



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

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

**TEMA:**

---

**EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA  
ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER  
GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN” DEL CANTÓN SALCEDO.**

---

**AUTOR:** Calo Calo Jhoana Maribel

**TUTOR:** Dr. Morocho Lara Héctor Daniel, Ph.D.

**AMBATO - ECUADOR**

**2023**

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR**

Yo, Héctor Daniel Morocho Lara, con cedula de ciudadanía 0603467119 en calidad de tutor del trabajo de tutor de titulación, sobre el tema: **EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN” DEL CANTÓN SALCEDO.**, desarrollado por la estudiante Calo Calo Jhoana Maribel, 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.

---

Dr. Morocho Lara Héctor Daniel, Ph.D.

C.C: 0603467119

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: **EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN” DEL CANTÓN SALCEDO**, quien basada en la experiencia 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 especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



---

Calo Calo Jhoana Maribel

C.C. 0504460882

**AUTORA**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN” DEL CANTÓN SALCEDO.**, presentado por la señorita Calo Calo Jhoana Maribel, estudiante de la carrera de Educación Básica, una vez revisada la investigación 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. Héctor Manuel Neto Chusin, Mg.

C.C. 0501259956

**Miembro del Tribunal**

---

Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Msc

C.C. 1804802716

**Miembro del Tribunal**

## DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, quien ha sido mi guía y mi fortaleza para continuar en este proceso y alcanzar uno de los anhelos más deseados.*

*A mis padres, pero en especial a madre Blanca Calo, quien siempre me brindo su apoyo incondicional, amor, motivación, paciencia y esfuerzo, permitiéndome así llegar a cumplir mis objetivos y alcanzar esta meta, le doy gracias por siempre confiar en mí y ser mi ejemplo de esfuerzo y valentía a seguir.*

*A toda mi familia, a mis hermanas, amigas y a todas las personas quienes me impulsaron y motivaron a continuar y no rendirme en las adversidades presentes.*

*Calo Calo Jhoana Maribel*

## AGRADECIMIENTO

*Extiendo un agradecimiento especial a la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y a la Carrera de Educación Básica por darme la oportunidad de formar parte de esta prestigiosa institución y contribuir en mi formación académica, profesional y personal.*

*A cada uno de los docentes, quienes supieron guiarme y acompañarme en este largo camino recorrido, aportaron con conocimientos, experiencia y valores, cada acción fue pertinente a la situación.*

*A mi tutor Dr. Daniel Morocho por guiarme en el desarrollo y el cumplimiento de la investigación, por la flexibilidad en todo el proceso, adicional a los tutores revisores y de cátedra por la instrucción de conocimientos en torno a la elaboración del proyecto.*

*A la Unidad Educativa “Cristóbal Colon”, al rector, personal administrativo, docentes y estudiantes por la apertura brindada para la realización del proyecto.*

*Calo Calo Jhoana Maribel*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ..... | ii  |
| AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....                                | iii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....                           | iv  |
| DEDICATORIA .....                                                | v   |
| AGRADECIMIENTO .....                                             | vi  |
| ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....                                | vii |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                                          | xi  |
| ABSTRACT.....                                                    | xii |
| CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO .....                                 | xii |
| 1.1. Antecedentes investigativos .....                           | 1   |
| Fundamentación científica de variable independiente .....        | 6   |
| Fundamentación científica de variable dependiente .....          | 13  |
| 1.2. Objetivos .....                                             | 19  |
| 1.2.1. Objetivo General .....                                    | 19  |
| 1.2.2. Objetivos Específicos.....                                | 20  |
| CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA .....                                  | 22  |
| 2.1. Materiales.....                                             | 22  |
| 2.2. Métodos.....                                                | 23  |
| CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                      | 27  |
| 3.1. Análisis y discusión de los resultados.....                 | 27  |
| 3.1.1. Análisis prueba Pretest – Postest .....                   | 27  |
| 3.1.2. Análisis ficha de observación.....                        | 29  |
| 3.1.3. Análisis entrevista .....                                 | 31  |
| 3.2. Verificación de hipótesis.....                              | 40  |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... | 43 |
| 4.1. Conclusiones .....                            | 43 |
| 4.2. Recomendaciones.....                          | 44 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA .....                              | 45 |
| ANEXOS .....                                       | 49 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> <i>Análisis prueba pretest en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la unidad educativa “Cristóbal Colón”</i> .....      | 27 |
| <b>Tabla 2.</b> <i>Análisis prueba postest en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”</i> .....      | 28 |
| <b>Tabla 3.</b> <i>¿Para usted qué es un recurso didáctico?</i> .....                                                                                         | 31 |
| <b>Tabla 4.</b> <i>¿Usa recursos didácticos en el aula para la enseñanza de la suma y la resta? ¿Qué recursos usa con más frecuencia?</i> .....               | 32 |
| <b>Tabla 5.</b> <i>¿De qué modo el uso de recursos didácticos apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas?</i> .....                  | 32 |
| <b>Tabla 6.</b> <i>¿Por qué es necesario implementar recursos didácticos para la formación de los estudiantes?</i> .....                                      | 33 |
| <b>Tabla 7.</b> <i>¿De qué manera el uso de recursos didácticos podría aumentar el desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática?</i> ..... | 33 |
| <b>Tabla 8.</b> <i>¿Cree que el uso de los recursos didácticos podría reducir el índice de reprobación de los estudiantes? argumente su respuesta?</i> .....  | 34 |
| <b>Tabla 9.</b> <i>¿Ha notado resultados positivos en el desempeño académico de los estudiantes con el uso de los recursos didáctico? ¿Cuáles?</i> .....      | 34 |
| <b>Tabla 10.</b> <i>¿Qué recursos didácticos podría incorporar usted en la clase de matemáticas para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?</i> .....     | 35 |
| <b>Tabla 11.</b> <i>¿Cree usted que el aprendizaje de las matemáticas se lo podría desarrollar a través de los policubos? Argumente su respuesta.</i> .....   | 36 |
| <b>Tabla 12.</b> <i>¿Qué tipo de recursos didácticos proporciona la Unidad Educativa?</i> ....                                                                | 36 |
| <b>Tabla 13.</b> <i>¿Considera usted que trabajar con recursos didácticos en clase, genera interés y desarrolla habilidades en los estudiantes?</i> .....     | 37 |
| <b>Tabla 14.</b> <i>¿Qué actividades se deben desarrollar para mejorar el proceso de enseñanza de la suma y la resta?</i> .....                               | 37 |
| <b>Tabla 15.</b> <i>Resultado t-student aplicada en prueba pretest - postest</i> .....                                                                        | 41 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> <i>Policubo</i> .....                                                                                                                                      | 11 |
| <b>Figura 2.</b> <i>Análisis prueba pretest en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”</i> .....                   | 27 |
| <b>Figura 3.</b> <i>Análisis prueba pos test en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”</i> .....                  | 29 |
| <b>Figura 4.</b> <i>Análisis ficha de observación aplicada a los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”</i> ..... | 30 |
| <b>Figura 5.</b> <i>Campana de Gauss</i> .....                                                                                                                              | 42 |

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

**TEMA: EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN” DEL CANTÓN SALCEDO.**

**Autor:** Calo Calo Jhoana Maribel

**Tutor:** Dr. Morocho Lara Héctor Daniel, Ph.D.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo analizar el uso del policubo y su incidencia en la enseñanza de la suma y resta mediante el diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes y con base en ello elaborar 4 planes de clase para verificar el efecto del policubo en el área de Matemática. El diseño de la investigación fue pre-experimental, con la aplicación de pruebas Pre-Post Test a grupos únicos. Además, se trabajó bajo un enfoque cuali-cuantitativo (mixto). Las técnicas utilizadas incluyeron la entrevista, la observación y la prueba, mediante el respaldo de la guía de preguntas, ficha de observación y un cuestionario. La modalidad utilizada fue la investigación bibliográfica y de campo, asociándose a un contexto basado en la realidad; con un alcance tanto correlacional como aplicativo. La población fue constituida por 2 docentes del área de Matemática y 31 estudiantes del tercer grado de Educación General Básica del paralelo “C” pertenecientes a la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo. Los resultados arrojados mostraron un mejoramiento significativo del rendimiento académico postest, tomando en cuenta la escala cualitativa de calificaciones expuesta por la LOEI donde la mayoría de los estudiantes alcanzaron y dominaron los aprendizajes requeridos, afirmando que el policubo si mejora la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de Matemática. En conclusión, el empleo del policubo en el aprendizaje de los estudiantes ha demostrado que el uso de recursos didácticos es indispensable para un mejoramiento continuo y la adquisición de aprendizajes significativos.

**Descriptor:** Policubo, enseñanza-aprendizaje, rendimiento académico

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

**THEME: THE POLYCUBE IN THE TEACHING OF ADDITION AND SUBTRACTION IN THE SUBJECT OF MATHEMATICS WITH THIRD GRADE STUDENTS OF BASIC GENERAL EDUCATION OF THE "CRISTÓBAL COLUMBUS" EDUCATIONAL UNIT OF SALCEDO CANTON.**

**Author:** Calo Calo Jhoana Maribel

**Tutor:** Dr. Morocho Lara Héctor Daniel, Ph.D.

**ABSTRACT**

The present investigation has the objective of analysing the use of the polycube and its incidence in the teaching of addition and subtraction through the diagnosis of the students' learning and, based on this, to elaborate 4 lesson plans to verify the effect of the polycube in the area of Mathematics. The research design was pre-experimental, with the application of Pre-Post Test to single groups. In addition, a qualitative-quantitative (mixed) approach was used. The techniques used included interview, observation and testing, supported by a question guide, observation sheet and questionnaire. The modality used was bibliographical and field research, associated with a reality-based context; with both a correlational and applied scope. The population consisted of two teachers of Mathematics and 31 students in the third grade of General Basic Education in parallel "C" belonging to the "Cristóbal Colón" Educational Unit in the Salcedo canton. The results showed a significant improvement in post-test academic performance, taking into account the qualitative grading scale set out by the LOEI, where most of the students achieved and mastered the required learning, affirming that the polycube does improve the teaching of addition and subtraction in the subject of Mathematics. In conclusion, the use of the polycube in student learning has demonstrated that the use of didactic resources is indispensable for continuous improvement and the acquisition of significant learning.

**Descriptors:** Polycube, teaching-learning, academic performance

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer hallazgos informativos encontrados a través de una búsqueda minuciosa en trabajos investigativos; artículos científicos indexados, documentales; tesis y libros respaldados por diferentes autores, por lo cual podemos mencionar lo siguiente:

El estudio realizado por Buenaño (2021) denominado: “El uso de policubos para la enseñanza de la matemática en el desempeño académico”, tuvo como objetivo principal el analizar la importancia de los policubos en el aprendizaje de la matemática; la metodología con el cual se desarrolló la investigación fue un enfoque mixto; las técnicas que se utilizaron para la recopilación de información fueron la encuesta y la entrevista. Por otro lado, la interpretación de datos y el análisis de las cifras numéricas se apoyaron en herramientas tecnológicas; el nivel investigativo fue tanto exploratorio como descriptivo, detallando la relación entre el uso del policubo con el desempeño académico; la modalidad en la cual se trabajó fue la bibliográfica, documental y de campo, debido a que la información obtenida parte de fuentes bibliográficas e incluso de los mismos sujetos de estudio; es decir, de 60 estudiantes de décimo grado de EGB paralelos A y B, de la Unidad Educativa “Augusto N. Martínez”. Concluyendo que, el trabajar con policubos en el área de matemática contribuye en el desempeño académico, pues el 90% de los estudiantes alcanzaron los objetivos de aprendizaje planteados, mejorando su rendimiento académico en un nivel satisfactorio. A partir de esta investigación, se deduce que el uso correcto de los recursos didácticos educativos innovadores en las actividades pedagógicas, permiten que los estudiantes mejoren su desempeño académico y escolar, dominando los aprendizajes matemáticos prescindibles.

La investigación realizada por Córdova (2022) denominada: “Los cubos Multibase para la enseñanza de la suma y la resta”, planteó como objetivo el determinar las

ventajas que ofrecen trabajar con este recurso; la metodología que se utilizó fue el enfoque mixto que llevo a cabo un proceso inductivo mediante la interpretación de los hechos observados en el contexto; para la recopilación de la información se utilizó cuestionarios y registros de campo, permitiendo evidenciar y deducir que los docentes en las horas pedagógicas y planes de clases no utilizan ningún tipo de recurso o apoyo, dando paso al desinterés de los estudiantes por aprender. Concluida la investigación bibliográfica, documental y de campo, se ha constatado la existencia de múltiples ventajas en cuanto al uso de los recursos didácticos, en la estimulación y motivación en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos en los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa “Atahualpa”. Determinando que esta investigación ayudó en el reconocimiento de las ventajas que proporciona el trabajar con recursos didácticos en campos matemáticos.

Zubillaga (2022) en su artículo “Puzles de policubos” menciona que todo tipo de recursos didácticos, incluyendo los policubos contribuyen a la comprensión de procesos matemáticos. Trabajar con este tipo de recursos motiva a los estudiantes y da apertura a que la asignatura sea más dinámica, es por ello que resulta importante que los docentes creen ambientes educativos adecuados, acorde a las necesidades de los educandos, mediante el empleo de recursos didácticos enfocados en dar soluciones a problemáticas presentes; garantizando que los estudiantes se apropien de los contenidos expuestos en el campo educativo. Con esta investigación el autor manifiesta que para que se dé un buen proceso de enseñanza-aprendizaje los ambientes escolares deben estar acordes a la necesidad de cada estudiante.

En un estudio investigativo realizado por Santacreu et al. (2015) nombrado: “Policubos”, presentó como objetivo general, el desarrollar la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas básicas y el desarrollo de destrezas mediante el uso del recurso del policubo; el enfoque investigativo con el cual se trabajó fue mixto; la técnica para la recolección de información fue la encuesta así como la observación, cuyo apoyo fueron los cuestionarios y rúbricas, las cuales fueron aplicadas antes, durante y después de la investigación. La modalidad aplicada fue la bibliográfica e incluso la de campo, puesto que el investigador tuvo contacto directo con los estudiantes de cuarto y quinto grado de EGB. Finalizado el análisis investigativo, se

dedujo que, el trabajar con recursos didácticos como el policubo es de gran utilidad a la hora de impartir clases puesto que facilita el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, mejorando su comprensión conceptual, desarrollando destrezas, generando capacidad de comunicación y actitudes positivas del alumnado en torno a un grupo de trabajo. Además, un punto a tomarse en cuenta es que cada estudiante tiene distinto ritmo de aprendizaje, unos aprenden observando, escuchando, haciendo y otros manipulando objetos; por lo que los docentes deben estar capacitados e incluso actualizados adecuadamente a los contenidos curriculares. Finalmente, se deduce que el trabajar con policubos en matemáticas, permite que los educandos logran desarrollar habilidades, destrezas y aptitudes que contribuyen a su desarrollo personal y académico.

En la Revista Ingenio, se publicó una investigación de Carrascal (2011) titulada: “El cubo soma (policubos): desarrollo del pensamiento”, el cual tuvo como objetivo el implementar el uso de policubos como recurso didáctico en el aula de matemática con la finalidad de ampliar y motivar la creatividad de los estudiantes. Se trabajó bajo el enfoque cualitativo, el cual consistió en recopilar información basada en la experiencia; esta investigación se realizó en la Institución Educativa Colegio Artístico Rafael Contreras Navarro de Ocaña. Concluida la investigación, se menciona que el uso de policubos fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, la participación activa y la comprensión de los estudiantes, gracias a su fácil uso y aplicación en el aula. Esta investigación es de gran aporte a este trabajo, pues se constató que para que se dé un buen aprendizaje, la participación activa de los sujetos educativos es uno de los principales requisitos, por lo que se trabajará con más profundidad la relación existente entre los sujetos de la investigación.

García (2018) en su investigación denominada: “Proyecto de aula para la enseñanza de las operaciones suma y resta a través de medios didácticos”, planteo como objetivo principal el analizar el impacto que genera el uso de medios didácticos dentro del proceso educativo; el enfoque metodológico con el cual se desarrolló esta investigación fue cualitativa; la técnica para la recolección de información que se utilizó fue la observación apoyada de un diario de campo; la población participante fue tomada al azar a un grupo de estudiantes de primer grado de la Institución

Educativa San Cristóbal, la modalidad de investigación que se aplicó fue la bibliografía, documental y de campo basada en el estudio de artículos científicos, revistas, tesis, libros y otros. En el análisis se determina que implementar recursos didácticos y metodologías variadas, dinámicas y creativas en procesos educativos favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera significativa a docentes y estudiantes; adicional se menciona que en la actualidad trabajar con recursos didácticos es una propuesta innovadora al desarrollo escolar, puesto que promueve la exploración, experimentación y construcción de aprendizajes a partir de la interacción entre el sujeto y el objeto de estudio. Con esta investigación el autor menciona que usar recursos es innovador para el aprendizaje, pues todo aprendizaje significativo está basado en la experiencia del alumnado adquirida en los diferentes contextos.

En el apartado investigativo realizado por Tacuri (2018) nombrado: “Propuesta innovadora para la enseñanza-aprendizaje de la suma y resta en segundo año de Educación General Básica con el uso de material concreto”, determinó que, trabajar con material concreto mejora el desempeño académico de los estudiantes, pues estos aprenden a través de la experiencia; estableciendo que estas actividades buscan que los estudiantes aprendan de manera diferente y divertida, dejando un lado el tradicionalismo de memorizar la teoría y resolver operaciones mecánicamente. En los resultados expuestos se puede evidenciar como los estudiantes de la Unidad Educativa “Renacer” lograron resolver adiciones y sustracciones mentalmente mediante la aplicación de juegos y actividades como la rayuela, domino, tres en raya, bingos, tarjetas, máquina de sumar, entre otros. A partir de ello, se recomienda implementar estas actividades en los planes de clases para facilitar la práctica escolar. Por otro lado, se esclarece que esta investigación muestra que el adquirir conocimientos no se basa únicamente en la memorización de la teoría, sino también mediante la práctica con el apoyo de juegos o recursos facilitadores de aprendizaje.

En el estudio realizado por Proaño (2019) denominada: “Técnicas activas para el aprendizaje de las cuatro áreas”, tuvo como la finalidad la elaboración de guías didácticas para perfeccionar el aprendizaje mediante la aplicación de técnicas y juegos entretenidos; esta investigación se basó en un enfoque mixto; es decir, cualitativa y cuantitativa; las técnicas aplicadas fueron la observación y la encuesta; los



instrumentos se basaron en fichas de observación así como cuestionarios; para el análisis e interpretación de la información se manejó estadística descriptiva. Posterior al análisis bibliográfico, de campo, se menciona que elaborar guías didácticas, aplicando técnicas activas en horas pedagógicas si contribuyen al aprendizaje de las cuatro áreas básicas de matemática en los estudiantes de cuarto grado de EGB de la Unidad Educativa “San José de Guaytacama”. El aporte de esta investigación se centra en las pautas que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, mencionando que el educador en su práctica pedagógica debe incluir planes de clase con guías didácticas que motiven activamente a los educandos a aprender nuevos contenidos matemáticos.

En la investigación ejecutada por Catalán y Escolano (2017) titulada: “Enseñanza de la suma y la resta”, se planteó como objetivo principal el realizar un análisis profundo de los problemas y dificultades que presenta el alumnado de educación primaria en el aprendizaje de las operaciones matemáticas partiendo del currículo; el diseño del proyecto fue tanto teórico como experimental; la metodología estaba direccionada hacia el enfoque mixto; para la recopilación de información se utilizó una ficha de observación así como la encuesta; la herramienta que se aplicó fue un test antes, durante y después de la intervención. En el análisis realizado se puede mencionar que algunas de las dificultades que los estudiantes presentan es el déficit de atención, comprensión y razonamiento, por lo que se recomienda la intervención docente mediante la aplicación de técnicas y estrategias lúdicas acorde a las necesidades presentadas en el aula de clase. Gracias al aporte de este autor se deduce que antes de iniciar un ciclo académico o alguna actividad pedagógica es necesario realizar un diagnóstico para conocer el estado en el que se encuentran los estudiantes o que dificultades presentan y previo a ello reforzar los conocimientos básicos del alumnado.

La investigación de Neira (2019) titulada: “Juego serio como apoyo en el acompañamiento de la enseñanza de las operaciones matemáticas de las sumas y restas en niños de seis años”, el cual se diseñó con el propósito de respaldar el proceso de enseñanza de las operaciones matemáticas de sumas y restas mediante un videojuego con una metodología Singapur centrada en buscar cambios a los estilos de aprendizaje del alumnado mediante una pedagogía constructivista, emitió que los resultados obtenidos demuestran que los juegos matemáticos son una de las pedagogías más

relevantes, ya que generan interés e incentiva a que los estudiantes tengan deseos de aprender cosas nuevas a través del descubrimiento y la experiencia emotiva. El aporte de esta investigación se basó en el reconocimiento del rol de los actores dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, contemplando que los estudiantes pasaron a ser sujetos activos y los docentes pasaron a ser pasivos; es decir, los estudiantes son generadores del aprendizaje significativos y los docentes, guías u orientadores del aprendizaje.

## **Fundamentación científica de variable independiente**

### **Didáctica**

La formación docente es el pilar fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del sistema educativo y la didáctica juega un papel muy importante en la práctica docente. Nérici (1973) en su libro expresa que “La didáctica es la ciencia y el arte de enseñar” (pág. 57). La didáctica permite al docente profundizar y optimizar distintos métodos, técnicas y herramientas que permiten mejorar la enseñanza; es decir, es el cómo enseñar y como orientar al educando a que adquiera aprendizajes significativos basados en la experiencia de una forma más fácil y eficiente.

Abreu et al. (2017) en su artículo menciona que Juan Amos Comenio fue reconocido como uno de los precursores de la didáctica gracias al aporte en su libro denominado Didáctica Magna, en el cual se dio el origen y la conceptualización de la didáctica; en ella estableció que la principal función de la didáctica es establecer una serie de métodos pedagógicos a fin de que el docente adecue la forma de enseñar al alumnado y previo a ello se cumplan con los objetivos y alcancen los aprendizajes de los contenidos. Los principios básicos establecidos fueron tres: que la didáctica es una ciencia y un arte, la enseñanza debe tener como objetivo el aprendizaje y que la principal característica de los procesos de enseñanza-aprendizaje sean rápidos y eficaces de comprender.

Los educadores dentro de la práctica educativa deben buscar alternativas que les permita transmitir su conocimiento hacia los educandos desde diferentes perspectivas.

El objetivo principal de la didáctica es explicar los procesos de enseñanza que los docentes practican dentro de las aulas. La didáctica permite transformar y a la vez alcanzar el aprendizaje de los contenidos establecidos, para ello el docente debe realizar actividades pedagógicas eficientes mediante la práctica de nuevas normas y formas de comportamiento; adicionalmente se encarga del estudio y la combinación de la teoría y la práctica, el mismo que permite al educando adquirir nuevos conocimientos basados en la experiencia, algunas de las bases didácticas son la biología, psicología, sociología y filosofía. La didáctica integra elementos como el alumnado es quien constituye la razón de ser de la institución educativa, los objetivos son quienes conducen hacia las metas, el docente es reconocido como el orientador de la enseñanza, la materia son los contenidos que se desea aprender, los métodos y las técnicas de enseñanza son las maneras de aprender e incluso mejorar lo desconocido (Nérici, 1973).

La didáctica facilita la labor docente, puesto que proporciona una amplia serie de métodos, técnicas y procedimientos con los cuales permiten transmitir de manera afectiva a los estudiantes los contenidos curriculares establecidos. Las funciones principales de la didáctica que menciona Addine (2004) es:

- a) ¿Cómo organizar la marcha de las tareas, haciéndolas más eficientes y logrando así el avance del proceso?
- b) ¿Cómo estimular y motivar a los estudiantes para que estudien con ahínco y aprendan eficazmente, modificando su actitud y mejorando su actuación?
- c) ¿Cómo ejercer la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje creando un clima sociopsicológico favorable?
- d) ¿Cómo guiar con seguridad a los estudiantes en la marcha del aprendizaje, asegurándoles la comprensión y la asimilación, analizando las causas de sus dificultades y abriéndoles nuevas perspectivas culturales?
- e) ¿Cómo orientar a los estudiantes para un aprendizaje desarrollador, y no para un pseudoaprendizaje?
- f) ¿Cómo diagnosticar y cómo rectificar el aprendizaje a tiempo para que resulte satisfactorio y eficaz?
- g) ¿Cómo asegurar la integración y la consolidación de los aprendizajes?

- h) ¿Cómo comprobar y valorar con exactitud y objetividad los resultados alcanzados?

Estas funciones contribuyen a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que gracias a ello el docente podrá salirse de la rutina donde dicta su clase y el estudiante toma apuntes. La didáctica permitirá establecer ambientes motivadores con una serie de recursos, todos ellos enfocados a satisfacer las necesidades y a reconocer la realidad educativa de una manera más objetiva, flexible, dinámica y constructiva. Estas funciones también responden y cuestionan interrogantes al ¿Qué? ¿Cómo?, ¿Cuándo? ¿Dónde?, ¿Para qué enseñar?, ¿A quiénes va dirigido?, ¿Quién enseña?, ¿Cómo evaluar?, y otras interrogantes.

### **Recursos Didácticos**

El Ministerio de Educación de Valencia (2016) menciona que “Un recurso didáctico es cualquier material que facilita al profesor su función (...) Al poder ser cualquier material estamos hablando de vídeos, libros, gráficos, imágenes, actividades, películas, y cualquier elemento que se nos ocurra que pueda ayudar a la comprensión” (p. s/p). Los recursos didácticos educativos proporcionan información, orienta el aprendizaje, ejecuta habilidades, motiva y evalúa procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes a la hora de impartir clases deben ingeniarse de distintas formas y el uso de recursos didácticos es una buena opción. Según lo expuesto por Huamanguete (2011) “Los recursos didácticos son los medios o materiales de apoyo que utiliza el docente para mediar los contenidos de aprendizajes significativos nuevos o de refuerzo mediante la construcción del conocimiento por los propios estudiantes” (pág. 17). Con esta investigación se puede mencionar que los recursos didácticos en las aulas de clase son escasos debido a que la mayoría de las docentes optan por la enseñanza tradicional, deciden seguir una estructura rigurosamente establecida, donde el docente dicta su clase y el estudiante toma apuntes, esto afecta al estudiante, puesto que no existe una interrelación adecuada entre docente estudiante. El rol del docente no solo consiste en transmitir conocimientos, también debe crear lasos vasados en valores con sus estudiantes.

En la actualidad contamos con una serie de técnicas, procesos y metodologías que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos académicos de las áreas básicas. Según Espinoza (2017):

Los recursos didácticos son muy importantes e indispensables, ya que permiten desarrollar en los educandos destrezas y habilidades, los cuales deben ser elaborados de acuerdo a los años básicos y áreas de estudio, tomando en cuenta el desarrollo evolutivo del estudiante, estos juegan un papel muy importante ya que sin ellos los aprendizajes serían menos significativos y despertarían menos interés y motivación. (pág. 33)

Aplicar recursos didácticos en la práctica pedagógica son alternativas de apoyo recomendadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; por ello los docentes deben estar capacitados y actualizados con las nuevas tecnologías, innovando el proceso y el desarrollo de enseñanza-aprendizaje mediante estrategias metodológicas donde los estudiantes adquieran aprendizajes significativos no solo basados en contenidos sino también en valores.

Torres y García (2019) en su artículo menciona que, “los materiales didácticos son aquellos que reúnen medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas” (pág. 8). Los recursos didácticos son de gran importancia dentro del proceso escolar, aportan diversas fuentes auxiliares que buscan la adquisición y comprensión de conocimientos. El rol de los docentes en la práctica escolar es la creatividad sin importar los recursos que se utilicen, ya sea materiales físicos, técnicos o tecnológicos, siempre y cuando estén orientados alcanzar el objetivo, la de llamar la atención y generar interés por aprender en los estudiantes.

Los recursos didácticos educativos dinamizan procesos de transmisión de saberes. Según Pérez (2010) se dividen en:

- a) Documentos impresos y manuscritos: libros y folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivo histórico, entre otros materiales impresos.

- b) Documentos audiovisuales e informáticos: videos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes y otros materiales audiovisuales.
- c) Material Manipulativo: globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales. Incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, etc.
- d) Equipos: Proyector multimedia, retroproyector, televisor, videograbadora, DVD, ecrán, pizarra eléctrica, fotocopidora. (pág. 4)

Los recursos didácticos cumplen varias funciones como el de guiar, sintetizar, organizar, reforzar, fortalecer, ejercitar, motivar, estimular, impulsar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, todo ello mediante la exposición de actividades innovadoras que faciliten el fortalecimiento de los aprendizajes básicos prescindibles en las áreas básicas.

El uso de recursos didácticos en las aulas de clase reduce la carga horaria de los actores educativos gracias a su fácil aplicación, la intervención de estos recursos mejora la interacción directa con sus contenidos en función al contexto. Algunas de las ventajas que proporcionan los recursos didácticos son: el desarrollo de la capacidad crítica, guían el aprendizaje, proporciona experiencias en torno a la realidad, proporciona información conceptual, promueve entornos creativos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y adicional evalúa conocimientos y habilidades dentro de su formación académica (Martínez, 2014).

Los recursos didácticos se enfocan en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, es por ello que los docentes deberán escoger y utilizar recursos acordes a las necesidades presentes en el aula de clase, a fin de que lograr alcanzar los objetivos previstos y dominar los contenidos propuestos, para esto el docente no solo debe tener conocimiento teórico sobre la asignatura de matemáticas, sino también debe contar con la habilidad de la práctica; es decir, es importante la interacción docente-estudiante durante las actividades pedagógicas áulicas.

En la actualidad contamos con una serie de técnicas, procesos y metodologías que contribuyen a la mejora procesos de enseñanza-aprendizaje y desempeño académico de los estudiantes y uno de estos es el policubo. Para Antón et al. (1994) los policubos son “cuerpos geométricos formados por cubos iguales unidos, de formas diferentes (se ensartan unos con otros), por sus caras” (p. s/p). Este recurso mejora la comprensión de la información, despierta la creatividad, la motivación del alumnado y mejora la interacción de los actores educativos.

### Figura 1

#### *Policubo*



*Nota.* El gráfico muestra el policubo como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Fuente: (Santacreu, Campos, Candela, Ivars, & Martí, 2015)

El policubo es un material didáctico representado por una figura sólida cuadrada el cual se forma uniendo uno o más cubos iguales, fue diseñado en el año de 1936 por Piet Hein a fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es un tema relevante dentro del ciclo académico. Según Santacreu et al. (2015) “Los policubos son cubitos, normalmente de plástico, que se utilizan desde educación infantil hasta la educación secundaria como material de apoyo en la enseñanza de las matemáticas” (pág. 147). Trabajar con este tipo de materiales tienen ventajas positivas por la simplicidad de su uso y adicional brinda posibilidades a los docentes para trabajar con varios contenidos matemáticos de una manera más fácil y eficiente.

Los recursos didácticos es un tema de gran importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en todas las áreas, pues contribuye un apoyo pedagógico al docente en las aulas de clase. Para Buenaño (2021):

Un material manipulativo como los policubos es un medio de acercar la educación a los intereses espontáneos en el alumno, debido a que es un representante motivador y liberador de tensiones que estimula las interrelaciones y fomenta hábitos que permiten o garantizan un aprendizaje más activo, este material manipulativo favorece en el rendimiento académico del estudiante. (p. 1)

El policubo es un recurso de gran utilidad a la hora de impartir clases, facilita el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, algo que debemos tomar en cuenta es que cada estudiante adquiere conocimientos desde diferentes perspectivas, puesto que tienen distintos ritmos de aprendizaje, es decir unos aprenden observando, escuchando, haciendo y otros manipulando objetos.

Los policubos son cubitos de plástico de colores, existen de varios colores y tamaños. Según Martín (2011):

- Policubos grandes de 3,4 cm de arista: ideales para trabajar con ellos en Infantil, cuando hay dificultades motrices o para mostrar una explicación a toda una clase.
- Policubos grandes y con una cara magnética: se pueden pegar en una pizarra magnética. Muy útil para mostrar a los alumnos un concepto matemático.
- Cilindros y prismas pequeños para encajar con los policubos: ideales para crear todo tipo de construcciones.
- Cilindros y prismas adaptables a los cubos grandes. (p. s/p)

Este recurso favorece la práctica de las actividades matemáticas mediante la manipulación y la visualización. El uso del policubo hace alusión a un juego, por ello estimula la creatividad y favorece al desarrollo cognitivo de los estudiantes, mejora las relaciones interpersonales en el campo educativo y social.



Los policubos da apertura a que los docentes puedan trabajar en diferentes áreas de la matemática tales como la lógica matemática, asociación de cantidad de números, sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, cálculo, probabilidad, estadística, geometría, diagrama de barras, base 10, entre otros. Este recurso mejora la comprensión teórica y práctica de las diferentes concepciones matemáticas gracias a su versatilidad y fácil uso, sin importar la edad, los estudiantes desarrollan habilidades y destrezas mediante la práctica y la experimentación práctica.

Los policubos presentan una serie de ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas:

- Son accesibles y fáciles de manipular.
- Ayuda ejercitar la motricidad fina en los más pequeños.
- El material es colorido, atractivo y llamativo, por lo cual genera curiosidad por aprender en los estudiantes.
- Permite trabajar la concentración, creatividad y pensamiento crítico-analítico en los estudiantes.
- Crea aprendizajes significativos mediante la práctica.
- Se puede trabajar actividades matemáticas en cualquier etapa de primaria y secundaria.

La enseñanza es un proceso dinámico e interactivo, en el cual los estudiantes son sujetos activos y responsables de sus propios aprendizajes. Piaget menciona la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios conocimientos a fin de resolver situaciones problemáticas, por ello se ha tomado en cuenta el policubo como recurso didáctico de apoyo para trabajar en el área de la matemática, en especial con las sumas y restas. Este tipo de recursos permitirá al niño interactuar con los diferentes factores, algo que debemos tener en cuenta es que cada alumno aprende de distinta manera, unos haciendo, escuchando y otros manipulando, pues bien, el conocimiento es la construcción del propio aprendizaje.

## **Fundamentación científica de variable dependiente**

### **Educación**

El ser humano se diferencia de todos los seres vivos por su capacidad evolutiva, adaptativa a los cambios y perfección adquirida en sus diferentes contextos. Para Campos (2009) “la palabra educación viene del latín *educere* que significa conducir, guiar, orientar, aunque también es posible relacionarla con la palabra *exducere*: sacar hacia fuera, llegando a la definición etimológica de "conducir hacia fuera" (pág. 2). La educación hace al ser humano una persona libre, capaz de hacer respetar sus derechos y de igual manera cumple sus deberes establecidos en un estado.

La educación es un proceso de formación constante aplicada a los seres humanos, la cual tuvo su origen en la Antigua Grecia:

“Los filósofos, pedagogos y científicos lo han definido de distintas formas desde el inicio. Platón lo denomina educar, es dar al cuerpo y al alma toda la belleza y perfección de que son susceptibles. Para García Hoz, la educación es el perfeccionamiento intencional de las potencias específicamente humanas” (Acosta, 2022, p.14).

Es decir, la educación es un proceso de transformación porque se pretende dar a conocer al ser humano los saberes mediante distintas bases científicas, epistemológicas, empíricas, prácticas y coloquiales. El saber es un término muy amplio en cual interviene capacidades intelectuales, sensitivas e imaginación del ser humano para transformar la información en conocimiento.

La educación es el proceso que facilita la enseñanza-aprendizaje, permite la adquisición de habilidades, valores y hábitos mediante el desarrollo profundo de las capacidades del ser humano. La Constitución de la República del Ecuador (2011) sección quinta de la educación menciona en el “Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” (pág. 17). Con el transcurrir del tiempo el concepto de educación se ha ido transformando, pero siempre enfocado al mismo objetivo la de brindar una educación inclusiva, equitativa y de calidad al ser humano en su proceso de desarrollo personal y profesional.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) establece en el segundo capítulo “Art.22 literal c. Formular e implementar las políticas educativas, los estándares de gestión escolar, de aprendizaje y de desempeño profesional docente y directivo, en todos los niveles y modalidades” (pág. 30). Estas políticas han contribuido a que la educación se desarrolle de manera más flexible, organizada e inclusiva en todos sus contextos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje del ser humano comienza desde su infancia y esta se va perfeccionando al ingresar a centros educativos formativos o largo de su vida. En educación se puede mencionar tres tipos: los formales, el cual se lleva a cabo en instituciones educativas, las informales se construyen con base en la experiencia y las no formales consiste en una educación básica adquirida en la adultes son las reconocidas alfabetizaciones a personas con escolaridad inconclusa. El Ministerio de Educación establece niveles educativos que los educandos deben de cumplir en su formación escolar, esta consiste en educación inicial, general, básica y bachillerato, las mismas que se pueden cumplir en las modalidades presenciales, semi presenciales o virtuales (Garzón, 2022).

### **Proceso de enseñanza-aprendizaje**

El proceso de enseñanza-aprendizaje son factores determinantes e influyentes en educación, se encuentra interrelacionas docente-estudiante donde intercambian conocimientos, experiencias y generan nuevos aprendizajes, para poder comprender de mejor manera partiremos conceptualizando los términos que la componen.

Para Couñago (2022) la enseñanza es “la acción y efecto de enseñar que tiene lugar en una etapa concreta de la vida de las personas. Así, para que se dé la enseñanza es preciso que exista una interacción comunicativa recíproca entre el profesorado y el alumnado” (s/p). El objetivo de la enseñanza educativa es concretar aprendizajes significativos basados en la experiencia, por ello el docente debe estar en constante capacitación y aprender de nuevas técnicas, tecnologías y estrategias educativas para después aplicarlas en sus actividades pedagógicas de una manera óptima a fin de obtener resultados escolares eficientes.

Para Mallart (2001) el término aprendizaje proviene “Del latín, APREHENDERE, aprendizaje significa adquirir, coger, apoderarse de algo. Es decir que se trata de hacer propios los contenidos que se enseñan en el acto didáctico” (pág. 18). El desarrollo del aprendizaje consiste en la interacción que los docentes y estudiantes mantengan dentro de las actividades pedagógicas áulicas, es decir, el estudiante es quien se encarga de adquirir conocimientos, el docente se convierte en orientador y facilitador de información, se debe tener presente que gracias a ello los estudiantes construyen, potencian y desarrollan el pensamiento creativo, crítico, constructivista y en valores.

La educación ha experimentado grandes cambios desde su concepción dentro y fuera de las aulas de clase, pese a estos cambios el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser reconocida y entendida con claridad para una efectiva acción pedagógica. Para Abreu et al. (2018) “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. 610). El PEA son aspectos representativos en el campo educativo porque con base en ello el docente organiza, expresa, socializa y proporciona contenidos, ya sean históricos, científicos y sociales de las asignaturas a los estudiantes y con base en ello construyan su propio aprendizaje empleando, debatiendo y contrastando contenidos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje contine elementos que facilitan las actividades pedagógicas. Para Osorio et al. (2021) los elementos centrales del PEA son “docente, estudiantes, planificación o programación de aula, objetivos, currículo, contenidos o competencias, metodología, medios de enseñanza, evaluación y contexto. Estos elementos interactúan entre sí de forma sistémica, dinámica interdependiente y compleja en el acto didáctico” (pág. 5). El docente es quien crea ambientes educativos apropiados, establece métodos y metodologías de enseñanza que generan aprendizajes de calidad, para ello el estudiante deberá tener la predisposición de aprender y el contenido. El contexto influirá en gran medida en adquisición de nuevos conocimientos basados en el currículo, por ello estos elementos son piezas fundamentales en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Enseñanza de la suma y la resta

Desde los inicios hasta la actualidad dentro del sistema educativo en la asignatura de matemática, las operaciones matemáticas más antiguas y básicas han sido la suma y la resta. Por ello se deduce que el ser humano del neolítico, egipcios, babilonios, chinos y los hindúes ya manejaban los principios matemáticos elementales, entre los que necesariamente estarían la adición y la sustracción con números naturales, estas operaciones eran fáciles de evidenciar, puesto que las utilizaban como provisiones agrícolas que aumentaban y disminuían conforme a la época del año, y también para la práctica del trueque (comercio) Sierra (s.f.).

Los signos matemáticos de las operaciones suma + (mas) y la resta – (menos) aparecieron por primera vez entre los años 1462-1498 en una obra impresa del alemán Johannes Widman denominada Mercantile Arithmetic. La forma de estos signos como la cruz + hace énfasis a los primeros manuscritos donde se expresaba que la adición se relacionaba con la conjugación “y” es decir “2 y 2 son 4”. Por otro lado, el signo – fue un poco más complicado precisar, ya que existen diferentes teorías que explican su origen, una de ellas menciona que el origen de la sustracción proviene de la palabra “minus” que hace referencia a una barra horizontal que los mercaderes utilizaban para visualizar el peso total de su mercadería. En base a ello podemos mencionar que los signos matemáticos de las operaciones básicas denominadas como suma(adición) y resta(sustracción), tienen orígenes muy antiguos y las formas de sus signos hace alusión a orígenes asociados a los manuscritos latinos (Ibáñez, 2017Abril).

La suma conforma una de las cuatro operaciones matemáticas principales dentro de la asignatura de matemática, se puede definir a la suma o adición como la acción de reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, acumular elementos como números naturales, enteros, decimales, fracciones y otros, a fin de transfórmalos en un todo. Para comprender mejor citaremos algunos ejemplos: reunir futas con verduras, regalos con libros, juntar el dinero para el viaje, reunir a los alumnos y los docentes a fin de saber cuántas personas nos encontramos en el aula entre otros. La resta o sustracción que es reconocida como otro elemento principal de las operaciones matemáticas, la resta hace énfasis a quitar, separar, disminuir, comparar, reducir, sacar elementos de

un todo, por ejemplo: separar las frutas y las verduras, reducir el volumen de la radio, disminuir la porción de la comida y otros (Godino, Font, & Wilhelmi, 2006).

En la educación básica elemental, es decir, los primeros grados de Educación General Básica, trabajan adecuadamente las operaciones básicas, es de suma importancia trabajar en los aprendizajes básicos de los niños, en especial si hablamos de la suma y resta. Para Vélez (2018):

La Institución escolar debe tener presente que enseñar a sumar y restar es una labor que deja huella para toda la vida y de este modo el desarrollo de estas habilidades trabajadas debe estar permanentemente relacionadas con el medio en que se desenvuelven los niños y niñas. (pág. 60)

Por ello los actores educativos deben cumplir con los indicadores y destrezas, para que sea más eficaz es proceso se debe utilizar recursos y materiales que les permitan el logro de esta, es decir que al culminar el año lectivo el niño tenga el conocimiento y practique estas operaciones no solo dentro del ámbito escolar sino en la vida personal.

La suma es una de las operaciones básicas que se trabaja desde los inicios escolares de los educandos. Esta operación para que sea efectiva debe cumplir reglas y características expuestas en cada una de sus propiedades. Las principales propiedades de la suma son: la propiedad conmutativa es aquella que indica el orden de los sumandos sin alterar el resultado, la propiedad asociativa menciona que el resultado de la operación no cambia si los sumandos son reemplazados, la propiedad disociativa menciona que descomponer sumandos en otros números el resultado se mantiene y la propiedad distributiva detalla que al multiplicar el resultado de la operación por un número cualquiera ( $x$ ) se obtiene el mismo resultado (Westreicher, 2021).

La resta es una operación muy diferente a la suma, ya que no comparten los mismos criterios dentro de sus propiedades, el porqué de ello es que si el orden de las operaciones cambiase el resultado sería diferente. Se puede describir algunas de las principales propiedades de la resta, entre ellas tenemos: el elemento neutro hace alusión a que el resultado de la operación no cambie, es decir, al restar cero a un número cualquiera el resultado es el mismo, el resultado final se lo encuentra restando

un número al minuendo y al sustraendo, la tercera propiedad nos da el minuendo para lo cual se debe sumar el resultado más en sustraendo, esto permitirá comprobar si es o no verdadero el resultado de la operación (Espinoza, 2017).

La suma (adición) y resta (sustracción) son operaciones básicas de la matemática compuesta por los siguientes elementos: la suma contiene los siguientes elementos: el sumando hace referencia a las dos partes de la operación que se suman, la suma total es el resultado que se obtiene de los sumandos, y el signo se lo representa con una (+). Los elementos de la resta por su lado se componen del minuendo primer número de la operación que resta al otro, el sustraendo es el segundo número que resta al primer número de la operación, la diferencia es el resultado que se obtiene de la operación, y el signo que lo representa es (-). Para poder realizar sumas y restas las operaciones deberán contener todos los elementos mencionados de una forma correcta y ordenada (Vélez, 2018).

Enseñar a sumar y restar contribuye en gran medida a la formación académica y personal de los estudiantes, ya que gracias a ello los niños se cuestionan y crean métodos para resolver problemas cotidianos. Según Méndez (2006) “El provocar en los pequeños el descubrimiento de procedimientos en la solución de problemas, despierta en ellos el interés por las verdaderas matemáticas donde pueden razonar, despertar su creatividad para su solución” (pág. 20). Es decir, ambas operaciones están direccionados a dar solución a problemas mediante la práctica del razonamiento y en la mayoría de los casos se los debe aplicar conjuntamente para un resultado más eficiente.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Analizar el uso del policubo y su incidencia en la enseñanza de la suma y la resta, en la asignatura de Matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del Cantón Salcedo.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente el policubo y la enseñanza de la suma y resta.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó una revisión minuciosa y exhaustiva de artículos científicos, revistas indexadas, tesis de pregrado y posgrado, bibliotecas digitales, libros de educación y documentos legales; en este caso se optó por el análisis del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Ecuatoriana, Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y el texto de Tercer Grado de Educación General Básica; el análisis de estos documentos aportaron significativamente al trabajo de investigación, permitiendo establecer bases teóricas y sustentar científicamente las variables independientes y dependientes. Con la determinación del nivel del uso de recursos didácticos, en este caso el policubo en la enseñanza de la suma y la resta se podrá implantar recursos que contribuyan a la mejora del rendimiento académico, la resolución de ejercicios y problemas tanto de suma como de resta.

- Diagnosticar la resolución de ejercicios y problemas de suma y resta.

Para alcanzar este objetivo se estructuró una prueba Pretest, la cual se aplicó a los estudiantes de tercer grado paralelo C de la Unidad Educativa Cristóbal Colón, este contenía ocho ejercicios matemáticos distribuidos en cuatro sumas y cuatro restas donde se evaluó el nivel de aprendizaje que los estudiantes presentaban; previo a ello se aplicó estrategias de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y la resta. Adicionalmente, se estructuró una entrevista dirigida al docente encargado y al coordinador del área de matemática; esta guía de preguntas estuvo conformada de 12 ítems, 6 con relación a la variable independiente y 6 de la variable dependiente. Los resultados ayudaron a sustentar la resolución de la problemática planteada.

- Utilizar el policubo en la enseñanza y evaluación de la asignatura de la Matemática en los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa “Cristóbal Colon”.

Para el cumplimiento de este objetivo se tomó como punto de partida la información obtenida en la prueba de Pretest; es decir, se reconoció el promedio y nivel de conocimiento de los estudiantes; previo a ello se procedió a la selección y la elaboración de los instrumentos de recolección de información con base en las



estrategias y recursos a usar. Se procedió a aplicar clases piloto en donde se empleó el policubo en grupos experimentales del tercero grado paralelo C para luego aplicar un Posttest, que contenía ocho ejercicios matemáticos distribuidos en cuatro sumas y cuatro restas. Además, se elaboró una ficha de observación con 11 ítems con una escala de valoración del 1 al 5, cumpliendo parámetros de: “totalmente de acuerdo”, “de acuerdo”, “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “en desacuerdo” y “totalmente en desacuerdo”, tomando como referencia las variables establecidas.

## CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

### 2.1. Materiales

Para la presente investigación se aplicó tres técnicas: la prueba, observación y entrevista, apoyándose de herramientas como: cuestionarios, fichas de observación y guías de preguntas; las cuales fueron validadas y respaldadas por expertos en educación e investigación, para la confiabilidad de los instrumentos se aplicaron el alfa de Cronbach y Coeficiente de fiabilidad con método Retest, la aplicación de los instrumentos se las realizó de forma presencial en la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”.

Es así que se ha determinado que posterior a la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach en los instrumentos de recolección de información, se establece que la ficha de observación alcanzó un 0.89, evidenciando que su consistencia interna es adecuada y aplicable a la población, al igual que el cuestionario emitido para la entrevista, pues este alcanzó una consistencia interna del 0.82; mientras que la guía de preguntas presentó un 0.87 de consistencia interna, lo que sustentó la fiabilidad de la aplicación de estos instrumentos dentro de la presente investigación, lo cual adicionalmente fue sustentado mediante la aplicación del coeficiente de fiabilidad bajo el método test-retest, mostrando una confiabilidad del 0.83, en el caso de la ficha de observación; 0.81 en el cuestionario y 0.88 en la guía de preguntas; lo que asevera el nivel de confiabilidad de los instrumentos aplicados.

Arias y Coviados (2021) citó que “las pruebas tienen como propósito medir el nivel de aprendizaje que logró un sujeto en determinado tema o contenido” (pág. 111). Para ello se estructuró dos pruebas direccionadas a 31 estudiantes de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”, cada una con 8 ejercicios matemáticos; es decir, 4 sumas y 4 restas. La primera prueba se aplicó al inicio de la investigación a fin de diagnosticar el nivel de aprendizaje con el cual se contaba y la otra prueba se realizó al culminar la investigación a fin de reconocer la mejora en el aprendizaje de los sujetos investigativos. Los datos obtenidos se lo sintetizaron en el Software Excel; para

registrar los datos y para la elaboración de datos descriptivos, tablas y gráficos estadísticos se utilizó el programa SPSS.

La técnica investigativa que se aplicó dentro de esta investigación fue la observación. Abril (2019) en su artículo cita que la observación “consiste en la percepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto” (p.10). Esta técnica proporcionó datos basados en la realidad de sus diferentes contextos. La observación permitió recopilar datos mediante fichas de observación. Esta herramienta se aplicó a 31 estudiantes, los cuales fueron distribuidos en 6 grupos de 5 estudiantes cada uno y cada ficha de observación estuvo detallada con 11 ítems con indicadores pertinentes al tema y con una escala de valoración del 1-5.

Díaz et al. (2013) en su artículo menciona que la entrevista es “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto” (p. 163). En la investigación se aplicó una entrevista al docente y al coordinador de área de matemática basada en una guía de preguntas abiertas con 12 ítems acordes a las variables establecidas.

## **2.2. Métodos**

La presente investigación se trabajó con un enfoque cuali-cuantitativo (mixto) este consiste en integrar, recopilar, analizar y combinar sistemáticamente la investigación cualitativa y cuantitativa. Este tipo de investigación fue de gran aporte debido a que esta metodología permitió que el investigador obtenga datos precisos, dando así apertura a nuevas alternativas de solución al problema. Es decir, es cualitativa porque su enfoque está contextualizado al reconocimiento de la realidad de toda la comunidad educativa estudiada y el análisis cuantitativo, por su lado nos permitirá establecer datos exactos, mediciones numéricas y análisis estadísticos con base en los datos investigativos hallados, cabe recalcar que el proceso de enseñanza que utilizan los docentes para impartir sus clases en las aulas es un tema de gran importancia, pues de

ello depende la calidad de aprendizaje que los estudiantes reciban en su proceso educativo.

La investigación presenta un diseño pre-experimental, se denomina así debido al grado de control es mínima y los diseños se aplican a grupos únicos. Se aplicó un diseño de preprueba (pretest) y una posprueba (postest) a modo piloto a un grupo ya determinado, donde se realizó una medición 1 y 2 con base en el estímulo en este caso el uso del policubo, es decir la preprueba se aplicó al inicio de la investigación sin el tratamiento o estímulo y la posprueba después una vez ya administrada el tratamiento, a fin de reconocer si el tratamiento resulta conveniente aplicarlo o no en las actividades pedagógicas. Esto permitió identificar al investigador que si hubo una mejora en la enseñanza de la suma y la resta en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cristóbal Colón (Hernández & Mendoza, 2018).

La modalidad de investigación con la que se trabajó la presente investigación fue de campo y bibliográfica; la investigación de campo es una forma de investigar en la cual se recopilaron datos sistemáticos de forma directa de una realidad. Arias (2021) expresa que “La investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación a un problema” (pág. 2). Por ello esta investigación fue de campo, la cual consistió en recopilar datos de fuentes primarias, en este caso se trabajó directamente con los sujetos de investigación, es decir se hubo contacto directo con un docente (1), un coordinador de área de matemática (1) y treinta y un estudiantes (31) del tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo.

La investigación bibliográfica tiene como finalidad analizar, recopilar, profundizar, evidenciar y ampliar la información del problema de investigación basándose en documentos existentes, es decir, son antecedentes bibliográficos. Esta modalidad permitió sustentar nuestro trabajo con citas y fuentes bibliográficas confiables tales como libros, artículos científicos, revistas digitales, folletos, tesis y otros, de forma teórica con información debidamente analizada y comprobada por autores expertos en las distintas áreas. Para el desarrollo de este proyecto se consideró aplicar esta modalidad, ya que nos permitió reconocer, interpretar, determinar, entender, comparar,

contrastar conceptualizaciones teóricas de un nuevo conocimiento en función a un tema con variables preestablecidas.

De igual forma tenemos que el alcance de la presente investigación será de nivel correlacional (asociación de variables) y aplicativo por tal razón que:

El nivel correlacional o por asociación de variables tiene como finalidad dar a conocer cuáles son los grados de relación existentes entre las variables establecidas según sus contextos. Hernández y Mendoza (2018) establecen que “este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (pág. 81). Al aplicar el nivel correlacional dentro de esta investigación se pudo constatar que, si existe una la relación entre las variables, es decir, se pudo reconocer como el uso del policubo si mejora la enseñanza de la suma y la resta en los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”.

El nivel aplicativo o más conocido como práctico o empírico pretende resolver problemas de la realidad para ello se debe seguir una estructura rigurosa y organizada. Arias y Covinos (2021) en su artículo expresa que el nivel aplicativo “se abastece por el tipo básico o puro, ya que mediante, la teoría se encarga de resolver problemas prácticos, se basa en los hallazgos, descubrimientos y soluciones que se planteó en el objetivo del estudio” (pág. 28). Este nivel permitió que el investigador interactúe con los sujetos de investigación mediante el uso del policubo en la práctica de los problemas matemáticos de la suma y la resta consolidando así los conocimientos de una forma creativa e innovadora y se obtuvo resultados positivos pues el rendimiento de los estudiantes pasó de puntajes de entre 2,5; 3,75; 5 a puntajes de entre 8,75; 10.

La población con la que se trabajó la presente investigación fue de 125, haciendo énfasis a que la población es grande el investigador optó tomar una muestra la cual fue de manera intencional no probabilística y constituyó 31 estudiantes correspondientes al paralelo “C” puesto que se cuenta con la apertura de la docente a cargo, se seleccionó este tipo de muestra porque el investigador sugiere los datos serán más representativos y confiables. Entonces la totalidad de la población investigada fue de 33 personas, un

docente, un coordinador de área de matemática y 31 estudiantes del tercer grado paralelo C de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” de la ciudad de Salcedo perteneciente a la provincia de Cotopaxi. Esta institución ofrece niveles de Educación Inicial, Básica Elemental, Media y Superior, todos en la jornada matutina.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Análisis y discusión de los resultados

##### 3.1.1. Análisis prueba Pretest – Postest

**Tabla 1**

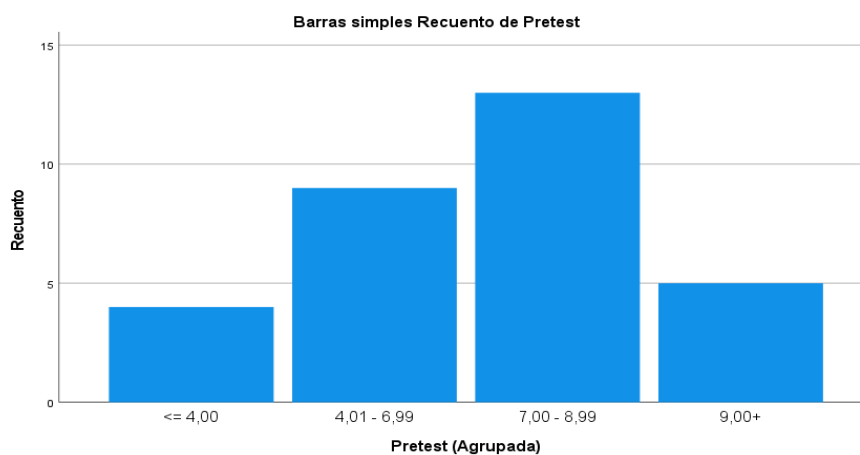
*Análisis prueba pretest en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”*

|        |             | <b>Pretest</b> |            |                   |                      |
|--------|-------------|----------------|------------|-------------------|----------------------|
|        |             | Frecuencia     | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | 9,00+       | 5              | 16,1       | 16,1              | 16,1                 |
|        | 7,00 - 8,99 | 13             | 41,9       | 41,9              | 58,1                 |
|        | 4,01 - 6,99 | 9              | 29,0       | 29,0              | 87,1                 |
|        | <= 4,00     | 4              | 12,9       | 12,9              | 100,0                |
|        | Total       | 31             | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la prueba pretest, de acuerdo con la escala del reglamento de la LOEI.

**Figura 2**

*Análisis prueba pretest en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”*



*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador prueba pretest, de acuerdo con la escala del reglamento de la LOEI

**Análisis:**

En base a la escala de calificaciones emitida por la LOEI, se ha identificado que en la prueba pretest, el 41,9% de los estudiantes que la rindieron, obtuvieron una calificación de 7,00 a 8,99; el 29% alcanzó un puntaje de entre 4,01 a 6,99; el 16,1% notas superiores a 9,00 y el 12,9% un puntaje menor o igual a 4,00.

**Interpretación:**

De la totalidad de los estudiantes encuestados se puede deducir que existe un alto porcentaje que presentan problemas en su rendimiento académico, puesto que según la escala cualitativa de calificaciones expuesta por la LOEI algunos estudiantes no logran alcanzar los aprendizajes requeridos.

**Tabla 2**

*Análisis prueba postest en estudiantes de tercer grado de educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”*

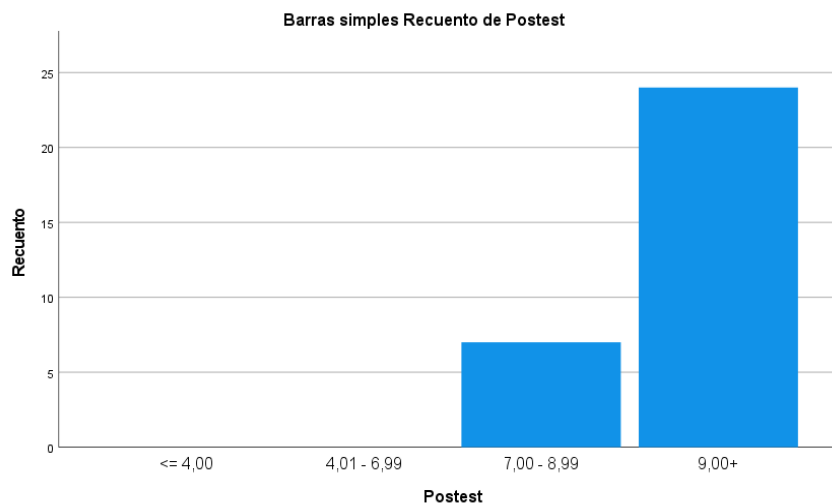
|        |             | <b>Postest</b> |            |                      |                         |
|--------|-------------|----------------|------------|----------------------|-------------------------|
|        |             | Frecuencia     | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
| Válido | 9,00+       | 24             | 77,4       | 77,4                 | 77,4                    |
|        | 7,00 - 8,99 | 7              | 22,6       | 22,6                 | 100,0                   |
|        | Total       | 31             | 100,0      | 100,0                |                         |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la postest, de acuerdo con la escala del reglamento de la LOEI



### Figura 3

*Análisis prueba pos test en estudiantes de tercer grado de educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”*



*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la prueba postest, de acuerdo con la escala del reglamento de la LOEI.

#### **Análisis:**

En la prueba postest, se determina que el 77,4% de los estudiantes alcanzaron e incluso superaron un puntaje de 9,00; seguido de un 22,6% de estudiantes que obtuvieron una calificación de entre 7,00 a 8,99, en base al reglamento de la LOEI.

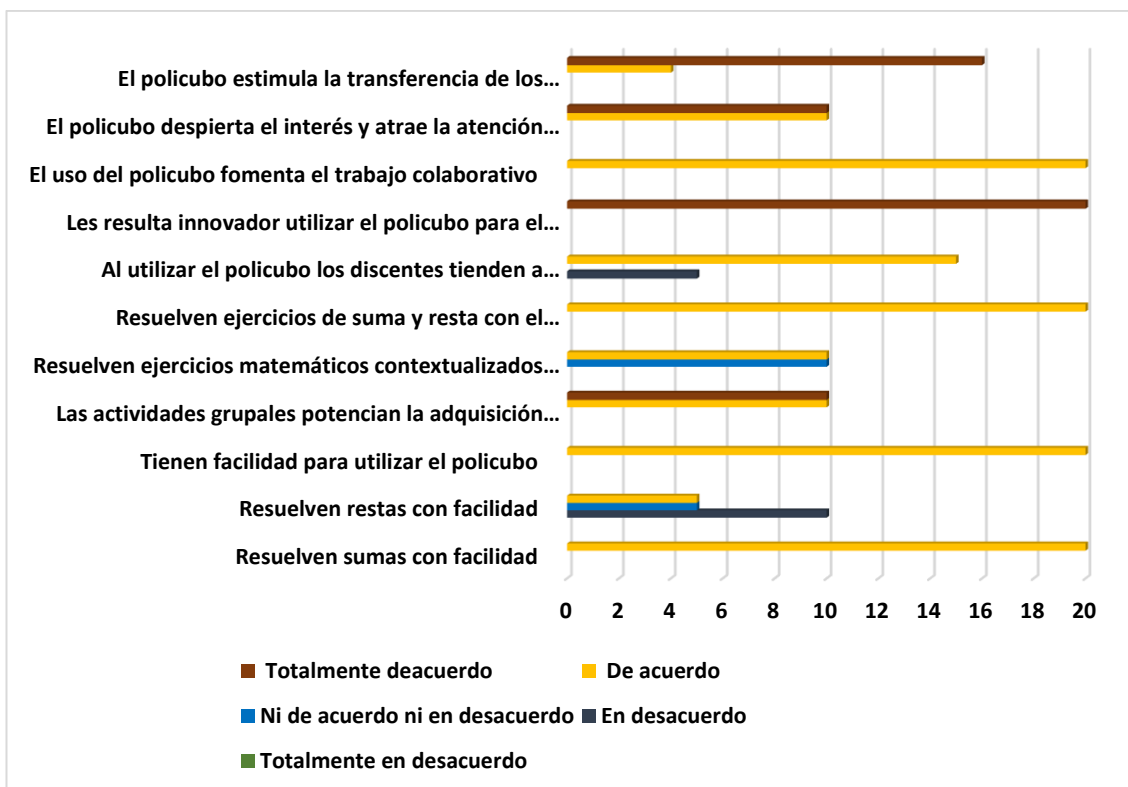
#### **Interpretación:**

De la totalidad de los estudiantes encuestados se puede deducir que hubo una gran mejora en el rendimiento académico de los estudiantes en el postest, puesto que tomando en cuenta la escala cualitativa de calificaciones expuesta por la LOEI, la mayoría de los estudiantes alcanzaron y dominaron los aprendizajes requeridos.

#### **3.1.2. Análisis ficha de observación**

**Figura 4**

*Análisis ficha de observación aplicada a los estudiantes de tercer grado de educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón”*



*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador mediante fichas de observación.

### **Análisis e interpretación:**

En base a los resultados obtenidos de la ficha de observación aplicada a los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo, considerando el empleo de una escala de medición que contempla los parámetros, “totalmente en desacuerdo”; “en desacuerdo”; “ni de acuerdo ni en desacuerdo”; “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, se obtuvo que la mayor parte de los niños, posterior a la enseñanza y al empleo del policubo para la realización de actividades matemáticas, lograron con mayor facilidad la resolución de problemas matemáticos simples.

De acuerdo con los hallazgos obtenidos, se observa que la totalidad de los niños están totalmente de acuerdo en que el uso del policubo es un método innovador para el aprendizaje tanto de la suma como de la resta; mientras que en las preguntas 3, 6, 9 ,

11, toda la población estudiantil observada está de acuerdo en que el uso del policubo fomenta el trabajo colaborativo; permitiendo que resuelvan los ejercicios de suma y resta con facilidad; identificando que los niños tienen facilidad para utilizar el policubo y resuelven las sumas con facilidad.

Además, en la pregunta 1 se especifica que en la mayoría de niños se está totalmente de acuerdo y de acuerdo con que el policubo estimula la transferencia de los conocimientos en diferentes situaciones; mientras que en la pregunta 2 existe una similitud de estar totalmente de acuerdo y de acuerdo con que el policubo despierta el interés y atrae la atención de los estudiantes, al igual que en la pregunta 8 que sostiene que las actividades grupales potencian la adquisición de las operaciones de la suma y resta con ayuda del policubo.

Dentro de la pregunta 7 se ha identificado que se está de acuerdo y totalmente de acuerdo con que los niños resuelven ejercicios matemáticos contextualizados con facilidad; mientras que en la pregunta 5 se evidencia el estar de acuerdo en la mayoría de los casos con que el empleo del policubo tiende a ocasionar distracción, aunque también existe evidencia de no estar de acuerdo con esta afirmación. Por otro lado, en la pregunta 10 se identifica el no estar de acuerdo, el mantenerse ni de acuerdo ni en desacuerdo y el estar de acuerdo con que los niños resuelven restas con facilidad., evidenciando un problema de aprendizaje en la realización de restas por parte de los estudiantes.

### 3.1.3. Análisis entrevista

**Tabla 3**

*¿Para usted qué es un recurso didáctico?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                                                    | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Para usted qué es un recurso didáctico?</b> | Es una herramienta que nos permite la manipulación, indagación en el proceso de enseñanza aprendizaje. | Son herramientas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes puesto que se los puede manipular y |

---

el proceso de enseñanza es más fácil.

---

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

En base a la entrevista efectuada, se identifica que ambos docentes concuerdan en que un recurso didáctico es considerado como una herramienta que a través de su manipulación ayuda e incluso facilita el aprendizaje de los niños.

**Tabla 4**

*¿Usa recursos didácticos en el aula para la enseñanza de la suma y la resta? ¿Qué recursos usa con más frecuencia?*

| PREGUNTAS                                                                                                                 | ENTREVISTA 1                                                             | ENTREVISTA 2                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Usa recursos didácticos en el aula para la enseñanza de la suma y la resta? ¿Qué recursos usa con más frecuencia?</b> | Si, se ha utilizado material concreto, base 10 y materiales del entorno. | Los recursos que se han implementado son el Abaco, la Taptana, y la Base 10. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los docentes entrevistados mencionan que los materiales empleados en los que se apoya su enseñanza de sumas y restas son sobre todo la base 10, el Ábaco, la Taptana e incluso herramientas del mismo entorno.

**Tabla 5**

*¿De qué modo el uso de recursos didácticos apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas?*

| PREGUNTAS                                                                                   | ENTREVISTA 1                                                                           | ENTREVISTA 2                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿De qué modo el uso de recursos didácticos apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje</b> | Porque hace que el educando practique y pueda manipular para concretar su aprendizaje. | Los recursos didácticos si apoyan porque permite que el estudiante se relacione directamente |

|                                   |                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>en el área de matemáticas?</b> | con el recurso, practique y concrete el aprendizaje. |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los dos docentes sujetos a la entrevista sostienen que los recursos didácticos tienden a apoyar el proceso de aprendizaje de matemáticas debido a que permiten que los niños al relacionarse adecuadamente con estas herramientas practiquen constantemente, lo que finalmente refuerza su aprendizaje.

**Tabla 6**

*¿Porque es necesario implementar recursos didácticos para la formación de los estudiantes?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                  | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                          | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Porque es necesario implementar recursos didácticos para la formación de los estudiantes?</b> | Para hacer del proceso de aprendizaje un momento de diversión y aprendizaje. | Es necesario implementar recursos para generar interés por aprender en los estudiantes es decir se divierten mientras aprenden. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los entrevistados concuerdan en que la necesidad de implementación de recursos didácticos en la formación estudiantil recae en generar un interés en los estudiantes para que estos al divertirse también adquieran conocimientos.

**Tabla 7**

*¿De qué manera el uso de recursos didácticos podría aumentar el desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                       | <b>ENTREVISTA 1</b>                         | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿De qué manera el uso de recursos didácticos podría aumentar el</b> | Porque ellos pueden practicar lo aprendido. | Los recursos didácticos si mejoran el desempeño académico puesto que los |

|                                                                         |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática?</b> | estudiantes aprenden haciendo, manipulando y a la vez practica lo enseñado. |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

A través de la entrevista efectuada se identifica que los docentes coinciden en que los recursos didácticos incrementan el desempeño académico matemático mediante la práctica, el efectuar actividades con dichos recursos e incluso con su manipulación constante.

**Tabla 8**

*¿Cree que el uso de los recursos didácticos podría reducir el índice de reprobación de los estudiantes? Argumente su respuesta.*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                                                       | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                                           | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Cree que el uso de los recursos didácticos podría reducir el índice de reprobación de los estudiantes? Argumente su respuesta.</b> | Si, ya que mediante la manipulación de los recursos el estudiante interioriza el aprendizaje. | Si ayuda puesto que trabajar con metodologías y recursos inusuales hace que los estudiantes efectivicen su aprendizaje mediante la práctica. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los docentes entrevistados afirman que, a través del uso, manipulación y práctica constante con los recursos didácticos, los niños tienden a efectivizar adecuadamente su aprendizaje, llevando a disminuir los índices de reprobación.

**Tabla 9**

*¿Ha notado resultados positivos en el desempeño académico de los estudiantes con el uso de los recursos didáctico? ¿Cuales?*

| <b>PREGUNTAS</b> | <b>ENTREVISTA 1</b> | <b>ENTREVISTA 2</b> |
|------------------|---------------------|---------------------|
|------------------|---------------------|---------------------|

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>¿Ha notado resultados positivos en el desempeño académico de los estudiantes con el uso de los recursos didáctico? ¿Cuales?</b></p> | <p>Los estudiantes prestan más atención y sienten emoción por aprender y emoción por aprender cosas nuevas. Si, que el niño siente más atención y sienten emoción por aprender y emoción por aprender hace que los procesos sean más lúdicos.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

En cuanto al desempeño académico obtenido posterior al empleo de recursos didácticos, se establece que los docentes percibieron que los estudiantes presentaron mayor emoción por aprender, incrementando su grado de atención lo que beneficia que los procesos de aprendizaje sean más lúdicos.

**Tabla 10**

*¿Qué recursos didácticos podría incorporar usted en la clase de matemáticas para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                                                          | <b>ENTREVISTA 1</b>                     | <b>ENTREVISTA 2</b>                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p><b>¿Qué recursos didácticos podría incorporar usted en la clase de matemáticas para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?</b></p> | <p>Material base 10 y tecnológicos.</p> | <p>El policubo, máquina de sumar, material concreto.</p> |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los docentes entrevistados mencionaron que los materiales base 10, el policubo, la máquina de sumar y los implementos tecnológicos, son recursos didácticos que al ser incorporados llegarían a mejorar el aprendizaje matemático de los estudiantes.

**Tabla 11**

*¿Cree usted que el aprendizaje de las matemáticas se lo podría desarrollar a través de los policubos? Argumente su respuesta.*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                                                     | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                           | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Cree usted que el aprendizaje de las matemáticas se lo podría desarrollar a través de los policubos? Argumente su respuesta.</b> | Si, ya que nos permitiría que los estudiantes aprendan desde la manipulación. | Si, porque al estar en contacto directo con el recurso el estudiante manipula y aprende con más facilidad. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los entrevistados emitieron que el empleo de policubos, permiten que los estudiantes al manipularlos y mantener un contacto directo con los mismos incrementan e incluso se les facilita el aprendizaje de las matemáticas.

**Tabla 12:**

*¿Qué tipo de recursos didácticos proporciona la unidad educativa?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                         | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                         | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Qué tipo de recursos didácticos proporciona la unidad educativa?</b> | Ninguno, los docentes son los encargados de elaborar su material didáctico. | La institución educativa no proporciona materiales didácticos, el responsable de elaborar cualquier tipo de recurso o material que facilite el aprendizaje de los estudiantes son los docentes. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Mediante la entrevista efectuada a los docentes, se determina que ellos son los encargados e incluso responsables de realizar y proporcionar los materiales didácticos a sus estudiantes, sin que intervenga o facilite dichos recursos la institución educativa.



**Tabla 13**

*¿Considera usted que trabajar con recursos didácticos en clase, genera interés y desarrolla habilidades en los estudiantes?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                                                   | <b>ENTREVISTA 1</b>                                                                                  | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Considera usted que trabajar con recursos didácticos en clase, genera interés y desarrolla habilidades en los estudiantes?</b> | Si, porque los niños desarrollan habilidades como el razonamiento y capacidad de resolver problemas. | Los estudiantes al trabajar con recursos didácticos desarrollan habilidades motrices, de razonamiento y hace que el estudiante sea independiente y capaz de resolver problemas de forma autónoma. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los docentes han emitido que el empleo de recursos didácticos incentiva a que los estudiantes desarrollen habilidades de razonamiento, motrices e incluso de independencia ante la resolución de problemas, generándole un mayor interés.

**Tabla 14**

*¿Qué actividades se deben desarrollar para mejorar el proceso de enseñanza de la suma y la resta?*

| <b>PREGUNTAS</b>                                                                                         | <b>ENTREVISTA 1</b>            | <b>ENTREVISTA 2</b>                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Qué actividades se deben desarrollar para mejorar el proceso de enseñanza de la suma y la resta?</b> | Enérgicos prácticos y lúdicos. | Actividades lúdicas donde el docente, estudiantes y recursos interactúen y generen aprendizajes en base a la experiencia. |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador en la entrevista.

**Interpretación:**

Los docentes entrevistados sostienen que las actividades enérgicas prácticas y lúdicas que incorporan la interacción entre los profesores y los estudiantes, benefician el aprendizaje, así como el proceso de enseñanza de la suma y resta.

## DISCUSIÓN

Según la información recabada de la prueba pre y post test en los estudiantes inmiscuidos en la investigación, se detalla que, en la prueba pretest existe falencias en cuanto al rendimiento académico de los niños, pues únicamente el 16,1% presentó un puntaje superior a 9,00; mientras que en la prueba posttest el puntaje obtenido fue mayor, bordeando notas superiores a 8,00 en todos los niños. Castillo y Tapay (2021) en su investigación para la identificación del nivel de aprendizaje matemático de los niños de educación básica, procedió a la aplicación de pruebas pretest y posttest; estableciendo que 88,23% de los estudiantes demostraron una mejoría en el posttest, pasando de obtener un puntaje de 4,32 a 7,14; mostrando un desarrollo efectivo del pensamiento matemático posterior a la aplicación de estrategias de intervención mediante el empleo de materiales didácticos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la ficha de observación, se detalla que el policubo ha ayudado en el mejoramiento del aprendizaje de los niños en cuanto a las matemáticas, así como la resolución de problemas matemáticos, despertando su interés y atención, por lo que es tomado como un instrumento innovador del aprendizaje. Lo cual es sustentado por una investigación realizada por Buenaño (2021) en la que al analizar la importancia de los policubos en el aprendizaje de los niños de la Unidad Educativa Augusto N. Martínez, se determinó que este tipo de materiales didácticos facilitan el aprendizaje dentro del área matemática, incentivándolos a mantener una práctica constante a través de la manipulación del material, además de que son tomados como herramientas innovadoras que al ser aplicadas despiertan el interés de los niños, ayudándolos al desarrollo de habilidades cuya base es la enseñanza – aprendizaje, conllevando a obtener resultados visibles con el mejoramiento académico, puesto que los niños que emplearon policubos en actividades matemáticas alcanzaron un promedio de 8,00 a 8,90; siendo tomado como una herramienta innovadora y de gran ayuda en la docencia.

Es así que se especifica que dentro de esta investigación se ha detallado que los materiales didácticos son una herramienta que facilitan el aprendizaje, pues al ser manipulados permiten que los niños practiquen y refuercen sus conocimientos. Caamaño et al. (2021) en su revisión bibliográfica afirma que en el 99% de los artículos

científicos revisados se establece que los materiales didácticos son tomados como recursos que contribuyen a incentivar el interés de los estudiantes por el aprendizaje, logrando que este sea significativo; es así que, en el ámbito matemático, los materiales didácticos son tomados como herramientas que contribuyen en la adquisición de conocimientos o construcción propia de los mismos a través de su manipulación y práctica constante.

En el ámbito matemático, se evidenció que los docentes involucrados en este estudio han afirmado que emplean sobre todo materiales didácticos como la base 10, el ábaco y la taptana; lo cual a permitiendo un mejoramiento en el aprendizaje matemático de los niños. Reiterándolo en un apartado investigativo de Gavilánez (2021) en la que al identificar problemas en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de cuarto grado de la Institución Intercultural Bilingüe Mushuk Yachay, se procedió al empleo de material didáctico, principalmente la taptana, el ábaco, el policubo así como la base 10, incentivando su manipulación ante el planteamiento de problemas matemáticos pasando de sencillos a complejos, obteniendo un mejoramiento del 85% en el aprendizaje de los estudiantes, lo que reafirma la utilidad de este tipo de herramientas en la enseñanza.

Por otra parte, se establece que los recursos didácticos incluyendo el policubo, mediante su manipulación, incrementan el interés de los estudiantes por el aprendizaje, haciendo que los procedimientos de enseñanza sean más lúdicos. Es así que, Criollo (2018) dentro de su estudio al analizar el aprendizaje previo y post empleo de herramientas didácticas en estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa Tres de Noviembre, sustentó que este tipo de materiales incrementan significativamente el grado de aprendizaje matemático de los niños, pues al permitirles su manipulación y práctica constante para la resolución de problemas académicos, su interés y atención incrementó considerablemente; evidenciando que los resultados promediales pasaron de 5,5 o 6,5 a 8,4 y 8,7 aproximadamente.

Además, en esta investigación se ha especificado que los docentes son los encargados e incluso responsables de realizar y proporcionar los materiales didácticos a sus estudiantes; siendo reiterado en otro estudio realizado por Ramírez et al. (2019) que

sostiene que los materiales didácticos son la base que estimula e incentiva a los niños a efectuar actividades lúdico-pedagógicas académicas, por lo que la responsabilidad de diseñar y elaborar las herramientas didácticas recae en los docentes, debido a su conocimiento en cuanto a las necesidades de sus estudiantes, considerando sus deficiencias, problemas de aprendizaje, entre otros; recalcando que un material elaborado por un docente no puede ser aplicado en todos los niños pues cada uno presenta diferente necesidad o forma de aprendizaje.

Finalmente, es importante mencionar que, en el presente estudio, los policubos son considerados como materiales didácticos que permiten que los estudiantes al manipularlos y mantener un contacto directo con los mismos incrementan e incluso se les facilita el aprendizaje de las matemáticas. Marinova (2015) al analizar la importancia de los policubos en el aprendizaje matemático en niños menores de 10 años, determinó que posterior a la inclusión de este tipo de materiales didácticos en la enseñanza de matemáticas, logró obtener que el 90% de sus estudiantes obtengan calificaciones superiores a 8,00 en el área matemática, siendo un avance totalmente satisfactorio, debido a que la manipulación de los policubos facilita que los niños resuelvan problemas complejos a través de medidas basadas en la diversión, comprensión, así como el contacto con herramientas prácticas que innovan la forma de aprendizaje.

### **3.2. Verificación de hipótesis**

#### **Identificación de variables**

**Variable independiente:** El policubo

**Variable dependiente:** Enseñanza de la suma y resta

#### **1. Formulación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** El policubo **no mejora** la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de Matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo.

**H<sub>1</sub>:** El policubo **mejora** la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de Matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo.

**2. Nivel de confianza (95%)**

**Nivel de significancia**  $\alpha = 0,05$  (5%)

**H<sub>0</sub>:** P-valor  $\geq 0,05$

**H<sub>1</sub>:** P-valor  $\leq 0,05$

**3. Estadígrafo:**

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}}$$

**4. Cálculo de T-student de muestras relacionadas**

**Tabla 15**

*Resultado T-student aplicada en prueba pretest – postest*

**Estadísticas de muestras emparejadas**

|       |         | Media  | N  | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------|---------|--------|----|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | Pretest | 6,8468 | 31 | 2,04091             | ,36656                  |
|       | Postest | 9,7177 | 31 | ,53128              | ,09542                  |

**Prueba de muestras emparejadas**

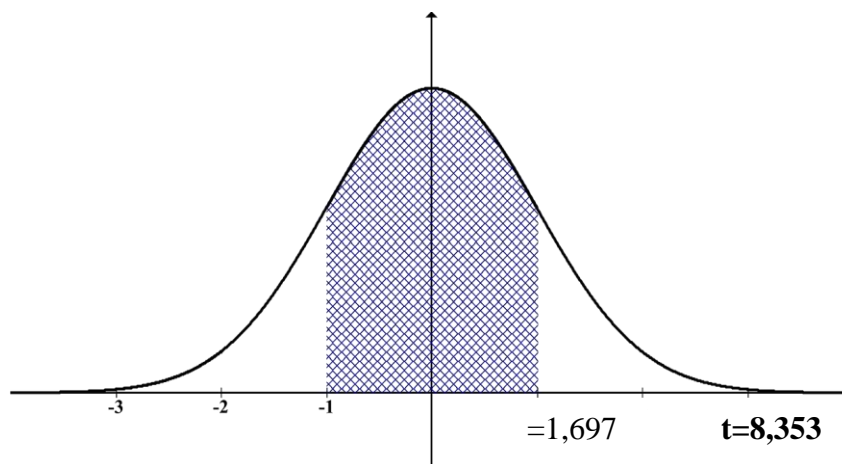
| Diferencias emparejadas |                     |                   |                     |                                                |   |                |
|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------------------|---|----------------|
|                         |                     | Media             | Desviación estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |   | Sig.           |
| Media                   | Desviación estándar | de error estándar | Inferior            | Superior                                       | T | gl (bilateral) |
|                         |                     |                   |                     |                                                |   |                |

|     |         |         |         |         |         |       |   |    |      |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---|----|------|
| Par | Pretest | -       | 1,91363 | ,34370  | -       | -     | - | 30 | ,000 |
| 1   | -       | 2,87097 |         | 3,57289 | 2,16904 | 8,353 |   |    |      |
|     | Postest |         |         |         |         |       |   |    |      |

*Nota.* Datos obtenidos por parte del investigador mediante la aplicación t-student en los resultados pre-postest.

### Figura 5

*Campana de Gauss*



*Nota.* Campana de Gauss a partir de las pruebas pre-pos test

### Decisión final:

Dado que  $p=0,000$  es menor que  $\alpha=0,05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que manifiesta que el policubo **mejora** la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de Matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

Basándose en la fundamentación teórica de la presente investigación, se concluye que policubo es una de las herramientas didácticas que brindan un alto mejoramiento en la comprensión de información, incentivando el interés de los estudiantes por el aprendizaje, por lo que es tomado como uno de los materiales de mayor beneficio en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, facilitando la resolución de sumas y restas, pues al ser una herramienta innovadora de manipulación, diversión y practica constante, permite mantener un proceso de aprendizaje lúdico.

Mediante los instrumentos aplicados a la población de elección se concluyó que previa utilización del policubo en la enseñanza de matemáticas, se evidenció problemas por parte de los estudiantes en la resolución de sumas y restas; debido a la falta de material o herramientas didácticas que faciliten o incentiven el interés de parte de los estudiantes por el aprendizaje en el área matemática.

Se ha concluido que posterior al empleo de policubos en la enseñanza y aprendizaje matemático en la población estudiantil tomada en cuenta dentro de la presente investigación, se incrementó e incluso mejoró su desempeño ante la resolución de sumas y restas; puesto que el policubo es considerado con un material didáctico innovador que potencia la resolución de problemas matemáticos a través de su manipulación y práctica constante.

## **4.2. Recomendaciones**

Es recomendable profundizar en la importancia de la introducción y empleo de herramientas o materiales didácticos dentro de la enseñanza e incluso aprendizaje de las diversas áreas educativas, haciendo énfasis en el área matemática, debido a las dificultades que esta ocasiona en el aprendizaje de los niños, haciendo que estos pierdan el interés por aprender o resolver problemas matemáticos.

Considerar el uso de materiales didácticos como el policubo para la enseñanza de matemáticas en niños, pues este tipo de herramientas permiten incentivar a que los estudiantes desarrollen un mayor interés por el aprendizaje; además de que permite el desarrollo de habilidades mediante actividades basadas en la diversión y práctica constante, facilitando de esta forma la comprensión y realización de actividades matemáticas o académicas.

Incentivar a los docentes al diseño, desarrollo y elaboración de materiales didácticos con base en las necesidades observadas e incluso detectadas en cada uno de sus grupos estudiantes, tomando en cuenta los puntos o temáticas de mayor dificultad, en los que se requiere apoyo adicional para el mejoramiento de su aprendizaje, el cual se obtiene a través de la inserción de herramientas didácticas como parte del apoyo ante los procesos de enseñanza que finalmente facilitarán el aprendizaje de sus estudiantes.



## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J., & Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Revista Formación Universitaria*, 10(3), 81-92. <https://acortar.link/3O5BBU>
- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive. Revista de Educación*, 16(4), 610-623. <https://acortar.link/dTi753>
- Addine, F. (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. <https://acortar.link/TMPULi>
- Arias, J., & Cavidós, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Perú: Enfoques Consulting Eirl. <https://acortar.link/UMnwUi>
- Buenaño, G. (2021). *El uso de policubos para la enseñanza de la matemática en el desempeño académico de los estudiantes de décimo grado paralelos A y B de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Augusto N. Martínez" del cantón Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://acortar.link/TISAuv>
- 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://acortar.link/5oZypl>
- Campos, L., & Guevara, G. (2009). *Influencia de las prácticas pedagógicas frente a las dificultades de aprendizaje en estudiantes de quinto grado del colegio ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad de la Salle. <https://acortar.link/1xgayj>
- Carrascal, H. (2011). El cubo Soma: desarrollo del pensamiento lógico e intuición espacial. *Revista Ingenio*, 4(1), 58-64. <https://acortar.link/3XUNaA>
- Castillo, M., & Tapay, L. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel*. Azogues: Universidad Nacional de Educación. <https://acortar.link/bXE9pf>

- Catalán, C., & Escolano, R. (2017). *Enseñanza de la suma y resta en segundo curso de Educación Primaria*. España: Universidad de Zaragoza. <https://acortar.link/rNmsZT>
- Constitución de la República del Ecuador*. (2011). Ecuador: Lexis Finder. <https://acortar.link/KTgFc>
- Córdova, A. (2022). *Los cubos multibase para la enseñanza de la suma y resta en los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica, paralelos "A" y "B" de la Unidad Educativa "Atahualpa" de la ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://acortar.link/GKo43s>
- Couñago, A. (12 de Octubre de 2022). Obtenido de ¿Qué implica el proceso de enseñanza-aprendizaje?: <https://acortar.link/zgyLls>
- Criollo, N. (2018). *Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje del área de Lengua y Literatura de los estudiantes del 5to. Grado C de Educación General Básica de la Unidad Educativa Tres de Noviembre año lectivo 2017-2018*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. <https://acortar.link/eh8P6F>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Revista Investigación en Educación Médica*, 2(7), 163-167. <https://acortar.link/C33XU>
- Espinoza, J. (2017). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo. *Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 1(2), 1-10. <https://acortar.link/9QuRYX>
- García, Y. (2018). *Proyecto de aula para La enseñanza de las operaciones suma y resta a través de medios didácticos*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. <https://acortar.link/dKKcNh>
- Garzón, J. (2022). *Teoría del aprendizaje significativo*. <https://acortar.link/fHnrRZ>
- Gavilanez, W. (2021). *Recurso didáctico empleado en la educación intercultural bilingüe para la enseñanza de la Matemática en el cuarto año de educación básica en la Unidad Educativa Mushuk Yachay*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://acortar.link/4ae88A>
- Godino, J., Font, V., & Wilhelmi, M. (2006). Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 1(1), 131-155. <https://acortar.link/xH0lsw>

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education. <https://acortar.link/tR8UIb>
- Huambaguete, C. (2011). *Recursos didácticos para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de lenguaje, del quinto año de Educación General Básica del centro educativo comunitario San Antonio, de la comunidad Santa Isabel, parroquia Chiguaza, cantón Huamboya, periodo 2010-2*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. <https://acortar.link/oi4cwa>
- Mallart, J. (2001). *Didáctica: concepto, objetivo y finalidades. En didáctica para psicopedagogos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://acortar.link/4NOs4>
- Marinova, N. (2015). *La enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil. Un estudio de las aulas de Segovia*. España: Universidad de Valladolid. <https://acortar.link/ZFVWtE>
- Méndez, M. (2006). *La suma y resta en primer grado de primaria*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. <https://acortar.link/jHjTjC>
- Mendoza, G. (2022). *Programa para el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Tercer Grado del Nivel Primaria de la Institución Educativa en Comas - 2021*. Perú: Universidad César Vallejo. <https://acortar.link/fuVP12>
- Ministerio de Educación. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Ecuador: Ministerio de Educación. <https://acortar.link/HMbLM>
- Ministerio de Educación. (2016). *Recursos didácticos del Ministerio de Educación*. España: Universitat de València. <https://acortar.link/lUnvpz>
- Neira, M. (2019). *Juego serio como apoyo en el acompañamiento de la enseñanza de las operaciones matemáticas de sumas y restas básicas en niños de seis años*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja. <https://acortar.link/F7zrcB>
- Nérici, I. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Editorial Atlas S.A. <https://acortar.link/hU2IZY>
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Científica Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://acortar.link/MIhG4U>
- Pérez, S. (2010). Los recursos didácticos. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza*, 1(9), 1-6. <https://acortar.link/NTjFEo>

- Proaño, B. (2019). *Técnicas activas para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de Matemática en los cuartos años de educación general básica de la Unidad Educativa San José de Guaytacama*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://acortar.link/3ce6xZ>
- Ramírez, P., Cabezas, V., Rodríguez, A., & Acero, M. (2019). El material didáctico potencia la enseñanza de los docentes en formación participantes de la estrategia itinerante Aula Móvil. *Revista Centro Sur*, 3(2), 1-12. <https://acortar.link/CF8Ngc>
- Santacreu, M., Campos, P., Candela, C., Ivars, N., & Martí, M. (2015). *Policubos*. España: Universidad de los Andes. <https://acortar.link/4jpaeg>
- Tacuri, M. (2018). *Propuesta innovadora para la enseñanza-aprendizaje de la suma y resta en segundo año de Educación General Básica con el uso de material concreto*. Cuenca: Universidad de Cuenca. <https://acortar.link/DWE0DO>
- Torres, T., & García, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3), 1-22. <https://acortar.link/XzA5yr>
- Vélez, K. (2018). *Estrategias lúdicas para reforzar el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado "b" de la escuela Miguel Riofrío cantón Loja en el período 2017-2018*. Loja: Universidad Nacional de Loja. <https://acortar.link/cQjmTU>
- Westreicher, G. (2021). Obtenido de Propiedades de la suma: <https://acortar.link/wASOc0>
- Zubillaga, R. (2022). Puzles de policubos. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 1(110), 197-208. <https://acortar.link/IpShPc>

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de compromiso

#### CARTA DE COMPROMISO

Salcedo, 17/10/2022

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

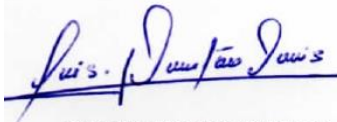
De mi consideración:

Yo, Lcdo. Luis Arturo Arias Arias en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Cristóbal Colón" me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular bajo el Tema: **"EL POLICUBO EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CRISTÓBAL COLÓN" DEL CANTÓN SALCEDO"** propuesto por la estudiante **CALO CALO JHOANA MARIBEL**, portadora de la Cédula de Ciudadanía N° **0504460882**, estudiante de la **Carrera de Educación Básica**, de la **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



.....  
**LCDO. LUIS ARTURO ARIAS ARIAS**  
**Rector de la Unidad Educativa "Cristóbal Colón"**  
**C.C: 0501655609**  
**CEL: 0998352625**  
**TEL: 032726270**  
**CORREO ELECTRÓNICO: arturo.arias@educación.gob.ec**



## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### Anexo 2.1. Entrevista aplicada a los docentes



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



**ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE Y COORDINADOR DEL ÁREA  
DE MATEMÁTICA SOBRE EL USO DE POLICUBOS EN LA ENSEÑANZA  
DE LA SUMA Y LA RESTA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO  
DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
“CRISTÓBAL COLÓN”**

**Objetivo:** Recolectar información en base a criterios de docentes respecto al uso del policubo como recurso didáctico en la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del Cantón Salcedo.

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa “Cristóbal Colón”

**Nombre de la entrevistadora:** Jhoana Calo

**Instrucciones:**

Estimado docente solicito comedidamente se digne en responder las preguntas que a continuación se va a enunciar y ruego me autorice la grabación de esta entrevista para mayor facilidad en el registro de la información.

---

### GUÍA DE PREGUNTAS

|                                                        |                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Institución:</b> Unidad Educativa “Cristóbal Colón” |                         |
| <b>Docente:</b>                                        | <b>Grado:</b> Tercero A |

**1. ¿Para usted qué es un recurso didáctico?**

-----  
-----  
**2. ¿Usa recursos didácticos en el aula para la enseñanza de la suma y la resta?  
¿Qué recursos usa con más frecuencia?**

-----  
-----  
**3. ¿De qué modo el uso de recursos didácticos apoya el proceso de enseñanza-  
aprendizaje en el área de matemáticas?**

-----  
-----  
**4. ¿Porque es necesario implementar recursos didácticos para la formación  
de los estudiantes?**

-----  
-----  
**5. ¿De qué manera el uso de recursos didácticos podría aumentar el  
desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática?**

-----  
-----  
**6. ¿Cree que el uso de los recursos didácticos podría reducir el índice de  
reprobación de los estudiantes? Argumente su respuesta**

-----  
-----  
**7. ¿Ha notado resultados positivos en el desempeño académico de los  
estudiantes con el uso de los recursos didáctico? ¿Cuales?**

-----  
-----  
**8. ¿Qué recursos didácticos podría incorporar usted en la clase de  
matemáticas para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?**

-----  
-----

**9. ¿Cree usted que el aprendizaje de las matemáticas se lo podría desarrollar a través de los policubos? Argumente su respuesta.**

-----  
-----

**10. ¿Qué tipo de recursos didácticos proporciona la unidad educativa?**

-----  
-----

**11. ¿Considera usted que trabajar con recursos didácticos en clase, genera interés y desarrolla habilidades en los estudiantes?**

-----  
-----

**12. ¿Qué actividades se deben desarrollar para mejorar el proceso de enseñanza de la suma y la resta?**

-----  
-----

**¡GRACIAS POR SU VALIOSO APORTE!**



## Anexo 2.2. Prueba Pre-Post Test aplicada a estudiantes



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



**PRE TEST DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE**  
**EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA**  
**“CRISTÓBAL COLÓN”**

**Objetivo:** Identificar el nivel de aprendizaje de las operaciones de de la suma y la resta en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del Cantón Salcedo.

**Nombre:**

**Grado:**

**Paralelo:**

**Fecha:**

**Instrucciones:**

- El cuestionario contiene 8 ejercicios matemáticos
- Lea detenidamente cada pregunta del cuestionario
- Encierre en un círculo la respuesta correcta una vez que hay resuelto el ejercicio correctamente
- Evite tachones, borrones o enmendaduras

---

### **CUESTIONARIO**

Lea detenidamente cada pregunta y seleccione el literal correcto.

**1. Resuelva las siguientes sumas:**

Ana tiene 8 manzanas, Juan tiene 10 manzanas. ¿Cuántas manzanas tienen entre los dos?

**Respuesta**

- a) 20
- b) 35
- c) 18
- d) 55

José tiene 6 pelotas, Carlos tiene 9 pelotas. ¿Cuántas pelotas tienen entre los dos?

**Respuesta**

- a) 15
- b) 18
- c) 10
- d) 24

Alex tiene 10 manzanas, 10 naranjas y 5 mangos. ¿Cuántas frutas tiene Alex?

**Respuesta**

- a) 50
- b) 25
- c) 20
- d) 38

Julia tenía 9 crayolas y le regalaron 7. ¿Cuántas crayolas tiene ahora Julia?

**Respuesta**

- a) 7

- b) 19
- c) 16
- d) 11

**2. Realice las siguientes restas:**

José tenía 10 manzanas y regaló 5 a su amigo, ¿Cuántas manzanas le quedan?

**Respuesta**

- a) 13
- b) 5
- c) 20
- d) 8

Pablo tiene 14 cuadernos y le regala 7 a su hermana. ¿Cuántos cuadernos le quedaron a Pablo?

**Respuesta**

- a) 15
- b) 7
- c) 11
- d) 16

Juan tenía 16 helados se comió 3. ¿Cuántos helados le quedan?

**Respuesta**

- a) 16
- b) 11
- c) 13

d) 12

Diego tenía 30 globos, cuando salió a la calle se le estallaron 15. ¿Cuántos globos le quedaron?

**Respuesta**

a) 11

b) 15

c) 12

d) 25

**¡BUENA SUERTE!**



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



**POST TEST DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE**  
**EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA**  
**“CRISTÓBAL COLÓN”**

**Objetivo:** Identificar el nivel de aprendizaje de las operaciones de de la suma y la resta en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del Cantón Salcedo.

**Nombre:**

**Grado:**

**Paralelo:**

**Fecha:**

**Instrucciones:**

- El cuestionario contiene 8 ejercicios matemáticos
- Lea detenidamente cada pregunta del cuestionario
- Encierre en un círculo la respuesta correcta una vez que hay resuelto el ejercicio correctamente
- Evite tachones, borrones o enmendaduras

---

**CUESTIONARIO**

Lea detenidamente cada pregunta y seleccione el literal correcto.

**3. Resuelva las siguientes sumas:**

Ana llena el depósito de agua para regar el jardín. Por la mañana le echa 16 cubetas de agua. Por la tarde echa 25 cubetas. ¿Cuántas cubetas echa al día Juan?

**Respuesta**

- e) 20
- f) 35
- g) 41
- h) 55

Un pizzero repartió 9 pizza por la mañana y 15 por la tarde. ¿Cuántas pizzas repartió en total?

**Respuesta**

- e) 25
- f) 18
- g) 10
- h) 24

Anita tiene en su cartuchera 10 lápices, 12 pinturas, 8 marcadores, 5 esferos y 3 borradores. ¿Cuántos artículos tiene?

**Respuesta**

- e) 50
- f) 51
- g) 20
- h) 38

El pastelero horneo 2 pasteles de frutilla, 10 de vainilla y luego preparó 7 más de chocolate ¿Cuántos pasteles cocino en total?

**Respuesta**

- e) 7
- f) 19

- g) 10
- h) 11

**4. Realice las siguientes restas:**

José tiene 30 caramelos, si se come 10 caramelos. ¿Cuántos caramelos le queda a José?

**Respuesta**

- e) 30
- f) 25
- g) 20
- h) 8

Pablo tiene 20 libros y le da 5 a su hermana. ¿Cuántos libros le quedaron a Pablo?

**Respuesta**

- e) 15
- f) 25
- g) 11
- h) 16

Había 12 focas jugando, 4 se fueron a nadar. ¿Cuántas focas se quedaron jugando?

**Respuesta**

- e) 16
- f) 11
- g) 8
- h) 12

Diego tenía 50 globos, cuando salió a la calle se le estallaron 25. ¿Cuántos globos le quedaron?

**Respuesta**

- e) 11
- f) 16
- g) 12
- h) 25

**¡BUENA SUERTE!**



Anexo 2.3. Ficha de observación aplicada a estudiantes



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



**FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES SOBRE EL  
 USO DE POLICUBOS EN LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA DE  
 LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL  
 BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CRISTÓBAL COLÓN”**

**Objetivo:** Recolectar información sobre la facilidad que brinda el policubo como recurso didáctico en la enseñanza de la suma y la resta, en la asignatura de Matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del Cantón Salcedo.

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa “Cristóbal Colón”

| <b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>                                                                                                       |  |  |                                              |          |          |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Unidad Educativa:</b> Cristóbal Colón <b>Asignatura:</b> Matemática <b>Grado:</b> Tercero A                                    |  |  |                                              |          |          |          |          |
| <b>Propósito:</b> Evaluar las acciones de los estudiantes al trabajar con el policubo en la enseñanza de la suma y la resta       |  |  |                                              |          |          |          |          |
| <b>PARÁMETROS</b>                                                                                                                 |  |  | <b>GRADO DE<br/>DESARROLLO<br/>ALCANZADO</b> |          |          |          |          |
| 1. Totalmente en desacuerdo<br>2. En desacuerdo<br>3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo<br>4. De acuerdo<br>5. Totalmente de acuerdo |  |  |                                              |          |          |          |          |
| <b>ASPECTOS A OBSERVAR</b>                                                                                                        |  |  | <b>1</b>                                     | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| Resuelven sumas con facilidad                                                                                                     |  |  |                                              |          |          |          |          |
| Resuelven restas con facilidad                                                                                                    |  |  |                                              |          |          |          |          |
| Tienen facilidad para utilizar el policubo                                                                                        |  |  |                                              |          |          |          |          |

|                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Las actividades grupales potencian la adquisición de las operaciones de la suma y la resta con ayuda del policubo |  |  |  |  |  |
| Resuelven ejercicios matemáticos contextualizados con facilidad                                                   |  |  |  |  |  |
| Resuelven ejercicios de suma y resta con el policubo con facilidad                                                |  |  |  |  |  |
| Al utilizar el policubo los discentes tienden a distraerse                                                        |  |  |  |  |  |
| Les resulta innovador utilizar el policubo para el aprendizaje de la suma y resta                                 |  |  |  |  |  |
| El uso del policubo fomenta el trabajo colaborativo                                                               |  |  |  |  |  |
| El policubo despierta el interés y atrae la atención de los estudiantes                                           |  |  |  |  |  |
| El policubo estimula la transferencia de los conocimientos en diferentes situaciones                              |  |  |  |  |  |

**¡GRACIAS POR SU VALIOSO APORTE!**

### Anexo 3. Validación de instrumentos de recolección de datos por expertos

#### Anexo 3.1. Entrevista



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



#### FICHA DE VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA PARA EL REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

##### 1. Datos del validador:

**Nombre del experto:** Héctor Manuel Neto

**C.C:** 0501592836

**Título:** Magíster en Pedagogía

**Experiencia en el área de la investigación:** 5 años

##### 2. Instrucciones

A continuación, encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (entrevista) sobre el tema de investigación: El policubo en la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

##### 3. Criterios de valoración:

**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 preguntas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades. | X  |    |   |    |   |
| 5  | Las preguntas y opciones de respuesta son pertinentes al objetivo del instrumento.           | X  |    |   |    |   |
| 6  | El diseño del instrumento es adecuado y comprensible.                                        | X  |    |   |    |   |



firmado electrónicamente por:  
HECTOR MANUEL  
NETO CHUSIN

f.....

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

## Anexo 3.2. Ficha de observación



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



**FICHA DE VALIDACIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN PARA EL  
REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**1. Datos del validador:**

**Nombre del experto:** Héctor Manuel Neto

**C.C:** 0501592836

**Título:** Magíster en Pedagogía

**Experiencia en el área de la investigación:** 5 años

**2. Instrucciones**

A continuación, encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (ficha de observación) sobre el tema de investigación: El policubo en la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**3. Criterios de valoración:**

**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 preguntas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades. | X  |    |   |    |   |
| 5  | Las preguntas y opciones de respuesta son pertinentes al objetivo del instrumento.           | X  |    |   |    |   |
| 6  | El diseño del instrumento es adecuado y comprensible.                                        | X  |    |   |    |   |



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

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

### Anexo 3.3. Prueba Pre-Post Test



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



#### FICHA DE VALIDACIÓN DEL PRE-POST TEST PARA EL REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**1. Datos del validador:**

**Nombre del experto:** Héctor Manuel Neto

**C.C:** 0501592836

**Título:** Magíster en Pedagogía

**Experiencia en el área de la investigación:** 5 años

**2. Instrucciones**

A continuación, encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (Pre-Post Test) sobre el tema de investigación: El policubo en la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**3. Criterios de valoración:**

**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 preguntas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades. | X  |    |   |    |   |
| 5  | Las preguntas y opciones de respuesta son pertinentes al objetivo del instrumento.           | X  |    |   |    |   |
| 6  | El diseño del instrumento es adecuado y comprensible.                                        | X  |    |   |    |   |



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

f. ....

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

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

**1. Datos del validador:**

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>Nombres y apellidos:</b> Carlos Alfredo Hernández Dávila |
| <b>Grado académico:</b> Máster                              |
| <b>Experiencia:</b> 5 años                                  |

**2. Instrucciones**

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: El policubo en la enseñanza de la suma y la resta en la asignatura de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Cristóbal Colón” del cantón Salcedo, emita sus juicios, de acuerdo a 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 suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades | X  |    |   |    |   |
| 5  | Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.                                     | X  |    |   |    |   |
| 6  | El diseño del instrumento es adecuado y comprensible                                                | X  |    |   |    |   |



F.....

VALIDADOR

C.C.: 1804802716



**Anexo 4. Fotografías de los estudiantes de tercer grado**



**Anexo 5. Reporte de URKUND**



### Document Information

---

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Analyzed document | Calo Jhoana_Tesis..docx (D156285449) |
| Submitted         | 1/19/2023 3:05:00 AM                 |
| Submitted by      |                                      |
| Submitter email   | hd.morocho@uta.edu.ec                |
| Similarity        | 7%                                   |
| Analysis address  | hd.morocho.uta@analysis.orkund.com   |