuestras alternativas de solución aplicando de manera correcta paso a paso, debido a que los errores pueden ser puntos débiles para la obtención de un resultado satisfactorio.

4.- Mirar hacia atrás: Al obtener la solución del problema, analizar los puntos fundamentales que nos permitieron alcanzar dicho resultado con la finalidad de recordar los pasos y comprender la resolución.

### **Formación docente**

La enseñanza y aprendizaje de la matemática se inclina en la labor docente, por consiguiente, este debe desarrollar competencias matemáticas que respondan las necesidades de los discentes. Por ello, es imprescindible conocer la formación del futuro educador, debido a que actualmente a pesar de existir varias investigaciones que proponen un cambio drástico en la enseñanza de las ciencias exactas, aún se siguen aplicando modelos tradicionales en las aulas. Además, la triada educativa es un aspecto importante en la formación docente, puesto que la interrelación entre el docente, estudiante y el conocimiento contribuye en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello que un docente debe buscar que sus educandos encuentren un medio para generar conocimiento a través de la matemática, conozcan diversas alternativas para resolver problemas, potencien su razonamiento matemático, sepan desenvolverse en su contexto por medio de la comunicación de ideas y que sepan defender sus posturas (Fandiño, 2006).

En resumen, es esencial que un docente en su formación conozca los factores que inmiscuyen el proceso educativo, que no se centre solo en saciar de conocimientos a los estudiantes, sino que sepa formarlos para la vida. Es evidente que la educación tiene por objetivo preparar al educando para afrontar los desafíos del diario vivir y ésto se lo puede lograr por medio de una educación, es decir, educar para la vida.

## **Competencia docente**

En esta investigación se va a proporcionar algunos aspectos que un futuro docente de matemática debe poner en práctica en su labor. En primera instancia se va a conceptualizar que es una competencia, Según Pilonieta (2006) competencia es una serie de comportamientos que constituyen las capacidades didácticas fundamentales para una eficacia y eficiente labor docente, es decir, poseer valores, habilidades, destrezas, capacidades y actitudes asertivas. Para lograr aquello, es imprescindible la preparación teórica y práctica del educador. En resumen, debe conocer en totalidad el proceso formativo del docente, debido a que su función es transformar la sociedad por medio de la educación.

Por su parte Fandiño (2006) menciona que un futuro docente debe poseer las siguientes competencias:

- Brindarles herramientas para un análisis crítico de las problemáticas de su contexto, es decir, es evidente que la matemática se aplica en el diario vivir por ende el estudiante debe conocer las posibles alternativas de solución que partan de su comprensión y análisis.
- De igual manera, proporcionarles elementos que les permitan comprender y adaptarse al desarrollo universal en cuanto a lo tecnológico, técnico y científico; en la actualidad la era digital prevalece en todos los ámbitos, es por ello que el docente debe manejar dichas herramientas educativas con la capacidad de optimizar los medios naturales y humanos, reconociendo la interculturalidad local, regional, nacional y mundial.
- Otro aspecto es que un docente debe superar las rutinas, como, por ejemplo, los roles de autoridad, la organización del aula, el tiempo y espacio como aspectos tradicionalistas, debido a que lo utilizan para controlar el aula. Sabemos que nos encontramos en constante cambio y esos parámetros se debería dejar de practicar, ya que en un futuro la educación se transformara.
- Finalmente, un docente debe ser práctico, no obstante, se menciona que deje de lado la teoría porque es una parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero esta debe basarse en los conceptos útiles y sólidos con la

finalidad de profundizar y mejorar el desarrollo de las actividades. Lo mencionado hace referencia, que actualmente los docentes brindan teorías sumamente extensas que no son relevantes, los dictan o los hacen copiar en cuadernos, aspecto que no funciona para la obtención de un aprendizaje significativo.

Desde otro punto de vista Pilonieta (2006) se enfatiza en las siguientes competencias. Hace referencia a tres parámetros que un docente debe conocer y dominar.

- Planear: es el punto de partida en donde se identifica las necesidades que poseen los discentes y a partir de ello formular los objetivos a alcanzar a fin de seleccionar y organizar los contenidos a impartir en la clase.
- Orientar: guiar el proceso educativo en primera instancia organizar, es decir, mencionar las instrucciones, tiempo, participación, entre otros aspectos; posterior se encuentra la motivación por medio de potenciación de los estímulos, creatividad y la atención del educando y finalmente el informar que se basa en la transmisión del contenido.
- Evaluar: Su finalidad es medir lo aprendido en la clase por medio de la aplicación de instrumentos cuantificables, posterior diagnosticar las falencias y las posibles soluciones para al final retroalimentar los conocimientos no adquiridos.

Este autor enfatiza los tres momentos que una clase debe poseer, como se conoce actualmente un tema bien desarrollado debe tener una planificación que cumpla con ciertos parámetros como es objetivos, contenido, metodología, recursos y evaluación que hacen una clase innovadora, no obstante debo mencionar que de un 100% se cumple un 70% debido a que en la ejecución de la clase pueden suscitar aspectos relevantes que ayudan u obstaculicen la planificación, es por ello que un docente debe dominar el contenido y estar presto a cambios.

## **1.2. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la incidencia de la Taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango, cantón Latacunga.

### **Objetivos Específicos**

#### **Objetivo específico 1:**

Fundamentar teóricamente las variables independiente y dependiente.

El objetivo propuesto se cumplió, puesto que se realizó una constelación de ideas en donde se estableció los temas y subtemas a investigar y obtener una mejor organización de la investigación. Así también, se efectuó una matriz en Excel para resumir los aspectos importantes de los antecedentes investigativos como son los autores, el título, objetivo, metodología, resultados, universidad y enlace. Para ello se indagó en fuentes confiables específicamente en artículos de revistas científicas como Redalyc y Scielo de índole nacional e internacional, además fue de gran ayuda las investigaciones hechas en la biblioteca virtual de la Universidad Técnica de Ambato. Gracias a ello, se revisó en la bibliografía toda la información concerniente a conceptos, funciones, tipologías, características, ventajas, importancia, clasificación, y elementos, entre otros aspectos fundamentales de cada variable.

#### **Objetivo específico 2:**

Analizar la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

Para el cumplimiento de este objetivo fue imprescindible seleccionar y desarrollar técnicas e instrumentos de recolección de datos como la entrevista con un

cuestionario estructurado acorde a la temática en estudio y a la metodología propuesta en la investigación. Por ello, se elaboró un guion de entrevista conformado por nueve preguntas que posteriormente fue validada por docentes expertos. Este instrumento fue aplicado a docentes de cuarto grado, en donde se corroboró la manera en cómo imparten la temática de las cuatro operaciones aritméticas. Obteniendo de esta forma resultados significativos referentes a los siguientes aspectos como los recursos didácticos utilizados en las aulas, la aplicación de ejercicios matemáticos contextualizados, el trabajo colaborativo, la motivación en la clase, entre otros aspectos. Información que fue organizada en una matriz para su análisis e interpretación.

### **Objetivo específico 3:**

Examinar si la Taptana como material didáctico facilita el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

Para el cumplimiento de este objetivo se aplicó la técnica de la observación a los niños de cuarto grado con el instrumento que es la ficha de observación aplicado a 75 estudiantes. Los resultados obtenidos, fueron sistematizados, analizados e interpretados. También se aplicó a los estudiantes la técnica de la encuesta con un instrumento que fue el cuestionario con 12 preguntas; las mismas que fueron analizadas sus resultados e interpretados.

### **Objetivo específico 4:**

Establecer conclusiones y recomendaciones con base a los resultados obtenidos de las variables en estudio.

Para establecer conclusiones y recomendaciones se tomó como referencia a los objetivos planteados en la investigación, al análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los diversos instrumentos de recolección de datos siendo estos cuestionarios, guion de entrevista y fichas de observación aplicados a docentes y estudiantes. Además, el marco teórico en donde se pudo citar a varios autores

relacionados con las variables en estudio. Información que fue útil para conocer la incidencia de los recursos didácticos como la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1. Materiales

Para la ejecución de la presente investigación fue necesario emplear los siguientes recursos

#### Recursos institucionales

- Universidad Técnica de Ambato
- Facultad de Ciencias Humanas y Educación Carrera de Educación Básica
- Institución Educativa: Unidad Educativa “Canadá”

#### Recursos de oficina

**Tabla 1.-** Recursos materiales y económicos

<b>Recursos</b>	<b>Valor</b>
Copias	20.00\$
Bolígrafos	2.00\$
Transporte	50.00\$
Alimentación	30.00\$
Impresiones	25.00\$
Imprevistos	30.00\$
Internet	100.00\$
<b>TOTAL:</b>	<b>257.00\$</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

## Recursos bibliográficos

Tabla N° 2: Recursos bibliográficos

Recursos	Valor
Libros , revistas	50.00\$
Articulos cientificos	70.00\$
Páginas educativas	25.00\$
<b>TOTAL:</b>	145.00\$

Elaborado por: Chango, M. (2021)

## 2.2. Métodos

La presente investigación tiene un enfoque mixto, con la finalidad de alcanzar un proceso sistematizado, de esta manera dar cumplimiento a los objetivos propuestos en la investigación, a través del análisis e interpretaciones de los datos recolectados.

**Cualitativo:** Utiliza técnicas y herramientas de recolección de datos sin medición numérica, como es el caso de la entrevista, donde se corroboró aspectos correspondientes a la enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, siendo estas, uso de materiales concretos, trabajo en equipo, desarrollo de ejercicios contextualizados, motivación en el aula, entre otros. Estos datos recolectados fueron interpretados por medio de una matriz, permitiendo establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones.

**Cuantitativo:** Posee el enfoque cuantitativo, debido a que se recogieron datos por medio de la aplicación de la encuesta y la observación, mismos que fueron procesados e interpretados, para posterior establecer conclusiones y recomendaciones. Además, también se realizó la comprobación de hipótesis, mediante el uso del Chi-Cuadrado.

## Modalidad de investigación

**Modalidad bibliográfica.-** Consistió en obtener información en fuentes confiables específicamente en artículos de revistas científicas como Redalyc y Scielo de índole nacional e internacional, además fue de gran ayuda las investigaciones hechas en la

biblioteca virtual de la Universidad Técnica de Ambato. Este trabajo permitió el desarrollo del marco teórico con relación a las variables en estudio.

**Modalidad de campo:** Se asistió a la institución educativa para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Además, se pudo interactuar con la comunidad educativa, docentes, estudiantes, padres de familia del cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Canadá”

### **Niveles de investigación**

**Nivel exploratorio.-** Debido a que el tema a investigar se presenta como algo completamente nuevo que partió por el interés de conocer la incidencia de la taptana como recurso didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Canadá”.

**Nivel descriptivo.-** Porque se enfatizó en las peculiaridades específicas de las variables; de esta manera, conocer las características, propiedades y dimensiones de la investigación. Es por ello, que se requería información sobre la incidencia de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, puesto que dicha herramienta es muy significativa en la potenciación de habilidades lógicas matemáticas. Por dicha razón se aplicó instrumentos como la ficha de observación, entrevista y encuesta que nos ayudaron como punto de partida para la recaudación de los datos relevantes y cumplir con los objetivos planteados.

### **Población**

Se trabajó con una población significativa debido a que se encuentran en la adquisición de las temáticas en estudio. La **población** estuvo conformada por 75 estudiantes y 2 docentes de la Unidad Educativa “Canadá”, con los cuales se pudo evidenciar la manera en cómo se imparten los conocimientos matemáticos en relación con el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas. Dicha institución educativa se encuentra ubicada en el cantón de Latacunga

específicamente en la comunidad de Colaguango. Por la emergencia que está atravesando en el país se laboró tres días a la semana de forma presencial a fin de impartir los conocimientos a todos los estudiantes, debido a que se les dificulta la adquisición de herramientas tecnológicas para conectarse a las clases virtuales.

**Tabla N° 3:** Población

<b>Población</b>	<b>Frecuencia</b>
Docentes	2
Estudiantes	75
<b>Total</b>	<b>77</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Unidad Educativa “Canadá”

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Análisis y discusión de resultados

##### Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a estudiantes

**Pregunta 1:** ¿Conoce la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas?

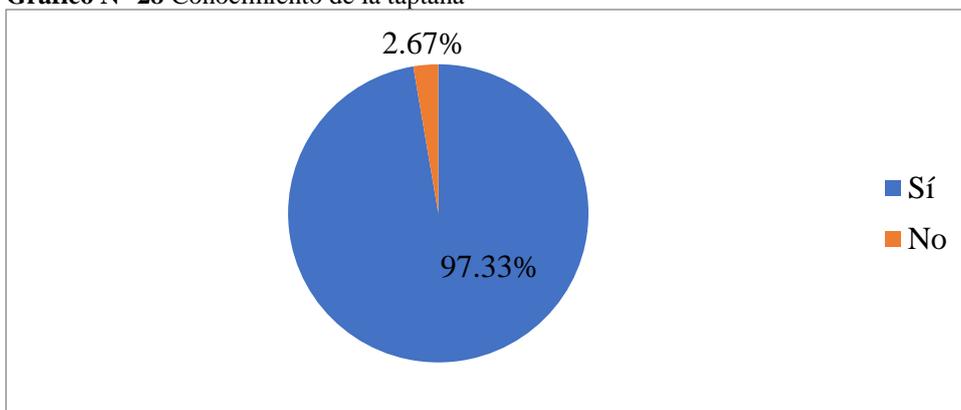
**Tabla 4:** Conocimiento de la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	73	97.33
No	2	2.67
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 28** Conocimiento de la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De los 75 estudiantes encuestados que representan al 100%; 73 que constituye al 97.33% aseguran conocer la taptana para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, mientras que el 2 correspondiente al 2.67% afirman no poseer conocimientos.

**Interpretación:** Se evidencia que la mayoría de discentes del cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá” poseen conocimientos sobre el uso de la taptana, puesto que han utilizado en sus clases para la realización de las operaciones aritméticas. Además, es fundamental que fortalezcan su uso, debido a que potencia los sentidos por medio de la manipulación, obteniendo como resultado un aprendizaje significativo.

**Pregunta 2:** Para el aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división ¿Ha utilizado la taptana?

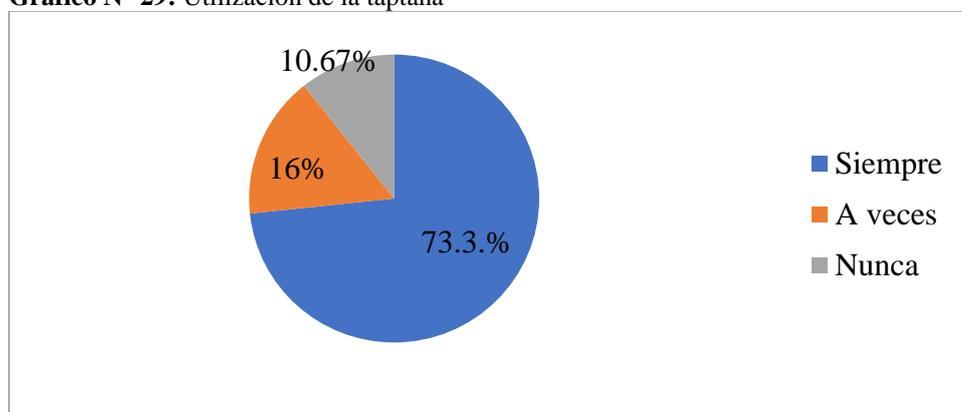
**Tabla 5:** Utilización de la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	55	73.33
A veces	12	16.00
Nunca	8	10.67
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 29:** Utilización de la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En la adquisición del aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división a través de la taptana 55 estudiantes correspondientes al 73.33% del total de estudiantes indican que siempre utilizan la taptana; 12 que constituye al 16% responden algunas veces y el 8 que representa el 10,67% afirman que nunca.

**Interpretación:** Se puede evidenciar que la mayor parte de estudiantes utilizan la taptana para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, debido a que es una herramienta muy didáctica que permite realizar operaciones desde lo más simple a lo complejo. Sin embargo, en su minoría existen estudiantes que responden que no es útil la taptana, puesto que utilizan otros métodos de aprendizaje.

**Pregunta 3:** ¿Le resulta fácil utilizar la taptana en el desarrollo de las operaciones aritméticas?

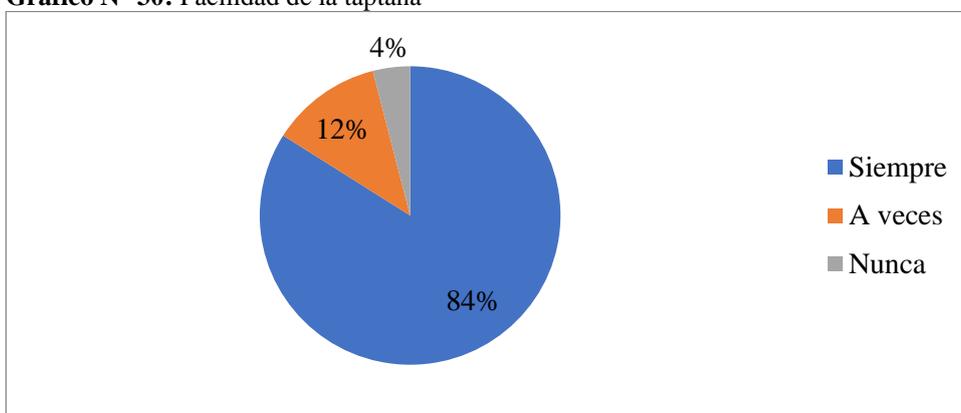
**Tabla 6:** Facilidad de la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	63	84
A veces	9	12
Nunca	3	4
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 30:** Facilidad de la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De un total de 75 estudiantes el 63 que corresponde al 84% afirman que siempre es fácil utilizar la taptana en el desarrollo de las operaciones aritméticas; 9 correspondientes al 12% mencionan que algunas veces y el 3 que pertenece al 4% indican que nunca.

**Interpretación:** Se puede inferir que a la mayor parte de estudiantes les resulta fácil utilizar la taptana en el desarrollo de las operaciones aritméticas, pues su uso no es complejo lo fundamental es conocer su estructura, colocación de cada cantidad y el proceso a seguir. En su minoría se evidencia que poseen dificultades para utilizar la taptana, debido a que no poseen conocimientos concretos de su uso.

**Pregunta 4:** ¿El uso de la taptana ha sido útil en la resolución de ejercicios contextualizados?

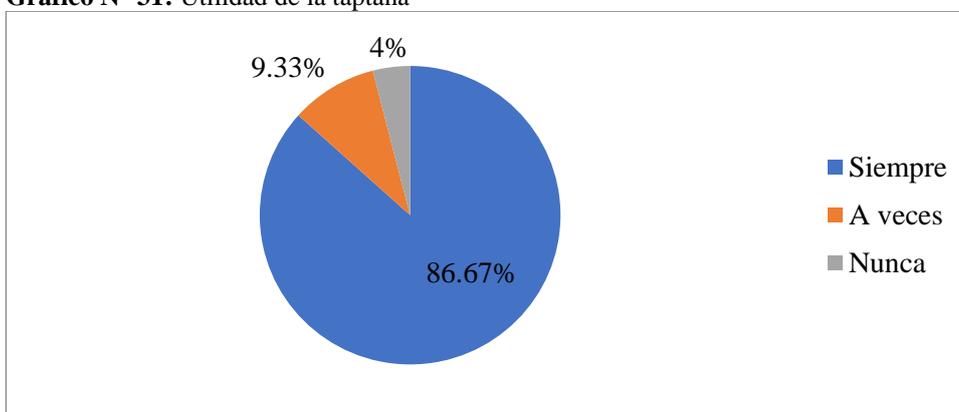
**Tabla 7:** Utilidad de la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	65	86.67
A veces	7	9.33
Nunca	3	4.00
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 31:** Utilidad de la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** Con relación a la utilización de la taptana en la resolución de ejercicios contextualizados el 65 que representa al 86.67% señalan que siempre han utilizado este recurso didáctico para solucionar ejercicios matemáticos de su entorno; 7 que constituye el 9.33% mencionan que a veces y el 3 que corresponde al 4% indican que nunca.

**Interpretación:** Se observa que la mayor parte de estudiantes han utilizado la taptana en la resolución de ejercicios contextualizados, puesto que contribuye a la obtención de un aprendizaje significativo al relacionar su contexto con el aprendizaje. Cabe recalcar, que en su minoría existen estudiantes que no han utilizado la taptana en ejercicios matemáticos de su entorno, debido a que se les dificulta solucionar este tipo de ejercicios en su diario vivir.

**Pregunta 5:** ¿Se siente motivado para aprender la suma, resta, multiplicación y división al utilizar la taptana?

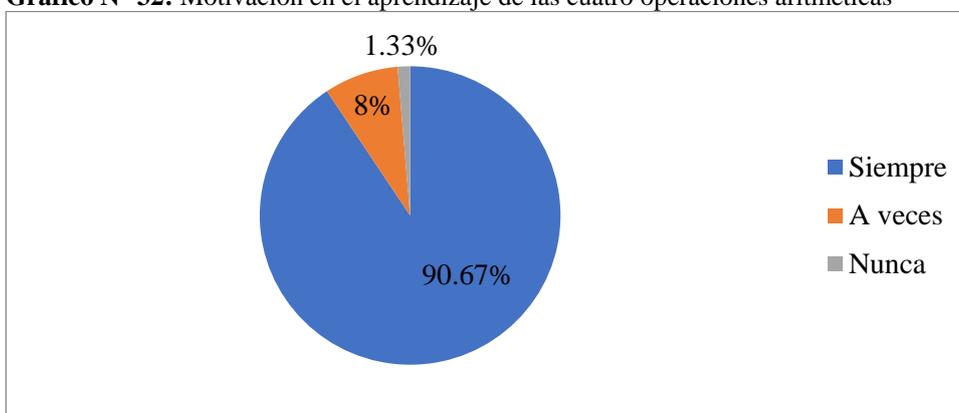
**Tabla 8:** Motivación en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	68	90.67
A veces	6	8.00
Nunca	1	1.33
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 32:** Motivación en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De un total de 75 estudiantes encuestados el 68 que representa al 90.67% afirman que siempre existe motivación para aprender las cuatro operaciones aritméticas con la taptana; 6 que corresponde al 8% señalan que a veces y el 1 constituye al 1.33% manifiesta que nunca.

**Interpretación:** Se evidencia que la mayor parte de la población encuestada siente motivación para aprender la suma, resta, multiplicación y división con la taptana, puesto que este recurso concreto permite al estudiante ser un ente activo en su aprendizaje por medio de la manipulación de objetos tales como semillas o piedras a través de la colocación y cambio de cantidades. No obstante, en su minoría manifiesta que no siente motivación para aprender las cuatro operaciones matemáticas, debido a que considera que es un proceso complejo en cuanto a la transformación de cantidades.

**Pregunta 6:** ¿La utilización de la taptana fortalece las habilidades lógicas matemáticas?

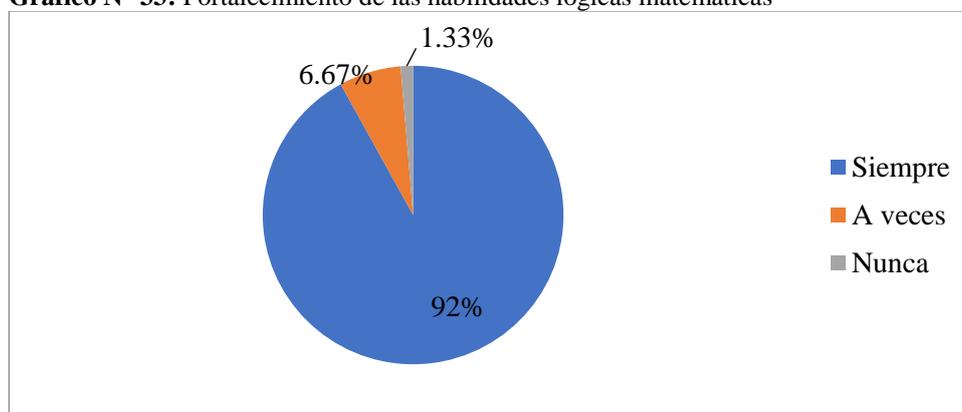
**Tabla 9:** Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	69	92.00
A veces	5	6.67
Nunca	1	1.33
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 33:** Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**ANÁLISIS:** De los 75 estudiantes encuestados el 69 que corresponde al 92% manifiestan que el uso de la taptana siempre fortalece las habilidades lógicas matemáticas; 5 que representa al 6.67% afirman que a veces y el 1 correspondiente al 1.33% responde que nunca.

**Interpretación:** Se evidencia que la mayor parte de los discentes afirman que el uso de la taptana siempre fortalece las habilidades lógicas matemáticas, puesto que les permite resolver ejercicios de forma rápida con resultados positivos, a más de aquello los estudiantes comprenden el proceso y conocen el porqué de la respuesta, dejando de lado lo mecánico. Cabe recalcar, que en su minoría existen discentes que manifiestan la no adquisición y fortalecimiento del razonamiento, pensamiento lógico y resolución de problemas, debido a que su conocimiento no es significativo por lo cual se le dificulta aplicar los procesos matemáticos con la taptana.

**Pregunta 7:** ¿Le resulta difícil utilizar la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones matemáticas?

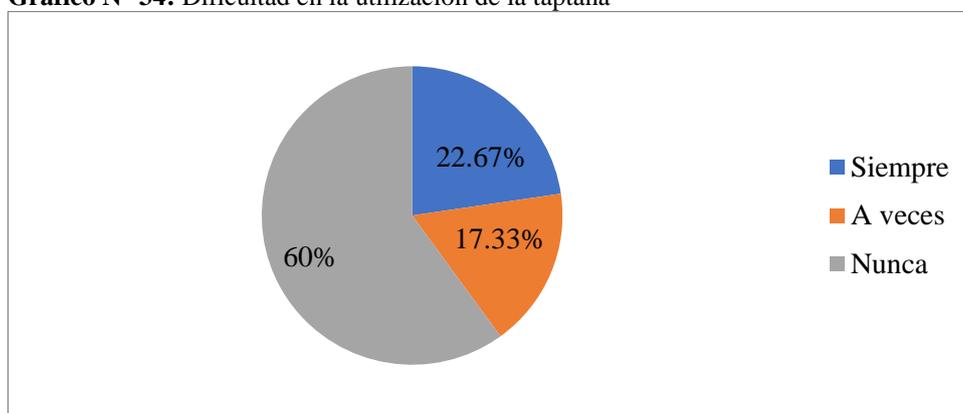
**Tabla 10:** Dificultad en la utilización de la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	17	22.67
A veces	13	17.33
Nunca	45	60.00
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 34:** Dificultad en la utilización de la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** Con relación a la dificultad de utilizar la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas el 45 que representa al 60% afirman que nunca poseen inconvenientes para usar dicho recurso concreto; 17 correspondientes al 22.67 aseveran que siempre y 13 que constituye al 17.33% mencionan que a veces.

**Interpretación:** Se observa que el mayor porcentaje de estudiantes afirman que nunca poseen inconvenientes para usar la taptana, debido a que su uso no es complejo, lo fundamental es conocer el proceso que conlleva cada operación aritmética. Desde otra perspectiva la minoría de discentes encuestados manifiestan poseer problemas al momento de utilizar taptana, pues la no comprensión del uso obstaculiza el aprendizaje, lo que resulta difícil solucionar ejercicios por medio de este recurso didáctico.

**Pregunta 8:** ¿Ha utilizado la taptana para el aprendizaje de otras temáticas, por ejemplo, la composición de números?

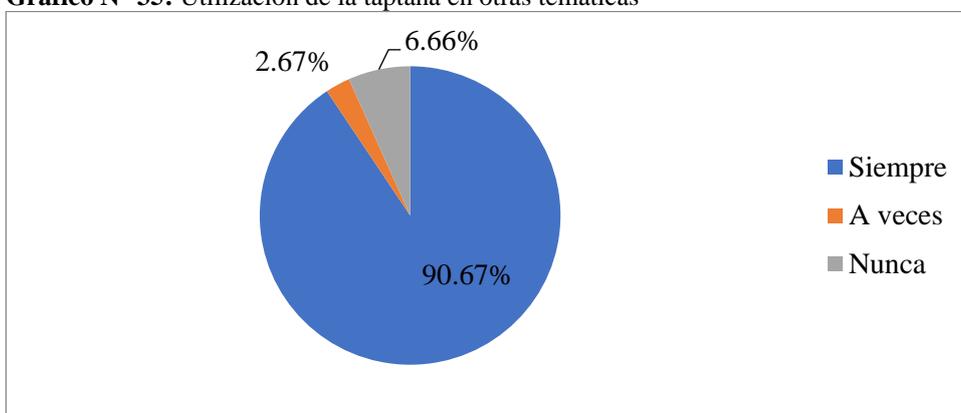
**Tabla 11:** Utilización de la taptana en otras temáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	68	90.67
A veces	2	2.67
Nunca	5	6.66
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 35:** Utilización de la taptana en otras temáticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De los 75 estudiantes encuestados el 68 que corresponde al 90.67% siempre han utilizado la taptana en otras temáticas; 5 correspondientes al 6.66% indican que nunca y el 2 que representa al 2.67% señalan que a veces.

**Interpretación:** Se evidencia que la mayor parte de los discentes encuestados han utilizado la taptana en otras temáticas, debido a que consideran un material didáctico de fácil manipulación por ello determinan que también se lo puede aplicar en el aprendizaje de la composición y descomposición de números, puesto que esta temática es fundamental en la solución de las operaciones aritméticas. En su minoría afirman que no han utilizado este recurso concreto en la adquisición de otros contenidos, puesto que consideran de mayor utilidad otros recursos concretos tales como el ábaco.

**Pregunta 9:** ¿La taptana es un recurso didáctico que está al alcance de todos los estudiantes?

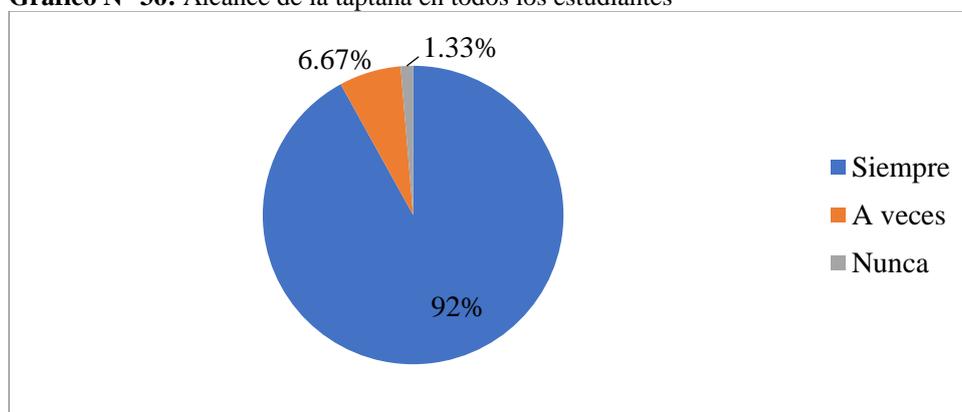
**Tabla 12:** Alcance de la taptana en todos los estudiantes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	69	92.00
A veces	5	6.67
Nunca	1	1.33
<b>Total</b>	<b>75%</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 36:** Alcance de la taptana en todos los estudiantes



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En cuanto al alcance de la taptana en todos los estudiantes el 69 que representa al 92% del total de la población afirman que este recurso didáctico si es accesible para todos; 5 que representa al 6.67% aseguran que a veces y el 1 correspondiente al 1.33% aseveran que nunca.

**Interpretación:** Se observa que la mayor parte de la población considera que la taptana es un recurso didáctico que está al alcance de todos estudiantes, puesto que se lo puede realizar utilizando materiales reciclables como tapas de botella, cartulina o cartón y semillas o piedras. En su minoría afirman que este recurso concreto pocas veces es accesible para todos y para unos no lo es, puesto que manifiestan la dificultad de adquirir los recursos para realizar dicho material didáctico; así también existen educandos que no poseen iniciativas para buscar los materiales reciclables necesarios en casa.

**Pregunta 10:** ¿La taptana potencia el trabajo colaborativo?

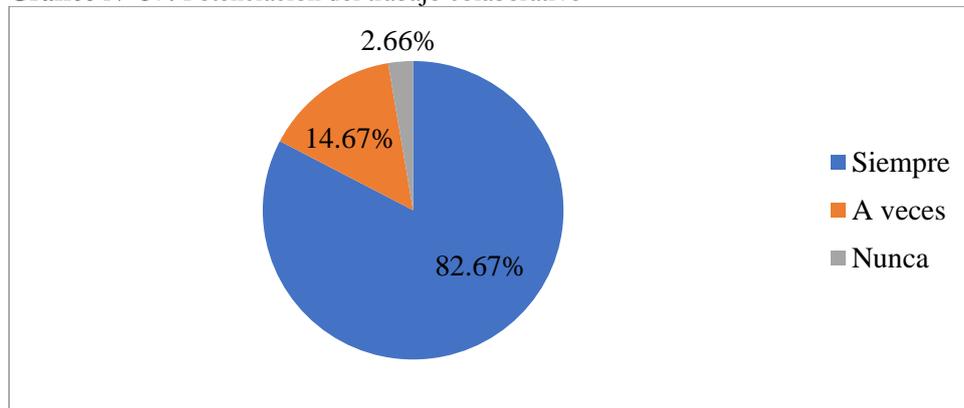
**Tabla 13:** Potenciación del trabajo colaborativo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	62	82.67
A veces	11	14.67
Nunca	2	2.66
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 37:** Potenciación del trabajo colaborativo



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De los 75 estudiantes encuestados el 62 que corresponde al 82.67% mencionan que la taptana siempre potencia el trabajo colaborativo; 11 correspondientes al 14.67% afirman que a veces y el 2 perteneciente al 2.66% señalan que nunca.

**Interpretación:** Se observa que la mayor parte de la población encuestada afirman que la taptana potencia el trabajo colaborativo, puesto que permite relacionar, convivir, compartir ideas y colaboración mutua entre todos los discentes de esta manera lograr que todos los educandos comprendan y conozcan la utilización y el proceso a desarrollar en cada operación aritmética. En su minoría mencionan que a veces puede fortalecer el trabajo en equipo, debido a que si se les relaciona entre amigos o a su vez entre estudiantes más destacados están propensos a realizar otras actividades o a ejecutar los ejercicios de manera individual.

**Pregunta 11:** ¿La utilización de la taptana provoca distracción?

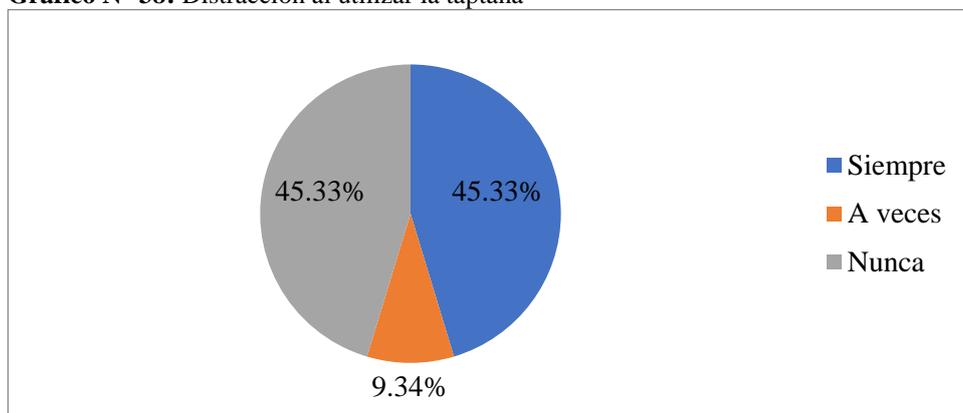
**Tabla 14:** Distracción al utilizar la taptana

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	34	45.33
A veces	7	9.34
Nunca	34	45.33
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 38:** Distracción al utilizar la taptana



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De los 75 estudiantes encuestados el 34 que representa al 45.33% afirman que siempre se distraen al utilizar la taptana; 34 que constituye al 45.33% mencionan que nunca y el 7 correspondiente al 9.34% aseveran que a veces.

**Interpretación:** Se evidencia que existen porcentajes igualitarios en cuanto a las alternativas de siempre y nunca lo cual se analiza y se toma como punto de referencia a la más significativa y se deduce que más de la mitad de discentes encuestados aseguran que siempre se distraen al utilizar la taptana, puesto que es un material de fácil manipulación con una estructura innovadora, por dicha razón ellos tienden a jugar con las semillas; otro punto a analizar es la no adquisición del uso de dicho recurso didáctico lo que genera aburrimiento en la clase y distrae al resto lo cual resulta incómodo para el docente continuar con el desarrollo del tema.

**Pregunta 12:** ¿Es adecuado utilizar la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas?

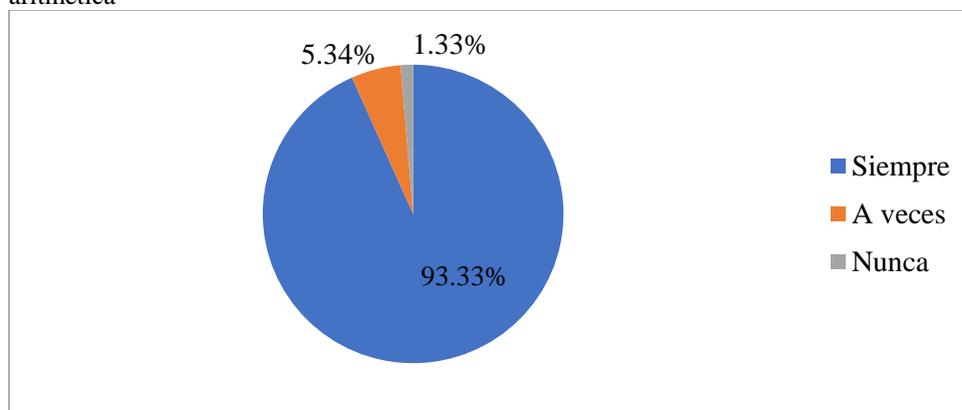
**Tabla 15:** Acorde utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	70	93.33
A veces	4	5.34
Nunca	1	1.33
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 39:** Acorde a la utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritmética



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** De los 75 estudiantes encuestados el 70 que representa al 93.33% afirman que siempre es adecuado utilizar la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas; 4 correspondientes al 5.34% mencionan que a veces el 1 que constituye al 1.33% aseveran que nunca.

**Interpretación:** Se observa que la mayor parte de los estudiantes encuestados afirman que siempre es adecuado utilizar la taptana, puesto que es un material didáctico que fortalece los sentidos por medio de la manipulación y potencia el razonamiento lógico a través de los procesos. En su minoría mencionan que a veces es adecuado hacer uso de este material, debido a que también conocen otros recursos concretos que les permiten resolver operaciones aritméticas.

## Matriz de interpretación de la entrevista a docentes

**Tabla 16:** Conocimiento de la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas

No	PREGUNTA	DOCENTE 1	DOCENTE 2
1	¿Usted utiliza material concreto para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas?	Si, si utilizan material concreto como carteles, afiches, texto del estudiante, por esta pandemia hemos tenido que adaptarnos a los videos. Como material manipulable tenemos a las tablas de multiplicar.	Sí, si tenemos que utilizar ya que es muy importante hoy en día para que se les facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje. El material que utilizo son los números, carteles dependiendo del tema, semillas, botellas reciclables y materiales que estén al alcance de los niños porque tampoco se les puede pedir muchas cosas.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes consideran que es muy importante utilizar material concreto debido a que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como materiales más utilizados, responden que son los carteles, afiches, texto del estudiante, números, semillas, botellas reciclables y videos, dependiendo de la temática a trabajar y del alcance de los niños.	
2	¿Aplica ejercicios matemáticos contextualizados con relación a la suma, resta, multiplicación y división?	Si, si le aplica mediante los conceptos que salgan desde los mismos niños, es decir, que partan de su propia forma de pensar para que comprendan el tema; siempre tomando en cuenta la referencia de los textos.	Sí, siempre trabajo con ejemplos del medio, ya que por medio de ellos se les facilita la adquisición de aprendizajes y más concreto debido a que se les hace más fácil la ejecución de las operaciones matemáticas.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes encuestados afirman que, si aplican ejercicios matemáticos contextualizados, puesto que facilitan la adquisición del aprendizaje; además manifiestan que es fundamental partir de los conceptos que poseen los estudiantes a fin de lograr la comprensión del tema.	
3	¿Sus estudiantes se sienten motivados para aprender las operaciones aritméticas?	En este caso nosotros debemos motivarles porque nadie viene con el deseo aprender por su cuenta, si no uno como docente hay que despertar ese interés, mediante juegos, dinámicas, conversaciones, y como no de la experiencia que ellos traen desde casa.	Si, si encuentran muy motivados, ya que, al ver imágenes o cosas llamativas, ellos se interesan por el tema.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes manifiestan que en algunos casos hay que motivar a los discentes debido a que no ingresan a las aulas con el deseo de aprender por su propia cuenta, por ello consideran que es fundamental despertar el interés por medio de imágenes, juegos, dinámicas y conversaciones.	

4	<b>¿Considera usted que capta la atención del discente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?</b>	Si, si capto la atención de los niños, debido a que utilizo la metodología del juego – trabajo, ya que se le da al niño la oportunidad de expresar sus bases y experiencias que traen desde casa y se les relaciona con la vida diaria que poseen.	Si porque por medio de las imágenes o del material que se les presente, se les facilita la adquisición del aprendizaje ya que por medio de una evaluación se evidencia si los niños han captado o no el aprendizaje, pero como ahora estamos presencialmente se observa que si captan los niños.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes responden que si captan la atención debido a que implementan metodologías innovadoras tales como el juego trabajo, puesto que les permite expresar a los discentes los conocimientos previos que ellos poseen con relación a la temática a aprender. De igual manera aseguran que utilizan imágenes o materiales acordes al tema para que los niños se interesen por la clase, debido a que por medio de una evaluación se podrá medir el alcance de adquisición y comprensión del tema propuesto en la clase.	
5	<b>¿Usted permite que el discente desarrolle ejercicios matemáticos de forma individual?</b>	Sí, eso se lo debe hacer en todo momento porque prácticamente es lo que le va a servir al estudiante, no le va servir lo que trabaje en grupo, sino lo que personalmente lo realice y lo experimente por sí solo.	Claro porque ellos tienen que aprender solos desde las cortas edades, por ello hay que dejarles que se desenvuelvan desde lo más específicos a lo complejo. Es por ello que trabajo de manera individual porque si les hago en grupo no van a independizarse.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes encuestados mencionan que trabajan con mayor frecuencia de manera individual, debido a que el trabajo autónomo será útil para el desenvolvimiento en el contexto. También, recalcan que los estudiantes deben aprender solos desde su infancia por ello es fundamental que resuelvan problemas que partan desde lo básico hacia lo complejo de esta manera lograr que se independicen.	
6	<b>¿Usted evidencia que sus estudiantes tienden a distraerse fácilmente en las clases de matemáticas?</b>	En este caso sí, si es que las clases no son dinámicas y no se les permite a los niños expresarse, ellos tienden a buscar maneras de llamar la atención para que les tomen en cuenta y tener la oportunidad de expresarse. Si no hacemos eso pues lastimosamente por más buena metodología y buena enseñanza del docente no va lograr la concentración del estudiante, porque hoy en día hay que aperturar a que el estudiante cree su propio conocimiento y el docente lo que se convierte es en un orientador o mediador.	No porque, por medio del material concreto las clases se vuelven más dinámicas y creativas y se evidencia la participación de todos los estudiantes.
<b>INTERPRETACIÓN</b>		Los docentes con relación a esta pregunta responden dependiendo de su labor docente, por una parte, manifiesta que es fundamental que una clase sea dinámica y se permita a los discentes expresar sus criterios con base a la temática en	

		estudio, puesto que si no se hace lo mencionado los estudiantes tienden a llamar la atención por medio de comportamientos o conductas inadecuadas. Además, afirma que actualmente el docente debe ser un guía u orientador del aprendizaje, debido a que estamos inmersos en el constructivismo en donde el estudiante es el principal sujeto de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde otra perspectiva manifiestan que los estudiantes no se distraen en clase, pues la docente utiliza material concreto para que las clases se vuelvan dinámicas y creativas y se evidencie la participación activa del educando.
7	<b>¿Usted desarrolla actividades matemáticas grupales a fin de potenciar la comunicación y compañerismo?</b>	Si, en este caso también se aplica esta técnica del trabajo grupal ya que hay muchos niños que por A o B circunstancias o por su nivel académico de conocimiento no aprenden de igual manera entre todos; pero al momento que se les reúne ellos mejoran, debido a que ven a los demás y practican lo que los demás hacen, entonces adquieren nuevas formas de aprendizaje como también la relación ámbito social de los niños, comunicativa y de amistad se mejora.
	<b>INTERPRETACIÓN</b>	Depende de la temática a aprender cuando es necesario si se trabaja en grupo para que compartan sus ideas y conocimientos, así también exista una efectividad entre compañeros para que no exista conflictos. Otro punto también es que se puedan prestar sus materiales o implementos a fin de potenciar la solidaridad.
	<b>INTERPRETACIÓN</b>	Los docentes encuestados responden que, si trabajan en grupo, dependiendo de la temática a aprender, puesto que les permite compartir ideas, conocimientos, nuevas formas de aprendizaje, mejorar la relación de compañerismo y afectividad y como no ser solidarios entre ellos. En definitiva, manifiestan que trabajar en grupo es una ayuda para aquellos educandos que por diversas circunstancias no se encuentran en el mismo nivel del resto de sus compañeros enfatizando en el nivel de conocimiento, entonces trabajar colectivamente permite nivelar y facilitar los aprendizajes.
8	<b>¿Existe una participación activa de sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje?</b>	En este caso sí, se considera que, si existe una participación activa de los niños, debido a que se les da la oportunidad a que los mismos niños y niñas desarrollen su propio conocimiento, el docente como en mi caso simplemente lo que hacemos es orientar dar las bases para que el niño cree su propia experiencia de aprendizaje.
	<b>INTERPRETACIÓN</b>	Si, si son muy activos mis pequeños, ya que al llegar a las aulas se les hace fácil interactuar, conversar, dialogar y siempre quieren participar ya que no tienen miedo a hablar sino más bien todos están activos, alzan sus manos, todos conversan, entonces después se les hace individual para ver si han adquirido o no el conocimiento para saber en qué están fallando.
	<b>INTERPRETACIÓN</b>	Los educadores mencionan que sus discentes poseen una participación activa en las aulas, puesto que les brindan la oportunidad de que ellos sean los principales precursores de su aprendizaje considerando al docente como un orientador del mismo. Así también, manifiestan que evidencian la participación activa por medio del dialogo, conversa e interacción entre estudiantes lo cual facilita la adquisición y entendimiento del contenido.

9	<p><b>¿Considera usted, que los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo al hacer uso de la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas?</b></p>	<p>En este caso la taptana es un material novedoso debido a que el manejo correcto de este material permite a que los niños mejoren la habilidad en la suma, resta multiplicación y división, en definitiva, la utilización de la taptana es algo muy positivo en las aulas. Más que todo es un material que está al alcance de todos los niños y se los puede realizar con materiales de nuestro entorno.</p>	<p>La taptana es un material muy indispensable debido a que está al alcance de todos los niños a más de aquello se puede realizar operaciones desde las básicas a las más avanzadas. A más de aquello el aprendizaje en los niños es significativo. En definitiva se lo puede realizar con materiales del medio, y no pedir dinero a los padres de familia.</p>
<p><b>INTERPRETACIÓN</b></p>		<p>Los docentes consideran que la taptana es un material didáctico indispensable, debido a que permite desarrollar operaciones desde las más simples a las complejas, de igual manera el uso adecuado permite mejorar las habilidades de la suma, resta, multiplicación y división logrando en los estudiantes un aprendizaje enriquecedor. A más de aquello, consideran que es un recurso que está al alcance de todos, puesto que se puede realizar a través del uso de materiales reciclables y cuidar la economía de sus hogares.</p>	

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Entrevista aplicada a docentes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

## Análisis e interpretación de los resultados de las fichas de observación

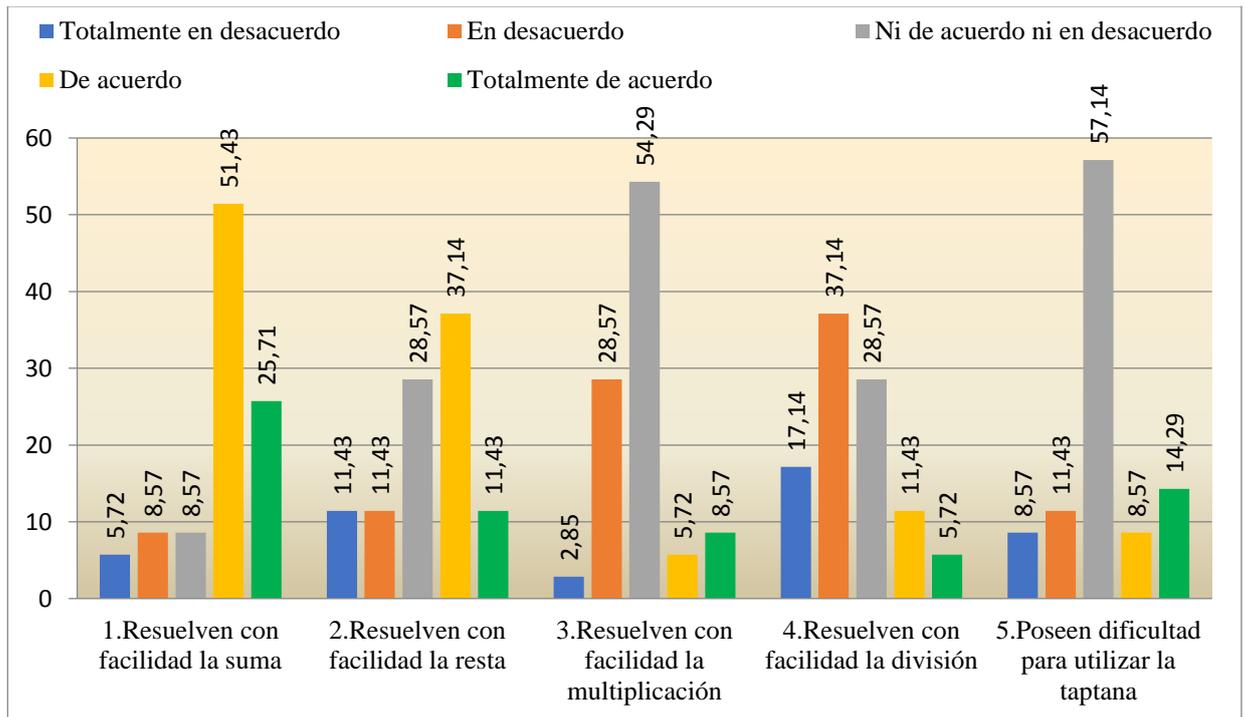
**Tabla 17:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

	1		2		3		4		5	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. Resuelven con facilidad la suma	2	5.72	3	8.57	3	8.57	18	51.43	9	25.71
2. Resuelven con facilidad la resta	4	11.43	4	11.43	10	28.57	13	37.14	4	11.43
3. Resuelven con facilidad la multiplicación	1	2.85	10	28.57	19	54.29	2	5.72	3	8.57
4. Resuelven con facilidad la división	6	17.14	13	37.14	10	28.57	4	11.43	2	5.72
5. Poseen dificultad para utilizar la taptana	3	8.57	4	11.43	20	57.14	3	8.57	5	14.29

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N.º 40** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En función de las clases observadas se demuestra que el 18 que representa al 51.43% de los estudiantes están de acuerdo en resolver con facilidad la suma; 13 que corresponde al 37.14% están de acuerdo en resolver con facilidad la resta; 18 que constituye al 54.29% están ni de acuerdo ni en desacuerdo en resolver con facilidad la multiplicación; 13 correspondientes al 37.14% están en desacuerdo en resolver con facilidad la división y el 20 que representa al 57.14% están ni de acuerdo ni en desacuerdo en poseer dificultad para utilizar la taptana.

**Interpretación:** Esto evidenció que la mayor parte de los discentes no poseen dificultad en resolver la suma y la resta, ya que son procedimientos basados en aumentar y disminuir. Un porcentaje significativo concuerda que posee un rango medio en la facilidad de resolver la multiplicación, puesto que es un proceso que abarca varios pasos. Mientras que existe un porcentaje alto que posee dificultad en resolver la división, debido a que es una operación compleja y no siempre el resultado es exacto. Además, se observó que varios educandos dependiendo de las operaciones a realizar poseen dificultad en utilizar la taptana, puesto que es un recurso didáctico que necesita de mucha práctica y manipulación en cuanto a la colocación de las cantidades y transformación de unidades.

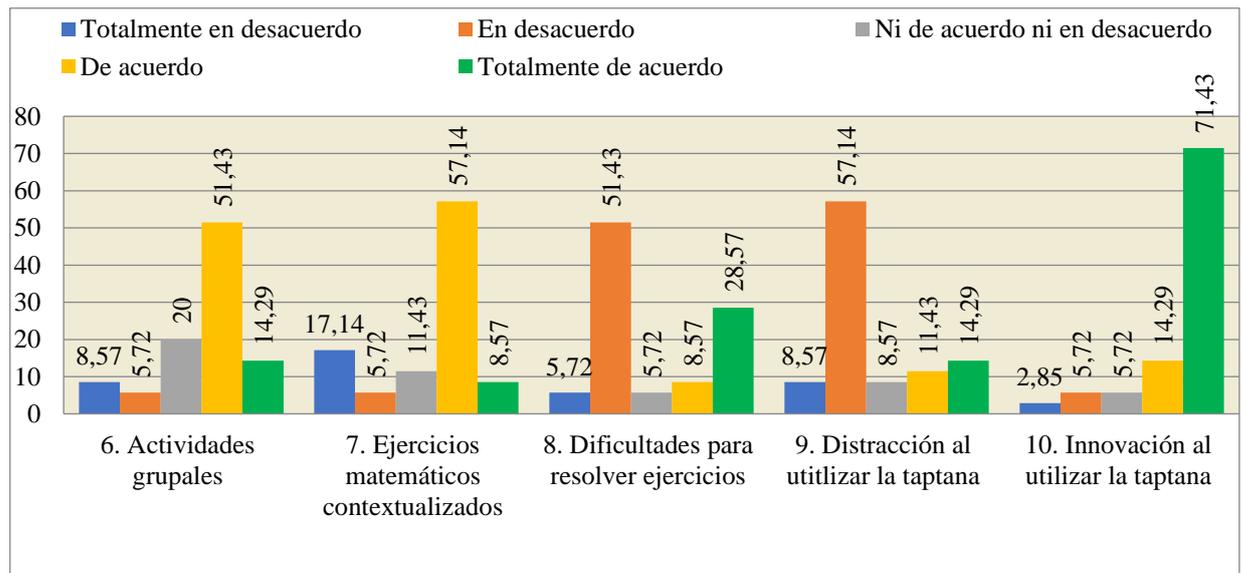
**Tabla 18:** Facilidad de la taptana en varios aspectos

	1		2		3		4		5	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
6. Las actividades grupales potencian la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas con ayuda de la taptana	3	8.57	2	5.72	7	20	18	51.43	5	14.29
7. Resuelven ejercicios matemáticos contextualizados con facilidad	6	17.14	2	5.72	4	11.43	20	57.14	3	8.57
8. Poseen dificultades para resolver ejercicios matemáticos con la taptana	2	5.72	18	51.43	2	5.72	3	8.57	10	28.57
9. Al utilizar la taptana los discentes tienden a distraerse	3	8.57	20	57.14	3	8.57	4	11.43	5	14.29
10. Les resulta innovador utilizar la taptana para el aprendizaje de las operaciones aritméticas.	1	2.85	2	5.72	2	5.72	5	14.29	25	71.43

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 41:** Facilidad de la taptana en varios aspectos



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En función de lo observado en las aulas se obtuvo que el 18 que representa al 51.43% están en de acuerdo en la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas por medio de las actividades grupales; 20 correspondientes 57.14% están totalmente en de acuerdo en resolver ejercicios contextualizados con la taptana; 18 que representa al 18 que constituye al 51.43% están en desacuerdo en poseer dificultades para resolver ejercicios con dicho recurso didáctico; 20 que representa al 57,14% están en desacuerdo en distraerse al utilizar la taptana y el 25 que representa al 71.43% están totalmente de acuerdo en que es innovador utilizar la taptana para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.

**Interpretación:** Esto evidenció que la mayor parte de estudiantes concuerdan que las actividades grupales fortalece el aprendizaje, puesto que existe una ayuda mutua entre todos los integrantes. Por otra parte, se evidenció que la mayor parte de estudiantes no se distraen al utilizar la taptana, debido a que es un recurso muy llamativo que induce a la práctica continua de su utilización. Finalmente, se evidenció que la taptana es un recurso innovador en el aprendizaje de la matemática, ya que permite resolver varias operaciones matemáticas, que gracias a su manipulación potencia los sentidos, reforzando de esta manera el razonamiento lógico.

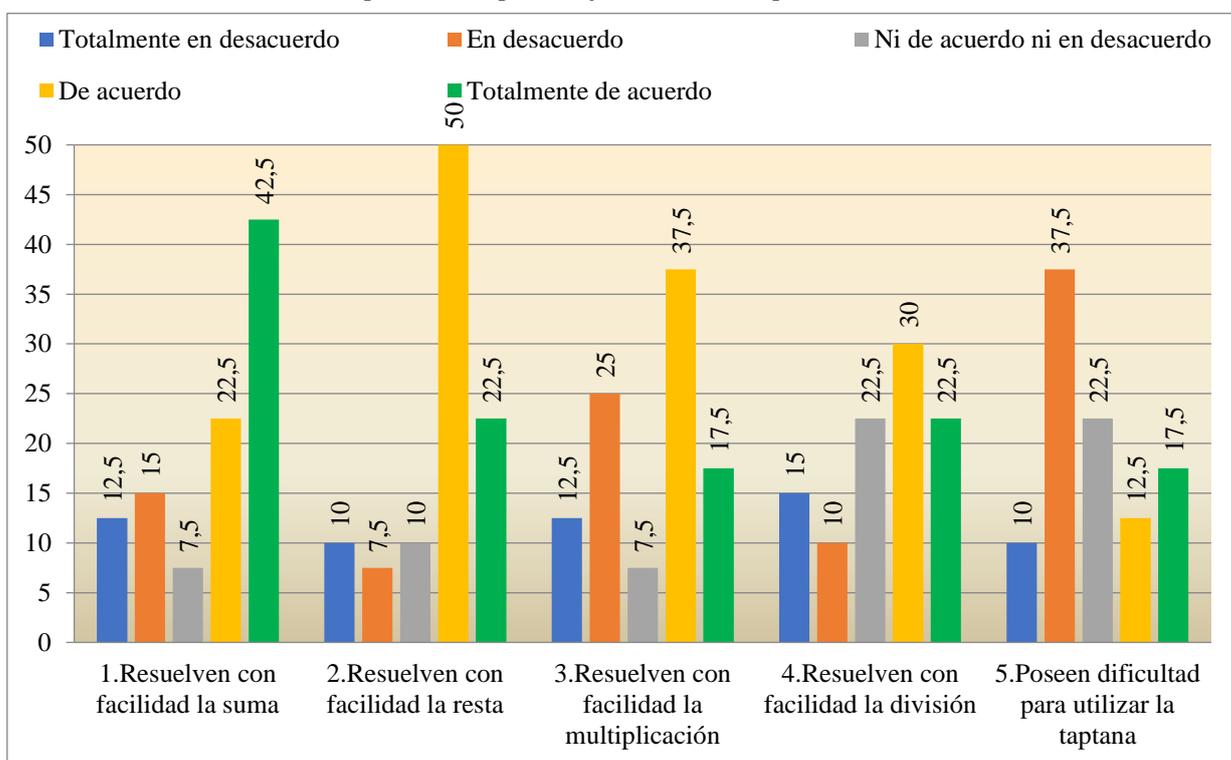
**Tabla 19:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

	1		2		3		4		5	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. Resuelven con facilidad la suma	5	12.5	6	15	3	7.5	9	22.5	17	42.5
2. Resuelven con facilidad la resta	4	10	3	7.5	4	10	20	50	9	22.5
3. Resuelven con facilidad la multiplicación	5	12.5	10	25	3	7.5	15	37.5	7	17.5
4. Resuelven con facilidad la división	6	15	4	10	9	22.5	12	30	9	22.5
5. Poseen dificultad para utilizar la taptana	4	10	15	37.5	9	22.5	5	12.5	7	17.5

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 42:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En función de las clases observadas se demuestra que el 17 que representa al 42.5% de los estudiantes están de totalmente de acuerdo en resolver con facilidad la suma; 20 que corresponde al 50% están de acuerdo en resolver con facilidad la resta; 15 que constituye al 37.5% están de acuerdo en resolver con facilidad la

multiplicación; 12 correspondientes al 30% están en de acuerdo en resolver con facilidad la división y el 15 que representa al 37.5% están en desacuerdo en poseer dificultad para utilizar la taptana.

**Interpretación:** Esto evidenció que la mayor parte de los discentes no poseen dificultad en resolver la suma, puesto que es un proceso basado en aumentar. La mayor parte de estudiantes están de acuerdo en resolver con facilidad la resta, multiplicación y división, ya que poseen conocimiento de estas operaciones, lo cual conduce a su desarrollo sin mayor dificultad. Además, se observó que la mayor parte de educandos no poseen dificultad en utilizar la taptana, puesto que es un recurso didáctico que gracias a su manipulación, su utilización es sencilla.

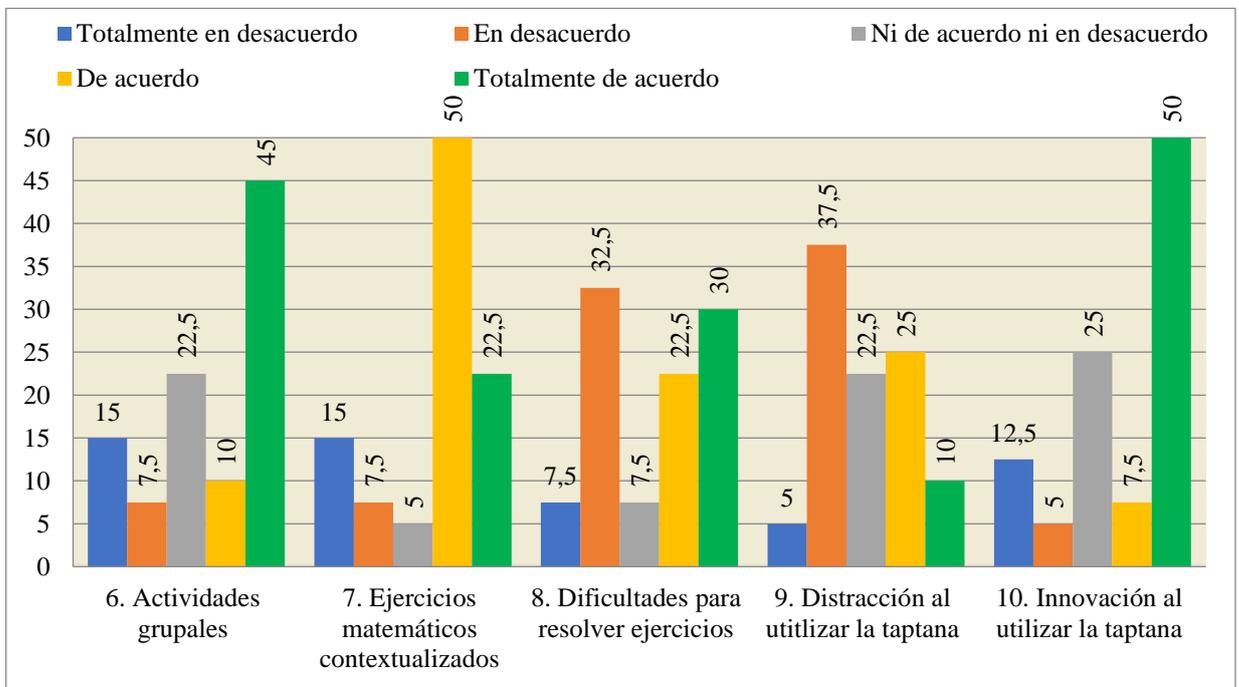
**Tabla 20:** Facilidad de la taptana en varios aspectos

	1		2		3		4		5	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
6. Las actividades grupales potencian la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas con ayuda de la taptana	6	15	3	7.5	9	22.5	4	10	18	45
7. Resuelven ejercicios matemáticos contextualizados con facilidad	6	15	3	7.5	2	5	20	50	9	22.5
8. Poseen dificultades para resolver ejercicios matemáticos con la taptana	3	7.5	13	32.5	3	7.5	9	22.5	12	30
9. Al utilizar la taptana los discentes tienden a distraerse	2	5	15	37.5	9	22.5	10	25	4	10
10. Les resulta innovador utilizar la taptana para el aprendizaje de las operaciones aritméticas.	5	12.5	2	5	10	25	3	7.5	20	50

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Gráfico N° 43:** Facilidad de la taptana en varios aspectos



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Análisis:** En función de lo observado en las aulas se obtuvo que el 18 que representa al 45% están totalmente de acuerdo en la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas por medio de las actividades grupales; 20 que corresponde al 50% están de acuerdo en resolver ejercicios contextualizados con la taptana; 13 que constituye al 32.5% están en desacuerdo en poseer dificultades para resolver ejercicios con dicho recurso didáctico; 15 que corresponde al 37.5% están en desacuerdo en distraerse al utilizar la taptana y el 20 que representa al 50% están totalmente de acuerdo en que es innovador utilizar la taptana para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas.

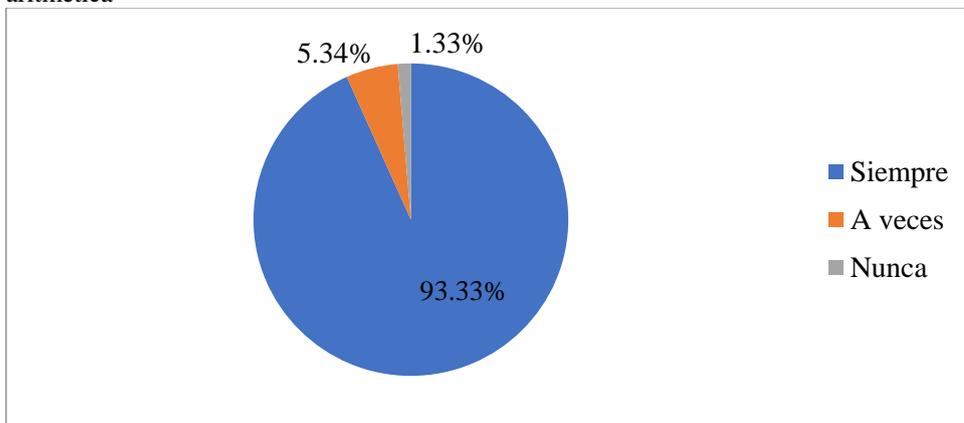
**Interpretación:** Esto evidenció que la mayor parte de estudiantes concuerdan que las actividades grupales fortalece el aprendizaje. Por otra parte, se evidenció que la mayor parte de estudiantes no se distraen al utilizar la taptana, debido a que es un recurso muy llamativo que induce a la práctica continua de su utilización. Finalmente, se evidenció que la taptana es un recurso innovador en el aprendizaje de la matemática, ya que permite resolver varias operaciones matemáticas, que gracias a su manipulación potencia los sentidos, reforzando de esta manera el razonamiento lógico.

## Discusión de resultados

La información obtenida en la presente investigación se encaminaron a la incidencia de la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, por ello, a continuación, se contrastan las principales manifestaciones de diversos autores sobre la temática en estudio, a través de alternativas y esclarecimientos ante el impacto de los recursos concretos en el aprendizaje de la matemática.

Con respecto a la pregunta realizada a los estudiantes sobre **¿Es adecuado utilizar la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas?** Los discentes manifiestan que siempre, a veces y nunca es propicio utilizar dicho recurso didáctico, con lo que se infiere que la taptana, en muchas ocasiones es útil en el aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división, puesto que fortalece los sentidos del tacto y la vista. Como se lo puede observar en el siguiente gráfico N° 44.

**Gráfico N° 44:** Acorde a la utilización de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritmética



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

Al observar la respuesta del gráfico 44. Se puede aportar que la taptana como recurso didáctico posee un gran valor en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, debido a que por su manipulación permite que los estudiantes comprendan el proceso

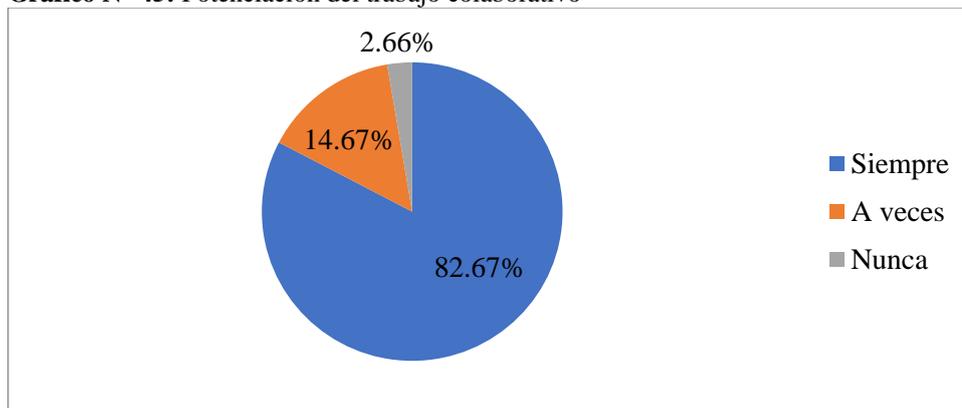
que realiza en cada operación. Estos resultados concuerdan con lo que afirma Alquina (2020)

La taptana presenta un valiosísimo aporte a la comprensión de la lógica implícita en el sistema decimal y en cada una de las operaciones matemáticas, su metodología facilita el tránsito de lo concreto a lo abstracto, el desarrollo de un pensamiento activo y autónomo y el aprendizaje efectivo de las operaciones matemáticas básicas. (p.127)

De igual manera en la investigación realizada por Castro (2017) establece que “Este artefacto permite el aprendizaje y sistematización de las operaciones básicas de conteo, suma, diferencia, producto y división. Con esto se puede afirmar que se puede interiorizar operaciones intelectuales complejas por medio de la representación de símbolos y material concreto” (p. 7).

Con respecto a la pregunta realizada a los estudiantes sobre **¿La taptana potencia el trabajo colaborativo?** Los estudiantes manifiestan que siempre, a veces, y nunca la taptana fortalece el compañerismo en el aula, con lo que se deduce que la mayor parte de estudiantes consideran que este recurso didáctico permite la interacción entre compañeros de clase, potencia la amistad áulica y aprendizaje colaborativo. Como se lo puede apreciar en el gráfico N°45.

**Gráfico N° 45:** Potenciación del trabajo colaborativo



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

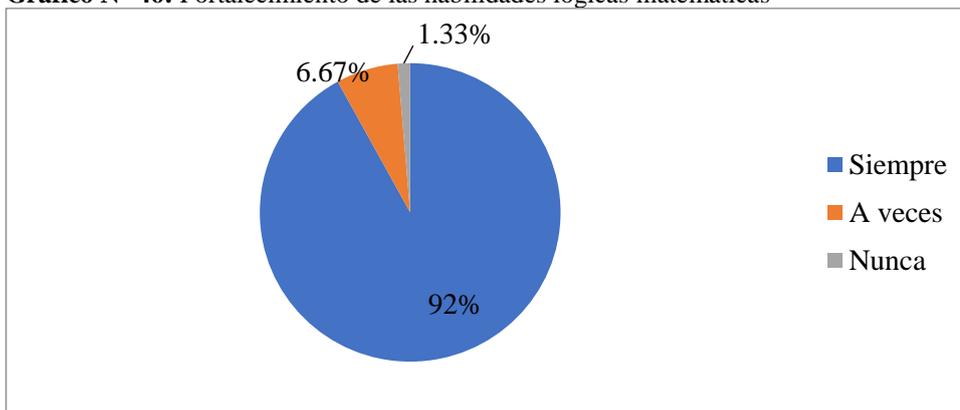
Al observar las respuestas del gráfico N°45. Se puede aportar que las actividades grupales contribuyen en la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas, puesto que fortalece el aprendizaje, por medio de una ayuda mutua entre todos los integrantes. Lo mencionado concuerda con lo que indica Alquina (2018)

El trabajo en parejas y en grupos de hasta tres estudiantes (para manipular la taptana) permite que se produzca la ayuda mutua, la escucha atenta de lo que el otro tiene que decir, la reflexión entre iguales... así resultarán aprendizajes significativos, ideas generadas con mucha fuerza en la comprensión y abstracción de la ciencia matemática.

Es por ello, que los docentes deben formar equipos de manera idónea, es decir, inmiscuir a los estudiantes más activos con aquellos que están en proceso de adquisición de dichos contenidos a fin de garantizar la asertividad de las actividades grupales.

Por otra parte, sobre la utilización de **la taptana en el fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas**, los estudiantes manifiestan que siempre, a veces y nunca la taptana contribuye en la potenciación de las competencias intelectuales matemáticas, con lo que se deduce que este recurso didáctico permite resolver ejercicios de forma rápida y asertiva; a más de aquello los estudiantes comprenden el proceso de cada operación y conocen la razón de la respuesta, haciendo que el proceso sea sistemático y concreto, dejando en segundo plano lo mecánico. Como se puede apreciar en el gráfico N°46.

**Gráfico N° 46:** Fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

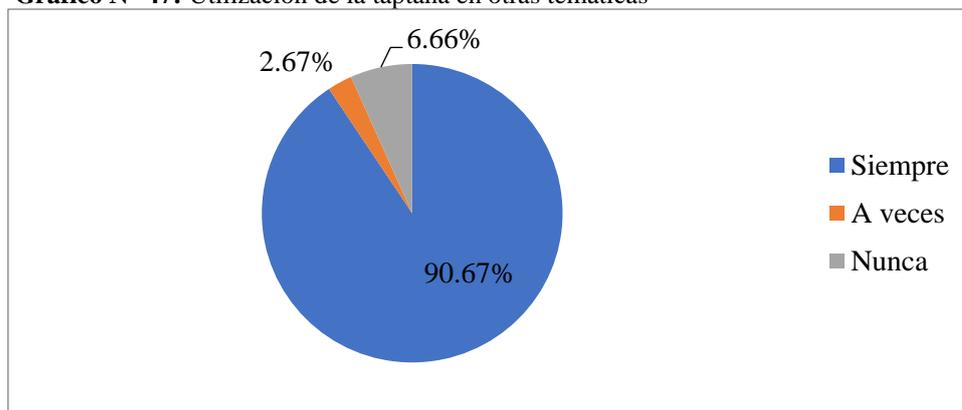
**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

Al observar las respuestas del gráfico N°46. Se puede aportar que es fundamental el uso de los recursos concretos en las aulas, debido a que permiten comprender los procesos que se deben desarrollar en cada operación, lo cual conduce a la apropiación del aprendizaje. Estos resultados concuerdan como lo mencionan a

Terán (2018) en donde establece que la taptana fortalece “el desarrollo de la capacidad de concentración, rapidez mental y razonamiento lógico matemático. Además de facilitar la iniciación matemática y la comprensión de los procesos aritméticos” (p.10). Por ello consideran que la taptana es una herramienta didáctica que potencia la comprensión, razonamiento y adquisición de la temática a aprender. En definitiva, este recurso concreto fortalece las habilidades y competencias por medio de la manipulación y práctica del mismo.

Con respecto a la utilización de **la taptana para el aprendizaje de otras temáticas, como es la composición de números**, los estudiantes manifiestan que siempre, a veces y nunca han hecho uso de este recurso concreto, con lo que se deduce que la mayor parte de estudiantes han utilizado para aprender otras temáticas como es la composición y descomposición de números, lo cual es fundamental para el desarrollo de las cuatro operaciones aritméticas. Como se aprecia en el gráfico N° 47

**Gráfico N° 47:** Utilización de la taptana en otras temáticas



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

Al observar las respuestas del gráfico N°47. Se puede aportar que la taptana es muy útil en la adquisición de otras temáticas, gracias a su adaptabilidad en el aula, por ser un material manipulable y fácil de adquirir. Como lo menciona el Ministerio de Educación (2011) donde establece las funciones que realiza este recurso concreto. “El uso de la taptana permite: Comprender el sistema de numeración decimal posicional. La construcción de las nociones de cantidad. Ejecutar procesos de secuenciación. Realizar la conceptualización de las cuatro operaciones básicas aritméticas” (p. 45).

### **3.2 Verificación de la hipótesis**

La taptana como material didáctico incide en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango Cantón Latacunga.

**Variable independiente:** La taptana como material didáctico

**Variable dependiente:** El aprendizaje de las cuatro operaciones básicas

#### **Planteamiento de la Hipótesis**

##### **Hipótesis Nula ( $H_0$ )**

La taptana como material didáctico **no incide** en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango Cantón Latacunga.

##### **Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )**

La taptana como material didáctico **incide** en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango, cantón Latacunga.

#### **Descripción de la población**

La ficha de observación se realizó a 75 estudiantes correspondientes a cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango, cantón Latacunga.

## Nivel de confianza, significación y grado de libertad

Para la verificación de la hipótesis se utilizó el nivel de confianza de 95% y el nivel de significación de  $\alpha = 0.05$ , puesto que es el más utilizado en las investigaciones. Para establecer los grados de libertad se usa la Tabla de Contingencia de dos filas y tres columnas que tiene el cuadro.

### TABLA DE CONTINGENCIA

**Tabla 21:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Resuelven con facilidad la suma		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	26	34.67	34.67	34.67
	<b>De acuerdo</b>	27	36	36	70.67
	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	6	8	8	78.67
	<b>En desacuerdo</b>	9	12	12	90.67
	<b>Totalmente de acuerdo</b>	7	9.33	9.33	100
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>	<b>100.00</b>	

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Tabla 22:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Resuelven con facilidad la resta		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	13	17.33	17.33	17.33
	<b>De acuerdo</b>	17	22.67	22.67	40
	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	30	40	40	80
	<b>En desacuerdo</b>	7	9.33	9.33	89.33
	<b>Totalmente de acuerdo</b>	8	10.67	10.67	100
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>	<b>100.00</b>	

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Tabla 23:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Resuelven con facilidad la multiplicación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	10	13.33	13.33	13.33
	De acuerdo	17	22.67	22.67	36
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	29.33	29.33	65.33
	En desacuerdo	20	26.67	26.67	92
	Totalmente de acuerdo	6	8	8	100
	<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Tabla 24:** Facilidad de la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas

Resuelven con facilidad la división					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	11	14.67	14.67	14.67
	De acuerdo	13	17.33	17.33	32
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	29.33	29.33	61.33
	En desacuerdo	17	22.67	22.67	84
	Totalmente de acuerdo	12	16	16	100
	<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

**Grados de libertad= (Fila -1) (Columna -1)**

**gl: grado de libertad**

**f: Filas**

**c: columnas**

**gl= (5-1) (4-1)**

**gl= (4) (3)**

**gl= 12**

**Tabla 25:** Tabla de Distribución Chi-cuadrado

<b>v/p</b>	<b>0,001</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,005</b>	<b>0,01</b>	<b>0,025</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>
<b>1</b>	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
<b>2</b>	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
<b>3</b>	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
<b>4</b>	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
<b>5</b>	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
<b>6</b>	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446
<b>7</b>	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170
<b>8</b>	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616
<b>9</b>	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837
<b>10</b>	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872
<b>11</b>	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750
<b>12</b>	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493
<b>13</b>	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119

Fuente: Montevideo (2014)

Con dos grados de libertad y un nivel de significación de 0.05, el valor de Chi cuadrado, según la tabla respectiva es de:

$$X^2T = 21.0261$$

### Especificación del estadístico

La comprobación de la hipótesis se realizó tomando en consideración los aspectos a observar concernientes a la variable independiente: La taptana como material didáctico y a la variable dependiente: aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas, de la ficha de observación dirigida a los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Canadá de la comunicada Colaguango, cantón Latacunga.

Para realizar este cálculo se utiliza la siguiente fórmula

$$X^2 = \sum \left( \frac{O - E}{E} \right)^2$$

### Simbología

$X^2$  = Chi cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

$f_o$  = Frecuencia observada

$f_e$  = Frecuencia esperada

## Recolección de datos y cálculo estadístico

Frecuencia de valores observados y esperados

**Tabla 26:** Tabla de valores observados

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	<b>TOTAL</b>
Resuelven con facilidad la suma	7	9	6	27	26	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la resta	8	7	30	17	13	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la multiplicación	6	20	22	17	10	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la división	12	17	22	13	11	<b>75</b>
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>300</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa "Canadá"

**Tabla 27:** Tabla de valores esperados

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	<b>TOTAL</b>
Resuelven con facilidad la suma	8,25	13,25	20	18,5	15	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la resta	8,25	13,25	20	18,5	15	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la multiplicación	8,25	13,25	20	18,5	15	<b>75</b>
Resuelven con facilidad la división	8,25	13,25	20	18,5	15	<b>75</b>
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>300</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa "Canadá"

**Tabla 28:** Cálculo de Chi-Cuadrado

	FO	FE	FO - FE	(FO - FE) <sup>2</sup>	(FO - FE) <sup>2</sup> /FE
Totalmente en desacuerdo	7	8,25	-1,250	1,563	0,189
En desacuerdo	9	13,25	-4,250	18,063	1,363
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	20	-14,000	196,000	9,800
De acuerdo	27	18,5	8,500	72,250	3,905
Totalmente de acuerdo	26	15	11,000	121,000	8,067
Totalmente en desacuerdo	8	8,25	-0,250	0,063	0,008
En desacuerdo	7	13,25	-6,250	39,063	2,948
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30	20	10,000	100,000	5,000
De acuerdo	17	18,5	-1,500	2,250	0,122
Totalmente de acuerdo	13	15	-2,000	4,000	0,267
Totalmente en desacuerdo	6	8,35	-2,350	5,523	0,661
En desacuerdo	20	13,25	6,750	45,563	3,439
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	20	2,000	4,000	0,200
De acuerdo	17	18,5	-1,500	2,250	0,122
Totalmente de acuerdo	10	15	-5,000	25,000	1,667
Totalmente en desacuerdo	12	8,25	3,750	14,063	1,705
En desacuerdo	17	13,25	3,750	14,063	1,061
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	20	2,000	4,000	0,200
De acuerdo	13	18,5	-5,500	30,250	1,635
Totalmente de acuerdo	11	15	-4,000	16,000	1,067
<b>TOTAL</b>					<b>43,425</b>

**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa "Canadá"

### Decisión

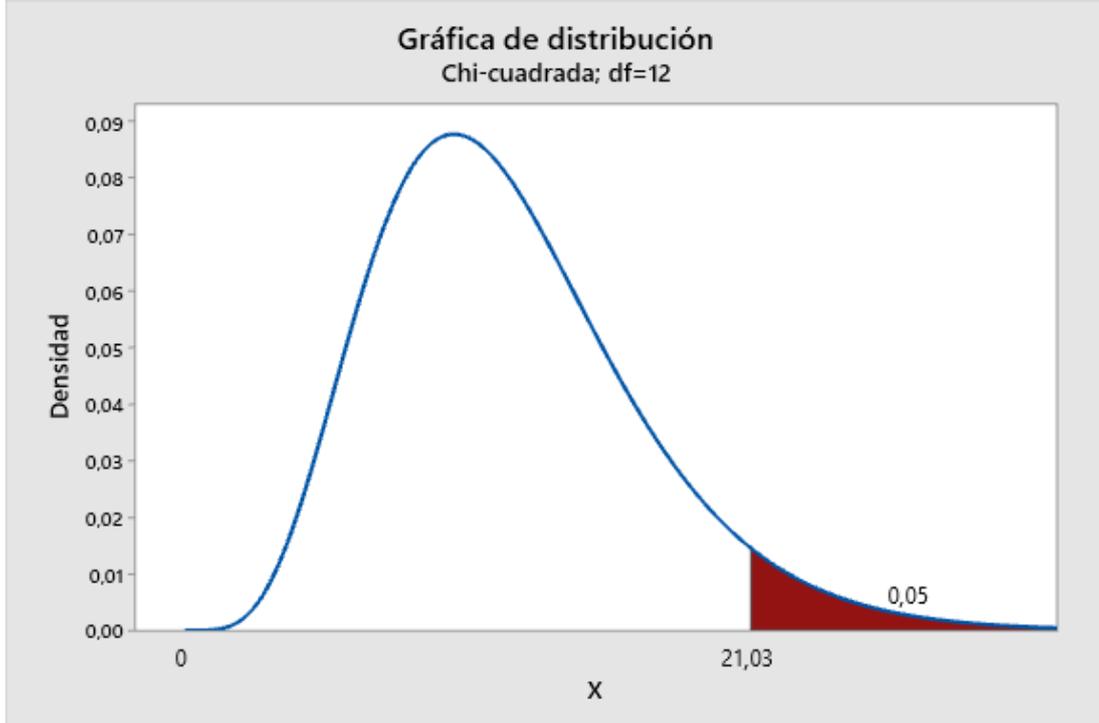
Si  $X^2$  calculado  $< X^2T$ , se acepta la Hipótesis Nula ()

Si  $X^2$  calculado  $> X^2T$ , se acepta la Hipótesis Alterna ()

Por lo tanto  $X^2C$  es igual a  $43.425 > X^2T = 21.0261$

## Grafica

**Gráfico N° 48:** Figura de distribución



**Elaborado por:** Chango, M. (2021)

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Canadá”

### **Interpretación:**

Por consiguiente, se acepta la hipótesis alterna, es decir, que la taptana como material didáctico **incide** en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Canadá” de la comunidad de Colaguango, cantón Latacunga. Se rechaza la hipótesis nula, ya que con 12 grados de libertad y un nivel de significación de 0.05 se obtiene en la tabla del Chi cuadrado 21.0261 y en el cálculo 43,425.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

Por medio de la revisión bibliográfica en fuentes confiables específicamente en artículos científicos de revistas Redalyc y Scielo, libros de las bibliotecas virtuales de la Universidad Técnica de Ambato y repositorios virtuales de diferentes universidades del país, se evidenció la importancia del uso de materiales didácticos como la taptana en las aulas, debido a que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje en la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas. Además, cabe recalcar que los recursos concretos por ser manipulables permiten al estudiante fortalecer habilidades, motrices, intelectuales y afectivas, lo cual conduce al discente ser un ente activo y constructor de su aprendizaje, más un sí es en la adquisición de temáticas relacionadas con la matemática.

Para el análisis de la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas se aplicó una entrevista dirigida a docentes, en donde se obtuvo como resultados que los educadores utilizan material didáctico como tablas de multiplicar, carteles, afiches, semillas, botellas, material reciclable y del medio a fin de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas. Así también, mencionan que motivan a sus estudiantes a construir su propio aprendizaje con la finalidad de evitar la distracción. Por dicha razón, desarrollan ejercicios matemáticos contextualizados, puestos que consideran que el estudiante adquiere un aprendizaje significativo con la realidad de su contexto.

Se concluye que la taptana como material didáctico facilita el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas, puesto que los estudiantes al manipular dicho recurso potencian sus sentidos del tacto y la vista, de esta manera fortalecen sus habilidades de comprensión, razonamiento matemático y rapidez mental. Cabe

recaltar que la taptana permite al estudiante comprender el proceso a desarrollar en cada operación matemática y analizar su respuesta, gracias a la estructura y utilización de semillas o piedras. No obstante, como se conoce el proceso de multiplicación y división poseen complejidad, es por ello que su aplicación en la taptana también posee dificultad, porque las cantidades se deben transformar dependiendo de la unidad a trabajar.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la encuesta demuestran que los estudiantes pueden manipular este recurso concreto, debido a que facilitan la realización de las cuatro operaciones aritméticas, por medio de su manipulación. Cabe mencionar, que el uso de este recurso concreto permite al estudiante comprender cada proceso que realiza a fin de apropiarse del aprendizaje. A través, de la entrevista realizada a docentes se evidenció el uso y aplicación de materiales didácticos en las aulas, puesto que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por último, por medio de la ficha de observación se pudo evidenciar que existe mayor prevalencia y facilidad en el aprendizaje de la suma y resta, puesto que son operaciones que se basan en aumentar y disminuir, no obstante en las operaciones de multiplicación y división existen percances, puesto que consideran operaciones que atribuyen varios procesos aún más complejos.

## 4.2. Recomendaciones

Es fundamental profundizar de manera bibliográfica sobre el uso de la taptana en las aulas, con la finalidad de obtener información relevante sobre su aplicación y conocer en que temáticas, asignaturas y niveles educativos se puede aplicar. También, es necesario que los docentes fortalezca su uso por medio de su aplicación en temáticas ya mencionadas, como la composición y descomposición de números, secuencias y realización de operaciones aritméticas, entre otras. Por ello, considero que la taptana por ser un recurso nativo del Ecuador se realice un rescate cultural en el ámbito educativo, por lo que depende del uso y aplicación de los docentes.

La institución educativa conjuntamente con los docentes debe proporcionar a los educandos recursos concretos innovadores, dejar en segundo plano materiales tradicionalistas como los carteles y afiches. Es fundamental conocer los materiales concretos para aprender matemática: taptana, regletas Cuisinaire, tarjetas de completación, la base 10 (Alquina, 2018). Los mismos que facilitaran los proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, se debe considerar la agrupación de equipos de trabajo, es decir, agrupar de forma diversa con estudiantes que dominen el tema y otros que se encuentren en proceso de adquisición a fin de garantizar ese apoyo entre educandos.

Es necesario proporcionar a los estudiantes una guía didáctica en donde se establezca las pautas y procesos que se debe seguir en cada operación aritmética, especialmente en la multiplicación y división. Es fundamental que los discentes conozcan las transformaciones de cantidades a fin de facilitar el alcance de la respuesta. Así también, es imprescindible que el docente plantee operaciones matemáticas que inmiscuyan el contexto del estudiante, es decir ejercicios de su entorno real, a fin de garantizar su aplicabilidad en su diario vivir y solventar sus problemáticas. Por último, considero que el docente debe incentivar el uso de la taptana como un recurso ejemplar y útil para el educando, mencionando sus beneficios y estableciendo parámetros que impidan el juego con la taptana.

Los docentes incentiven el uso de la taptana en otras temáticas, debido a que es un material de fácil acceso, que se lo puede obtener con materiales del medio. Cabe recalcar que brinda beneficios productivos es por ello que otorga la facilidad de operar ejercicios matemáticos. Además, el educador debe exponer el uso adecuado de la taptana, enfatizando en su estructura y el valor que representa cada parte esencial del recurso didáctico, de esta manera permitir al educando apropiarse del conocimiento. En definitiva, se debe desarrollar varios ejercicios con la taptana para que los estudiantes practiquen y su conocimiento sea significativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Alvarado, A; Barrera, J; Breijo, W; T y Bonilla V. (2018). “*El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto 2018 en la motivación hacia el estudio de la lengua*” MENDIVE Vol. 16 No. 4. p. 610-623. <https://bit.ly/3HFyRvZ>
- Amaro, R. (2011). *LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA Y EL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN AMBIENTES VIRTUALES*. Investigación y Postgrado, Vol 26 N° 2, 2011. pp. 129-160. <https://bit.ly/3su7ezz>
- Almenara, J y Llorente, M. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje*. Revista Lasallista de Investigación - Vol. 12 No. 2 - 2015 - J. <https://bit.ly/3suWT6D>
- Altamirano, M. (2021). *La taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año De EGB De La EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo). <https://bit.ly/3HOO1zr>
- Alquinga, M. (2018). *La enseñanza- aprendizaje de la matemática a través de la taptana*. Anales de la Universidad Central del Ecuador. Vol.1, No. 376. <https://bit.ly/3nNsDT5>
- Alquinga, M. (2020). *La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas*. Revista Cátedra, 3(3), pp. 65-87. E-ISSN: 2631-2875. <https://bit.ly/3r8FYHY>
- Arenas, E. (2017). *Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: proceso de validación*. Alteridad, 12(2), 224-237. <https://bit.ly/3syrYGf>
- Armas y Rodríguez. (2015). *Estudio de los estilos de aprendizaje de estudiantes y profesores de la facultad de ingeniería de la Universidad Central de Venezuela*. Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V., Vol. 30, N° 3, pp. 17-26. <https://bit.ly/3DVdt3W>
- Becerra, M. (2021). *El uso de material concreto como estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4º del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario, de Ocaña*. (Diplomado

- de profundización; Práctica e investigación pedagógica. Universidad de Abierta y a Distancia). <https://bit.ly/3ESqM4Q>
- Caamaño, R.; Cuenca, D; Romero, A; Aguilar, N. (2021). *Uso de materiales didácticos en la escuela “Galo Plaza Lasso” de Machala: estudio de caso*. Revista Universidad y Sociedad, 13(2),318-329. <https://bit.ly/3JGzozj>
- Castro, J. (2017). Taptana Cañari (Taptana Nikichik). UNIVERSIDAD DE NARIÑO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA XII COLOQUIO REGIONAL DE MATEMÁTICAS y II SIMPOSIO DE ESTADÍSTICA.
- Díaz, M. (2018). *La APP “Taptana Digital” como instrumento para reforzar el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en las/los estudiantes de cuarto de EGB del Instituto Nacional Mejía*. (Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador). <https://bit.ly/3I32DLV>
- Díaz, M y Nieto, G. (2018). *La APP “Taptana Digital” como instrumento para reforzar el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en las/los estudiantes de cuarto de EGB del Instituto Nacional Mejía*. (Trabajo de grado, Universidad Central Del Ecuador). <https://bit.ly/3cJHrfg>
- Elizalde, L. (2017). *Estrategias Lúdicas en el desarrollo de las Operaciones Básicas de la Matemática en las niñas y niños de segundo año paralelo “A”, de E.G.B. de la Escuela Humberto Vacas Gómez, D. M. Quito, Período 2016-2017*. (Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador). <https://bit.ly/3FCyUY2>
- Esteves, Z; Garcés, N; Tóala, V y Pobeda, E. (2018). *La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial*. INNOVA Research Journal, Vol 3, No. 6, 168-176. <https://bit.ly/3EUEDrm>
- Fandiño, M. (2006). *Currículo, evaluación y formación docente en matemática*. <https://bit.ly/3cO4W78>
- Figueroa, M. (2010). *Aritmética y algebra*. <https://bit.ly/3DMkowe>
- González, W. (2019). *La taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico*

- matemático*. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Chimborazo).  
<https://bit.ly/3FKvCIE>
- Herrera, L; Medina, A y Naranjo, G. (2010). *Tutoría de la investigación científica*.  
<https://bit.ly/3DQMGWx>
- Quizhpi, M. (2019). *La taptana Cañari en la enseñanza de los sistemas de numeración a los estudiantes de primero de bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Shungumarca*. (Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja). <https://bit.ly/3rbJ9OW>
- Masaquiza, A. (2011). “*Los recursos didácticos y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones matemáticas de los estudiantes de segundo A sexto año de Educación Básica de la Escuela “Isabel Vásquez” en la provincia de Tungurahua cantón Ambato parroquia Celiano Monge*”. (Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato). <https://bit.ly/3oXhLl8>
- Mesén, L. (2019). *Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense*. Revista Ensayos Pedagógicos Vol. XIV, N° 1 187-202.  
<https://bit.ly/3rOmybn>
- Neres, R; Castro, R; Nascimento, F y Leite, L. (2019). Taptana: um recurso didático para o ensino e aprendizagem da matemática. Revista Espacios. Vol. 40 (N° 39) Ano 2019. Pág. 10. <https://bit.ly/3BcEb7O>
- Lorda, M. A; Prieto, M. N; Kraser, M. B. (2013). La organización de la tarea didáctica: La planificación. Geograficando, 9 (9). En Memoria Académica.  
<https://bit.ly/3JdnBRu>
- López, C. (2019). *Los recursos didácticos en la enseñanza de la lengua y literatura en los estudiantes del séptimo año de EGB de la unidad educativa “Picaihua”*. (Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato).  
<https://bit.ly/3cO5Yjw>
- Ministerio de educación. (2011). MATERIALES EDUCATIVOS PARA ESCUELAS UNIDOCENTES, PLURIDOCENTES, UNIDADES DEL MILENIO Y CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL GUÍA DE USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO. <https://bit.ly/3l936SS>

- Scorsolini, F. (2019). Implicaciones pedagógicas del concepto de aprendizaje en la asistencia en Enfermería. *Index Enferm* vol.28 no.1-2 Granada. <https://bit.ly/3Jc8SMW>
- Valencia E y Ávila, A. (2015). *Ideas previas sobre la multiplicación y división con decimales: su evolución a partir de una experiencia con el Laberinto de decimales*. EDUCACIÓN MATEMÁTICA, vol. 27, núm. 3. <https://bit.ly/3JeR8k4>
- Vallejo, G. (2021). *Las operaciones aritméticas básicas y los estudiantes con discalculia*. (Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato). <https://bit.ly/3CL4xN3>
- Villacís, A. (2016). “*El recurso didáctico y el aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Santa Marianita de Jesús*”. (Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato). <https://bit.ly/3cNQKe4>
- Zalduendo, I. (2017). *Matemática para Iñaki*. <https://bit.ly/3CPsVgA>

## ANEXOS

### Anexo 1: Carta de compromiso

## CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 13/10/2021

Doctor  
Marcelo Núñez  
Presidente  
Unidad de Integración Curricular  
Carrera de Educación Básica  
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación  
Presente.

De mi consideración:

Yo, Mg. Jimmy Francisco Rubio Caicedo, en mi calidad de Director de la Unidad Educativa "Canadá", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "La Taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa "Canadá" de la comunidad de Colaguango cantón Latacunga.", propuesto por la señorita Chango Criollo María de los Ángeles con cédula de ciudadanía N° 1805434469, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Jimmy Francisco Rubio Caicedo  
Director de la Unidad Educativa "Canadá"  
Cédula de ciudadanía: 0502132145  
N° teléfono convencional: 032682418  
N° teléfono celular: 0998203224  
Correo electrónico: [jimmyoiburc7@gmail.com](mailto:jimmyoiburc7@gmail.com)



Anexo 2: Cuestionario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
ENCUESTA A ESTUDIANTES



**Objetivo:** Recopilar información sobre la incidencia de la Taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

**Instrucciones:**

Responda la presente encuesta, seleccionando la respuesta que usted considere adecuada, en base a sus criterios sobre la temática.

Grado: .....

Sexo: .....

Dirección: .....

Edad.....

1.- ¿Conoce la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas?

- Sí
- No

2.- Para el aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división ¿Ha utilizado la taptana?

- Siempre
- A veces
- Nunca

3.- ¿Le resulta fácil utilizar la taptana en el desarrollo de las operaciones aritméticas?

- Siempre
- A veces
- Nunca

4.- ¿El uso de la taptana ha sido útil en la resolución de ejercicios contextualizados?

- Siempre
- A veces
- Nunca

5.- ¿Se siente motivado para aprender la suma, resta, multiplicación y división al utilizar la taptana?

- Siempre
- A veces
- Nunca

6.- ¿La utilización de la taptana fortalece las habilidades lógicas matemáticas?

- Siempre
- A veces
- Nunca

7.- ¿Le resulta difícil utilizar la taptana en el aprendizaje de las cuatro operaciones matemáticas?

- Siempre
- A veces
- Nunca

8.- ¿Ha utilizado la taptana para el aprendizaje de otras temáticas, por ejemplo, la composición de números?

- Siempre
- A veces
- Nunca

9.- ¿La taptana es un recurso didáctico que está al alcance de todos los estudiantes?

- Siempre
- A veces
- Nunca

10.- ¿La taptana potencia el trabajo colaborativo?

- Siempre
- A veces
- Nunca

11.- ¿La utilización de la taptana provoca distracción?

- Siempre
- A veces
- Nunca

12. ¿Es adecuado utilizar la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas?

- Siempre
- A veces
- Nunca

***GRACIAS POR SU GENTILEZA***

**Anexo 3:** Ficha de observación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Objetivo: Recolectar información sobre la facilidad que brinda la taptana como material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

<b>PARÁMETROS</b>	<b>GRADO DE DESARROLLO ALCANZADO</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Totalmente en desacuerdo					
2. En desacuerdo					
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
4. De acuerdo					
5. Totalmente de acuerdo					
<b>ASPECTOS A OBSERVAR</b>					
Resuelven con facilidad la suma	2	4	8	9	12
Resuelven con facilidad la resta	3	4	3	7	18
Resuelven con facilidad la multiplicación					
Resuelven con facilidad la división					
Poseen dificultad para utilizar la taptana					
Las actividades grupales potencian la adquisición de las cuatro operaciones aritméticas con ayuda de la taptana					
Resuelven ejercicios matemáticos contextualizados con facilidad					
Poseen dificultades para resolver ejercicios matemáticos con la taptana					
Al utilizar la taptana los discentes tienden a distraerse					
Les resulta innovador utilizar la taptana para el aprendizaje de las operaciones aritméticas.					

## Anexo 4: Guión de preguntas



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**ENTREVISTA A DOCENTES**



**Objetivo:** Conocer enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

1. ¿Usted utiliza material concreto para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas?
2. ¿Aplica ejercicios matemáticos contextualizados con relación a la suma, resta, multiplicación y división?
3. ¿Sus estudiantes se sienten motivados para aprender las operaciones aritméticas?
4. ¿Considera usted que capta la atención del discente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?
5. ¿Usted permite que el discente desarrolle ejercicios matemáticos de forma individual?
6. ¿Usted evidencia que sus estudiantes tienden a distraerse fácilmente en las clases de matemáticas?
7. ¿Usted desarrolla actividades matemáticas grupales a fin de potenciar la comunicación y compañerismo?
8. ¿Existe una participación activa de sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
9. ¿Considera usted, que los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo al hacer uso de la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas?

***GRACIAS POR SU GENTILEZA***

## Anexo 5: Validación de instrumentos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUAMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**



**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y**  
**RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

### 1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Héctor Daniel Morocho
Grado académico (área): Magister en educación Matemática
Años de experiencia: 20

### 2. Instrucciones

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (observación) sobre el tema de investigación, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**MA:** Muy Adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Firmado digitalmente por:  
**HECTOR DANIEL**  
**MOROCHO LARA**

f.....

**VALIDADOR**

**CC:0603467119**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUAMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



**MODALIDAD PRESENCIAL**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y**  
**RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**1. Datos del validador:**

Nombres y apellidos: Héctor Manuel Neto Chusín
Grado académico (área): Magíster en Pedagogía
Años de experiencia: 4 años

**2. Instrucciones**

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (observación) sobre el tema de investigación , emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**MA:** Muy Adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro		X			
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema		X			
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras		X			
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades		X			
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema		X			
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Firmado electrónicamente por:  
**HECTOR MANUEL**  
**NETO CHUSIN**

**f. Mg. Héctor Neto**  
**VALIDADOR**  
**CC: 0501592836**

## Anexo 6: Urkund



### Document Information

---

Analyzed document	Chango Maria_URKUND_Capitulos 1-4.docx (D124825544)
Submitted	2022-01-13T15:46:00.0000000
Submitted by	Carlos Hernández
Submitter email	ca.hernandez@uta.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	ca.hernandez.uta@analysis.orkund.com

## Anexo 7: Evidencias del trabajo en clase

