



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonía

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

Autor:

William Fernando Flores Espinosa

CI: 0106073455

Autor:

Kevin Paul Romero Durán

CI: 0105844732

Tutor:

Miguel Alejandro Orozco Malo

CI: 0151998333

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2021



Dedicatoria

Dedico esta Tesis a mi madre, quien ha sido mi heroína y pilar fundamental en el transcurso de mi formación profesional, también a mi esposa, quien, con su apoyo y consejo, he podido cumplir una meta más en mi vida.

Agradecimientos

En primer lugar, expreso mi agradecimiento al director de esta tesis, PhD. Miguel Orozco M., por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto de nuestras sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde que llegamos a esta facultad. Asimismo, agradezco a la Licenciada Jennifer Guasco, quien tradujo el material audiovisual a kichwa y al Magister Klever Kajekai, quien nos ayudó con la traducción a shuar.

Fernando Flores E.



Dedicatoria

En el transcurso para la elaboración de esta Tesis, he sentido el apoyo de varias personas, pero, me gustaría dedicarla a mi padre y a mi hermano. Ellos me han acompañado y motivado a cumplir con las metas y objetivos que me he propuesto desde el inicio de mi vida.

Agradecimientos

Quisiera agradecer al tutor de esta tesis PhD. Miguel Orozco M., por el arduo trabajo que hemos realizado en equipo y por guiarnos en este proceso. A los docentes de la Universidad Nacional de Educación quienes contribuyeron con sus enseñanzas a mi formación profesional. Finalmente, me gustaría agradecer a todos los aquellos quienes participaron en esta investigación y que hicieron posible su cumplimiento, a la Unidad Educativa Tsantsa, quien nos abrió las puertas para aplicar nuestra propuesta, a la Lcda. Jenny Guasco y al Mgtr. Klever Kajekai quienes trabajaron arduamente en la traducción y doblaje a las lenguas kichwa y shuar respectivamente.

Kevin Romero D.



Resumen

Este trabajo inicia a partir de los datos recopilados, durante las prácticas preprofesionales en distintas instituciones educativas del Ecuador, como parte del proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera de Educación General Básica. Durante este tiempo observamos que la educación ecuatoriana no fortalece el aprendizaje de las Matemáticas a través de material audiovisual intercultural, adecuado a las características y a la edad de los alumnos. Por tal motivo, la presente investigación de carácter cualitativo pretende contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de la suma mediante el diseño, aplicación y evaluación de un taller de aprendizaje, basado en el uso de material audiovisual para los estudiantes del segundo año de Educación Básica. Aplicamos el análisis de la información mediante: guías de observación y entrevistas. A través de estos se pudo contrastar información y proceder al diseño y creación del taller educativo. Realizamos la evaluación de la propuesta en función de una prueba diagnóstica y de una prueba final dirigida a los escolares de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa perteneciente a la Amazonía ecuatoriana. Todo ello, con la finalidad de evaluar la efectividad del material audiovisual realizado. Finalmente, luego de la aplicación de las dos pruebas, encontramos notables los avances de los alumnos en el área de interés.

Palabras claves: aprendizaje, fortalecimiento, suma, material audiovisual, amazonia.



Abstract

This work begins from the data collected, during the pre-professional practices in different educational institutions of Ecuador, as part of the teaching-learning process of the Basic General Education career. During this time, we observed that Ecuadorian education does not strengthen the learning of Mathematics through intercultural audiovisual material, appropriate to the characteristics and age of the students. For this reason, this qualitative research aims to contribute to the strengthening of the learning of addition through the design, application, and evaluation of a learning workshop, based on the use of audiovisual material for students in the second year of Basic Education. We apply the analysis of the information through observation guides and interviews. Through these it was possible to contrast information and proceed to the design and creation of the educational workshop. We carried out the evaluation of the proposal based on a diagnostic test and a final test aimed at schoolchildren from the Tsantsa Intercultural Bilingual Educational Unit belonging to the Ecuadorian Amazon. All this to evaluate the effectiveness of the audiovisual material produced. Finally, after the application of the two tests, we find remarkable progress made by the students' skills.

Keywords: learning, strengthening, sum, audiovisual material, amazonia.



Índice del Trabajo

Contenido

1. Introducción.....	10
2. Línea de Investigación.....	10
3. Modalidad de Trabajo	11
4. Acercamiento a la Problemática.....	11
5. Pregunta investigativa.....	13
6. Objetivos.....	13
6.1 Objetivo general.....	13
6.2 Objetivos específicos	13
7. Justificación	14
8. Antecedentes	15
9. Marco Teórico	18
9.1 Historia del aprendizaje y de la utilización de operaciones básicas (suma) en la sociedad	19
9.2. Aprendizaje de la suma y su importancia	21
9.3. El proceso de enseñanza aprendizaje de operaciones básicas (suma) en zonas rurales/de bajos recursos o de diferente lengua.....	22
9.4. La Suma en el currículo nacional ecuatoriano	24
9.5. Las TIC en la enseñanza de la suma	25



9.6. Didáctica de la suma mediante el uso de videos y talleres para la enseñanza de la suma	26
10. Metodología	27
10.1. Paradigma de Investigación	27
10.2. Enfoque Investigativo	27
10.3. Técnicas de recolección y análisis de información	28
10.4. Herramientas de recolección y análisis de la información	30
10.4.1. Observación participante o directa	30
10.4.2. Guía de observación	30
10.4.3 La entrevista	31
10.5 Universo	31
10.6 Población y Muestra	31
10.7 Unidad de análisis	31
11. Propuesta Sumemos Juntos	32
11.1. Introducción	32
11.2. Fundamentación de la propuesta	32
11.3. Objetivo general	34
11.4. Estándar de aprendizaje:	34
11.5 Criterios de Evaluación:	34
11.6. Destrezas con Criterio de desempeño	34



11.7 Descripción	34
11.8 Proceso de contacto con docentes bilingües	38
11.9. Enlaces y descripción de los videos.....	39
11.10 Rol del docente y de los estudiantes.....	43
11.11. Temporalización	43
11.12 Pasos para seguir para su aplicación	43
11.13 Recomendaciones para la aplicación de la propuesta	44
12 Resultados y discusión	45
12.1 Análisis de datos del Pretest.....	45
12.1.1 Resultado global del pretest.....	47
12.2 Análisis del Post test	48
12.2.1 Resultado global del post test	49
12.3 Comparativo de promedios entre pretest y test de evaluación	50
12.4 Análisis de la guía de observación inicial y posterior	51
12.5 Análisis cualitativo de la entrevista aplicada a la docente	53
12.6. Resultados generales.....	54
13. Conclusiones.....	56
14. Recomendaciones.....	58
15. Bibliografía	59
16. Anexos	66



16.1. Anexo 1 (Operacionalización de la Variable)	66
16.2. Anexo 2 (Entrevista a la docente)	67
16.3 Anexo 3: Modelo de Guía de Observación, pre y post test	68
16.4 Anexo 4 (Pre-Test)	71
16.5 Anexo 5 (Hoja de trabajo 1)	74
16.6 Anexo 6 (Hoja de trabajo 2)	76
16.7 Anexo 7 (Hoja de trabajo 3)	79
16.8 Anexo 8 (Hoja de trabajo 4)	81
16.9 Anexo 9 (Hoja de trabajo 5)	82
16.10 Anexo 10 (Hoja de trabajo 6)	84
16.11 Anexo 11 (Hoja de trabajo 7)	86
16.12 Anexo 12(Hoja de trabajo 8)	87
16.13 Anexo 13 (Post test)	88

1. Introducción

La presente investigación forma parte de la consolidación del proceso de profesionalización docente de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). Está enfocada en las Matemáticas, y en la importancia de introducir la interculturalidad dentro de las instituciones educativas como método de aprendizaje. Una vez diseñada y aplicada, fue analizada y evaluada, para presentar los resultados obtenidos. Con la propuesta buscamos contribuir al mejoramiento y fortalecimiento del aprendizaje de las operaciones de suma, a través de la creación de material audiovisual traducido en 4 lenguas distintas: kichwa, shuar, inglés y español. La investigación y ejecución se realizó en la Básica Elemental de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Tsantsa”.

Por ello, desarrollamos una propuesta que radica en proponer recursos audiovisuales interculturales, para fortalecer la suma a través de 4 lenguas distintas. Utilizamos como eje transversal a la interculturalidad, el cual permite abordar una educación basada en valores y con una orientación transformadora. Por otra parte, para nuestra investigación utilizamos la técnica estudio de caso, con un paradigma socio crítico y un enfoque cualitativo. Para enriquecer la investigación aplicamos instrumentos como: pretest, post test, entrevista, guía de observación. De esta manera recolectamos información que nos ayude a dar solución a la problemática observada en la Unidad Educativa Tsantsa.

Finalmente, nuestro proyecto consta de la siguiente estructura: problemática, justificación, objetivo general, objetivos específicos, antecedentes, bases teóricas, metodología, propuesta, análisis de resultados y conclusiones.

2. Línea de Investigación

La línea de investigación de nuestro el trabajo investigativo es: Educación Bilingüe e Intercultural puesto que, esta línea promueve el estudio de las relaciones sociales- pluri-culturales y multilinguísticas.



Debido a que, tenemos como objetivo fortalecer el aprendizaje de la suma en distintas áreas rurales de la amazonia e intentar rescatar las lenguas autóctonas del país

3. Modalidad de Trabajo

Como docentes por culminar su formación profesional, buscamos contribuir a la mejora y solución de las problemáticas y necesidades del sistema educativo del Ecuador. El área de la Matemática resulta particularmente interesante y compleja en los países de la región y reflejo de ello son los resultados de pruebas estandarizadas internacionales como PISA-D. Para el dominio de esta asignatura, es importante trabajar desde sus bases y cimientos con las operaciones básicas. Sin embargo, es un trabajo bastante amplio al que se le puede dar continuidad, al partir desde la suma. Este trabajo exige un compromiso comunitario y busca realizar una correcta vinculación entre el campo investigativo y la Universidad Nacional de Educación. Por tales motivos trabajaremos bajo la modalidad denominada: “Proyecto de investigación/innovación educativa”.

4. Acercamiento a la Problemática

En el año 2017, Ecuador participó por primera vez en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes para el Desarrollo (PISA-D). El programa tuvo como objetivo determinar el nivel de habilidades que los estudiantes dominan para ser partícipes de la sociedad. Para ello, se centraron en Ciencias, Lectura y Matemática. De estas tres áreas de estudio, los resultados más bajos obtenidos son en Matemáticas. Las cifras en esta área son muy preocupantes, ya que el 70.9% de estudiantes de nuestro país no logran alcanzar el nivel básico necesario. Al comparar los resultados de las zonas rurales y urbanas, el rendimiento es 10 puntos más bajo en zonas rurales (Torres 2017).

No es de sorprenderse que en Ecuador y en Latinoamérica en general, los resultados de PISA-D en Matemática sean más bajos. El área, exige un razonamiento más complejo por parte de estudiantes y docentes, un razonamiento de tipo deductivo para su desarrollo y comprensión. Pero en nuestro país, las dificultades son mayores. Ecuador se define como un país plurinacional y pluricultural, lo que implica que dentro de su territorio se hablan muchas lenguas, principalmente en zonas rurales y vulnerables. Es decir, las Matemáticas deben ser aprendidas en otro idioma (kichwa o shuar). Esto supone un reto aún mayor para la educación en nuestro país.

Actualmente, para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, los estudiantes y docentes gozan de nuevos y diversos recursos que se encuentran disponibles en Internet (p. ej. videos, talleres, hojas de trabajo, juegos, etc.). Esto sin duda podría facilitar el trabajo de las Matemáticas. Sin embargo, suelen encontrarse en un número limitado de idiomas y estar diseñados para personas que gocen de acceso a la tecnología. Pero, según los datos presentados anteriormente, quienes presentan mayores dificultades en Ecuador son estudiantes de zonas rurales, donde se suelen enfrentar a un diverso número de problemáticas para el acceso a recursos tecnológicos, Internet e incluso a encontrar recursos en sus lenguas madres.

En las zonas rurales según los datos del INEC (2019), en el Ecuador únicamente el 28.9% de los hogares tienen acceso a una computadora, el 28.8% de las personas tienen acceso a un teléfono inteligente y el 79.4% no cuentan con acceso a Internet. Estos datos son desalentadores para la educación de nuestro país. A ello debemos sumarle que los recursos disponibles no se encuentran en idiomas como el kichwa o el shuar. Lo que deja a una población que ya es vulnerable económicamente, discriminada por su lengua.

Ahora bien, en las Matemáticas existen bases o cimientos que se establecen a partir de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Estas competencias son básicas e imprescindibles dentro de la vida diaria y para el desarrollo de conocimientos de mayor complejidad. Ahora bien, lo preocupante resulta en la realidad de las escuelas rurales de la Amazonía ecuatoriana, donde las Matemáticas son un área del

conocimiento con dificultades, donde no se observa un claro dominio de estas; por lo que deja a una población joven vulnerable y rezagada con respecto a zonas más urbanas. El desarrollo de las competencias matemáticas básicas es un trabajo sistemático y en cadena que parte de la suma, por ello nuestro proyecto de investigación se centra en su fortalecimiento, deja abierta la posibilidad para que se dé continuidad al proyecto en el futuro, donde se aborde temáticas de mayor exigencia académica. Son evidentes los desafíos que supone el trabajo de las Matemáticas en estas zonas, sin embargo, se presentan grandes oportunidades de aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes.

5. Pregunta investigativa

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de la suma en estudiantes de segundo año de educación en la Unidad Educativa Tsantsa?

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje de la suma mediante el diseño de recursos audiovisuales, a manera de taller, en los estudiantes de segundo año de educación básica en la Unidad Educativa Tsantsa.

6.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el aprendizaje de la suma en estudiantes de segundo año de educación básica en la Unidad Educativa Tsantsa.
2. Fundamentar teóricamente los conceptos sobre el aprendizaje de la suma en estudiantes de educación básica.
3. Diseñar recursos audiovisuales bilingües que fortalezcan el aprendizaje de la suma en estudiantes de segundo año de educación básica de la U.E. Tsantsa



4. Aplicar la propuesta de mejora con el fin de fortalecer el aprendizaje de la suma en estudiantes de educación básica.
5. Evaluar el proyecto educativo con el fin de conocer los resultados y alcances tras la aplicación de la propuesta.

7. Justificación

Con base en el eje integrador diseño, aplicación, evaluación y reformulación de modelos de intervención educativa comunitaria, el proceso de esta investigación se enriquece mediante observaciones, experiencias y vivencias adquiridas a lo largo de la carrera de Educación General Básica Itinerario Pedagogía de las Matemáticas. Este documento, tiene como finalidad contribuir a la solución de la problemática identificada en los conocimientos, actitudes y capacidades que tienen los estudiantes de la **Básica Elemental de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa** ubicada en la comunidad **Pitirishka**, perteneciente a la provincia de **Pastaza**.

Para adentrarnos en la investigación y dar una solución a esta problemática, es necesario mencionar que el Ecuador es un país pluricultural, multiétnico y multilingüístico, que tiene la necesidad y el deber de ofrecer una educación que fortalezca y pueda fomentar la interculturalidad en el campo educativo. Sin embargo, los saberes ancestrales y la utilización de un lenguaje autóctono suelen ser discriminados por una gran parte de estudiantes, ya sea por vergüenza a sus raíces o por los estereotipos de la sociedad. Especialmente por la visión occidental que lo ha mantenido fuera de escena, y niega su papel protagónico-cultural que por ley le corresponde.

Por otra parte, el desarrollo de este proyecto contribuye a que los docentes entiendan la importancia que tiene el adquirir nuevas habilidades para elaborar herramientas de aprendizaje para la suma, con la

introducción de un lenguaje autóctono del Ecuador (kichwa o shuar). Es deber de los docentes, fortalecer las debilidades que atraviesa la educación ecuatoriana. Esta labor es más importante en las zonas rurales, donde suelen enviar a docentes que no tienen experiencia laboral, que reciben poca o ninguna capacitación y tampoco gozan de acceso a instrumentos tecnológicos.

Hay que tener presente que, el aprendizaje de la suma es esencial en el desarrollo educativo de las personas. Por esta razón es necesario que se promueva una cultura de aprendizaje matemático, donde se parta del aprendizaje de las operaciones básicas. Al iniciar con la enseñanza de la suma se plantan las bases para el aprendizaje de contenidos de mayor complejidad. Además, proporciona una enorme facilidad al momento de resolver problemas matemáticos, los cuales, son más utilizados dentro de las actividades cotidianas. El hecho de que los estudiantes no dominen la suma les supondrá un sinnúmero de dificultades en el resto de su formación académica y en cómo se desarrolla dentro de la sociedad. Por lo que se requiere un fortalecimiento de esta operación básica desde los primeros niveles de la educación básica.

8. Antecedentes

La investigación realizada reveló que no se han realizado proyectos e investigaciones en este tema o en similares, esto nos muestra una gran oportunidad para iniciar un nuevo campo investigativo. Sin embargo, existen diversos autores quienes, tras sus investigaciones, recabaron información útil para nuestro proyecto de titulación, la cual se describe a continuación.

Ecuador es un país multilingüe, pluricultural, conformado por pueblos indígenas, población negra y población mestiza. Aun cuando la población ecuatoriana se caracteriza por esta enorme riqueza, la educación ofrecida a los pueblos indígenas suele estar orientada tradicionalmente a promover su asimilación indiscriminada, lo que contribuye a limitar su desarrollo sociocultural y económico.

Además, esta increíble contradicción social actualmente causa más incidentes, como lo afirma Arellano (2008), quien considera que “este tipo de educación ofrecida a los pueblos indígenas ha fomentado la ruptura de la identidad de los pueblos indígenas y el desarrollo de situaciones de racismo perjudiciales para el país”. (p.65)

En la década de los cuarenta se desarrolló una experiencia de educación indígena, una de cuyas maestras era Dolores Cacuango quien, con el apoyo de algunas mujeres quiteñas y de dirigentes indígenas de la zona, organizó un grupo de escuelas indígenas. Estas escuelas estuvieron ubicadas en Cayambe, provincia de Pichincha, y luego las misioneras Lauritas las extendieron hasta la provincia de Imbabura. En estas escuelas trabajaron maestros indígenas de las mismas comunidades utilizando la lengua materna, revalorizando la cultura y la defensa de la tierra hasta que la última escuela dejó de funcionar con la Junta Militar, en 1963. (Arellano, 2008, p.66)

Dentro de este proyecto que han sido aplicados para contribuir con la mejora de la Matemática en idioma Shuar, encontramos el estudio titulado: “Elaboración de recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico en el área de Matemática” Shakai (2012), tiene la finalidad de fortalecer la educación mediante modalidades de estudio, donde se fomente la creatividad, investigación y reflexión. La investigación toma como referente teórico a Lima (2005), quien evoca ideas y conceptos importantes sobre la didáctica en poblaciones indígenas, los mismos que se relacionan con el contexto donde se desarrolla el proyecto. Según su pensamiento: “las experiencias en educación indígena llevadas a cabo en el país han mantenido una orientación propia, y han alcanzado distintos grados de cobertura (local, regional y/o nacional).” Esto coincide en el juicio de Arellano (2008), quien menciona que “todas estas experiencias forman parte del desarrollo histórico de la educación bilingüe en el Ecuador” (p.7). El diseño metodológico está sustentado bajo un enfoque cualitativo, donde se aplican entrevistas a docentes, diarios de campo y diversas pruebas. La investigación se desarrolló con los alumnos del tercer año de educación básica en el área de Matemática, en el Centro Educativo 29 de junio, ubicado en la comunidad San Pedro de Chiguaza, Cantón Huamboya - Morona

Santiago. El proceso dio como resultado que uno de los inconvenientes más grandes en el proceso de enseñanza aprendizaje es la inexistencia de material didáctico para el área de Matemática. Como propuesta de mejora, se diseña un taller de refuerzo de la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas al utilizar material didáctico.

Dentro de las instituciones educativas del Ecuador se observa una enorme mejora en cuanto a la calidad educativa que se ofrece a los estudiantes por medio de las TIC, puesto que según el pensamiento de García (2014) quien hizo un estudio sobre el Uso Instruccional del video didáctico, afirma que: “El video ha multiplicado las posibilidades de los docentes para usar este medio con fines didácticos, su uso se ha incrementado en los distintos niveles educativos” es decir ofrece una amplia mejoría en la enseñanza aprendizaje. Sin embargo, esto no quiere decir que se deba cambiar la educación que se conoce tradicionalmente con el aprendizaje a través de material audiovisual, por lo que según afirma Herreros (2004) “la evolución no supone que un sistema suplante al anterior, sino una situación de convivencia de varias modalidades y de desarrollo paralelo” (p.36). En este estudio, el autor menciona algunas de las pautas que son indispensables a tomar en cuenta cuando se utilizan los videos como recurso de enseñanza. Las pautas incluyen: una planificación previa, un análisis de la audiencia y la posibilidad de interactuar con la audiencia en el proceso de planificación de los recursos. Es decir, el proceso de elaboración de los videos es un trabajo minucioso que puede ir acompañado de la colaboración de los estudiantes a quienes irá dirigido.

Otro estudio realizado sobre la implementación de videos educativos como medio de aprendizaje para los estudiantes es lo realizo Llinares (2008), quien afirma en su investigación que a través de la visualización de videos matemáticos se puede “explicitar las referencias cognitivas, la información teórica proporciona a los estudiantes un esquema de referencia y un "lenguaje" para identificar diferentes aspectos de la lección de Matemáticas”, es decir, facilita de muchas maneras el aprendizaje a los estudiantes. El estudio tuvo como participantes a docentes en formación, e instruyó en cómo los videos pueden resultar en oportunidades de aprendizaje para el desarrollo del conocimiento. Además, expone las diversas dificultades que surgen en este

proceso y se plantea una formación de docentes para las Matemáticas mediante el uso de entornos virtuales de aprendizaje interactivo con videos y de material en formación.

Por otro lado, el estudio titulado: “Propuesta de elaboración de un texto sobre la mitología shuar, orientado al uso didáctico en la educación básica bilingüe” publicado por Maldonado (2010), busca desarrollar en los docentes el rescate de la cultura Shuar mediante la elaboración de recursos educativos, para la formación de nuevas generaciones. De esta manera aumentar las fuentes de consulta que se refieren al proceso educativo intercultural, mediante la lectura, enfocado principalmente a estudiantes de Educación Básica en Escuelas Shuar. Este trabajo se divide en cuatro capítulos: enseñanza en shuar, cultura shuar en la pedagogía, la mitología shuar y en el último capítulo se elabora el texto escolar sobre la mitología shuar. Estos capítulos. Entre sus principales autores destaca Jimpikit (2008), quien realiza un análisis de la cosmovisión Shuar en su incorporación al Currículo de Educación Básica. Además, para la elaboración de su propuesta, destacan el trabajo de Moya, Alba (1999), quienes realizaron un Atlas mitológico de los pueblos indígenas del Ecuador. De esta manera realizan un estudio en base a la metodología holística y un enfoque investigativo mixto. El estudio propone la elaboración de un texto de mitología Shuar para fomentar la lectura en los estudiantes Shuar hablantes, obteniendo resultados positivos en cuanto al avance académico de los mismos.

9. Marco Teórico

En este apartado se elabora una revisión teórica, sobre los conceptos relacionados con el objeto de estudio. A partir del análisis textual del aprendizaje de la suma, abordamos los siguientes conceptos: Importancia del aprendizaje de la suma, el Currículo ecuatoriano en el aprendizaje de la suma, aprendizaje de la suma en estudiantes de zonas rurales/bajos recursos o de diferente lengua y uso de recursos audiovisuales para la enseñanza de la suma.

El Ecuador es un país pluricultural y multilingüe, que abarca en su interior una enorme diversidad de conocimientos autóctonos, que convierten en única a su gente, por esta razón es necesario que las instituciones educativas fortalezcan el aprendizaje ancestral y promuevan la utilización de las lenguas ancestrales (kichwa – shuar) en el aprendizaje de los escolares.

Es importante reconocer y valorar los conocimientos ancestrales propios del país. Según el pensamiento del experto en estudios andinos, Montaluisa (2011), “la Pachamama es fuente de todo conocimiento, y también de las Matemáticas” (p.5). Por lo que en Ecuador existe un gran intento por romper con la cultura de discriminación y exclusión, esto es expuesto tanto en la Constitución del 2008 como en leyes y las reformas educativas actuales. Además, en el 2016, se establece como política educativa desarrollar el currículo para la Educación Intercultural Bilingüe EIB, con la finalidad de enriquecerlo en cultura y lingüística.

9.1 Historia del aprendizaje y de la utilización de operaciones básicas (suma) en la sociedad

Las Matemáticas es una ciencia tan antigua como el conocimiento humano. En los inicios de la historia, la humanidad estaba expuesta y desnuda a un sin número de circunstancias. Por lo que tuvo la necesidad de encontrar la manera de enfrentar estas problemáticas que han causado incomodidad en su vida, un claro ejemplo de esto es el momento en que los glaciares se retiraron hace unos 10.000 años. A partir de este evento, se creó una necesidad en los nómadas de reunirse paulatinamente en los Valles del Nilo, Éufrates y Tigris. Debido a estas circunstancias se dedicaron a la agricultura. Cuando el campesino se dio cuenta que debía enfrentar varias circunstancias problemáticas como: contar los días, reconocer las estaciones, saber cuántas semillas tiene que guardar y cuándo podría plantar; nace la necesidad de dar nombre a los números. (Arenaz, s.f.)

De esta manera iniciaron los primeros cálculos primitivos, no cabe duda de que era muy difícil crear un sistema numérico en ese entonces, por lo que hacían uso de los dedos pertenecientes a sus cuatro extremidades posteriores e inferiores. Por lo que, según el pensamiento de Galán (2012) “las Matemáticas



son tan antiguas como el propio conocimiento humano” (p.4). Además, otra muestra de la antigüedad que tienen las Matemáticas en la historia se las puede apreciar en diseños realizados en cerámica, utensilios y pinturas, en los que se evidencia el uso de geometría aplicada por las culturas prehistóricas. A partir de estas instancias, Galán (2012) afirma que, empezaron a formarse las primeras civilizaciones enfocadas a transformar su pensamiento en uno más profundo, con una finalidad en común, la cual era ofrecer una mejor calidad de vida a sus culturas.

Hace aproximadamente 3.000 años a.C. Egipto y Babilonia se adentraron en la utilización de las Matemáticas, el uso que daban de esta ciencia era en su mayoría pura Aritmética. Pero los gobernantes y comerciantes hicieron uso de las Matemáticas para el cálculo en su vida cotidiana, por lo que crearon un sistema numérico de base 10, el cual era representado por jeroglíficos. Por otra parte, estos conocimientos empezaron a transmitirse de generación en generación, hasta que se expandieran por todo el mundo, y llegar a Latinoamérica. Las primeras civilizaciones que se asentaron en esas tierras crearon su propio sistema numérico, entre las culturas más representativas para el Ecuador, tenemos en la sierra, la cultura Cañari e Inca y en la amazonia la cultura Shuar.

La cultura Cañari creó un sistema numérico el cual estaba basado en la utilización de la Taptana o también conocida como el Contador Cañarí. Este es un instrumento usado antiguamente por los Cañaris, para realizar operaciones de cálculo. Por otra parte, la cultura Inca creó un sistema numérico denominado “Quipu”, que viene del kichwa “quipuni” y significa nudo. Según Torres (2015) “utilizaban los quipus, para contar el número de vasallos del Imperio, habitantes de cada pueblo, ingresos y salida de almacenes, tributo de los indios, especies o trabajo, así como cantidad de tierras asignadas” (p.35). Es evidente que las Matemáticas jugaron un papel muy importante en el desarrollo de las primeras culturas de nuestro país.

En definitiva, la revisión histórica de esta disciplina permite conocer, cómo el ser humano, desde tiempos remotos, ha hecho uso y creación de la suma. Fernández (2002) afirma que “las Matemáticas han sido

utilizadas por el hombre, desde las primeras civilizaciones y se han actualizado con los avances experimentados en las ciencias básicas, y mejoraron sus técnicas de trabajo, hasta llegar al estado de evolución de estos momentos” (p.3). Desde el inicio de la humanidad, esta ciencia es determinante en el desarrollo de las civilizaciones. Actualmente, están tan presentes en nuestro cotidiano, que es indispensable que adquiramos las habilidades matemáticas necesarias para no quedar rezagados en la sociedad.

9.2. Aprendizaje de la suma y su importancia

Para abordar el aprendizaje de la suma es necesario partir desde qué quiere decir aprendizaje y de qué manera lo visualizan los profesores al momento de introducirlo al aula. Méndez (2005) “denomina aprendizaje, al proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos y habilidades, a partir de los ya existentes y en cooperación con los compañeros y el facilitador”. En cuanto al pensamiento y la forma correcta que consideran los docentes de introducir el aprendizaje de las Matemáticas dentro del aula, Martínez (2004) afirma que “los profesores consideran que se deben plantear a los niños, principalmente, problemas o situaciones reales” (p.24). Es decir, la mejor manera de fortalecer el aprendizaje o de introducir un nuevo tema, es hacerlo de manera significativa, esto hace referencia a relacionar los problemas matemáticos con problemas de la vida real.

Por otra parte, Godino, Font y Wilhelmi (2006) mencionan que sumar “es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, una operación aritmética definida sobre conjuntos de números” (p.53). Por otro lado, Roncal y Cabrera (2000) expresan que el aprendizaje de la suma es un proceso que debe ser tomado con mucha seriedad, puesto que los estudiantes necesitan partir de sus conocimientos y habilidades previas. Entre los conocimientos necesarios para aprender la suma tenemos:

- Reconocer los números
- Manejar conceptos de mayor que, menor que e igual, además deben
- Comprender que sumar es juntar o añadir elementos

Por otra parte, se espera que los estudiantes puedan aplicar los aprendizajes obtenidos en la vida cotidiana, todo esto con la finalidad de que se garantice su buen desenvolvimiento en la sociedad. Además, el estudiante debe ser capaz de reproducir lo observado y representar cantidades en el sistema Decimal. Estos conceptos conciben al aprendizaje de la suma como un proceso de construcción, donde el escolar fortalece un conjunto de habilidades y conocimientos los cuales le permitirán adicionar o quitar elementos a través de conjuntos.

Por esta razón es fundamental que los docentes tengan presente los principios matemáticos, puesto que siempre serán una guía para enseñar a los alumnos en el aula. Algunos principios que menciona el autor son: que el contenido debe ser coherente y contextualizado, se debe partir de los más sencillo a lo más complejo. Es importante conocer el nivel de aprendizaje que tienen los niños, se debe partir de lo simple, se debe trabajar dándole significado a lo que se enseña, para que los alumnos puedan comprender e interiorizar el aprendizaje, pues si los ejemplos son contextualizados, ellos podrán asociarlos mejor. Además, en cuanto a los principios mencionados, los autores consideran que es una guía para que los docentes planifiquen sus clases. Estos principios llevados a la práctica pueden encaminar el proceso, y obtener mejores resultados de aprendizaje.

9.3. El proceso de enseñanza aprendizaje de operaciones básicas (suma) en zonas rurales/de bajos recursos o de diferente lengua

El Ecuador es un país que está en vías de desarrollo, por lo tanto, se debe tener en cuenta que la teoría del capital humano advierte que si se refuerza y aumenta las destrezas y habilidades cognitivas aumentan la productividad laboral y, por lo tanto, según Undurraga (2013) “los ingresos y la riqueza”. Esto quiere decir que, si se asocian las habilidades cognitivas con los resultados que estas ofrecen, las inversiones en educación deben ser una prioridad política, y es aquí donde se abre una interrogante de conciencia. ¿Se está priorizando la inversión en educación, en las zonas rurales y urbanas del Ecuador?



Consecuente a esto, es poco lo que se sabe sobre la importancia del logro escolar o las habilidades cognitivas como la lectura y la escritura. Pero, según Undurraga (2013) “se sabe menos sobre la importancia de las habilidades matemáticas formales, particularmente en las sociedades rurales de los países en desarrollo” (p.3). Puesto que, en consideración al pensamiento de McLean (2014) “los maestros de escuelas aisladas a menudo carecen de recursos y están abrumados por presiones adicionales”. El trabajo en zonas remotas, distantes o rurales presenta diferentes desafíos, razón por la cual, la ejecución de proyectos es escasa en relación con los contextos urbanos. Sumado a ello, estas situaciones exigen del investigador características que permitan desarrollar estos proyectos como: el liderazgo, la gestión, habilidades sociales, dinamismo y la toma de decisiones. A pesar de ser contextos no muy alejados del nuestro, se debe realizar un acercamiento a su historia y cultura mediante la investigación. De esta manera podemos conocer y adaptarnos mejor a las necesidades y superar las dificultades propias del contexto (O’leary, 2015).

Por otro lado, Stansfield, (2015) recalca una de las principales dificultades a considerar; la distancia. Y es que la distancia no implica únicamente los kilómetros, sino también, dificultades en cuanto a recursos, comunicación y una logística que debe ser considerada. Además, ello afecta no sólo a los investigadores o a los docentes en labor, también afecta a los estudiantes para quienes esta distancia implica un esfuerzo adicional para llegar al centro de estudios, dificultades en el aprendizaje, disminución del tiempo disponible, aumento del gasto de transporte, peligros por recorrer esas distancias y frecuentemente estos aspectos causan desmotivación.

Un factor importante para tomar en cuenta en el trabajo con zonas rurales y más aún por la actual crisis sanitaria es el uso de la TIC. Es indispensable el dominio de estas plataformas de aprendizaje, ya que permiten que se acorten distancias entre las realidades y contextos (Reading, 2010). Han resultado en una herramienta indispensable en la labor y formación de docentes en las zonas alejadas, donde los profesionales han tenido la oportunidad de comunicarse con colegas y alumnos. Gracias al uso de las TIC actualmente es posible el proceso de enseñanza aprendizaje a pesar del confinamiento. Por ello la preparación en torno a

herramientas tecnológicas y la enseñanza de las Matemáticas debe ser continua y encaminada a mejorar el proceso para beneficio de nuestros estudiantes.

9.4. La Suma en el currículo nacional ecuatoriano

En el sistema educativo ecuatoriano la operación de suma es transversalizada desde el primer nivel de instrucción (Educación Básica Preparatoria), donde se abordan conceptos y nociones que son importantes para el aprendizaje de esta operación. Es decir, antes de aprender a sumar es necesario tener dominio sobre conceptos prematemáticos como saber contar, nociones de cantidad, diferenciar entre grande, mediano y pequeño, conocer mayor que, menor que e igual a (Roncal y Cabrera, 2000). Esto permite que los alumnos desarrollen habilidades sobre cómo resolver las operaciones y permite que se diseñen y apliquen ejercicios que involucren situaciones del cotidiano.

En el Currículo Nacional Ecuatoriano (2016), la suma es puesta dentro de escenarios reales del contexto, y aumenta su complejidad de acuerdo con los niveles educativos, al tomar en cuenta el desarrollo ontogenético. De esta manera empiezan a abordarse temáticas que combinan operaciones básicas entre sí y, paulatinamente, contenidos de mayor exigencia académica. De esta manera se evidencia que la suma forma parte de los pilares fundamentales sobre los cuales se sostiene la formación y enseñanza de la Matemática y por ello se la aborda desde los niveles iniciales hasta la culminación de la educación básica.

De la misma forma, en los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües (14 nacionalidades), la Matemática es abordada desde las necesidades personales y sociales. Se toman en cuenta las aplicaciones que tiene desde el aprendizaje de los conceptos hasta la resolución de problemas de la población en el cotidiano. Los currículos Nacionales Interculturales Bilingües aumentan la complejidad de estas operaciones paulatinamente. Además, buscan que las Matemáticas les permitan desarrollar valores como la responsabilidad y honestidad para el manejo de los datos numéricos. Se planea que a medida que desarrollen su conocimiento en la Matemática, puedan comprender los demás campos de aprendizaje y entender las

necesidades y potencialidades ecuatorianas para la toma de decisiones con responsabilidad social (Ministerio de Educación, 2017).

9.5. Las TIC en la enseñanza de la suma

Para entender las TIC en la educación, partiremos con el autor Arrufat (2010) quien las define “como aquellas herramientas basadas en la tecnología digital que involucran el computador y la Internet, y permiten almacenar, procesar, recuperar, transmitir y presentar cantidades masivas de información” (p.161). Hoy en día se sabe que el uso de las TIC se ha convertido en uno de los medios de aprendizaje más usados por los docentes, puesto que, al estar inmersos en esta enorme problemática sanitaria, una de las únicas maneras de promover y dar continuidad a la educación, ha sido a través de la tecnología. De acuerdo con Galvis (2004), las TIC han sido utilizadas con tres diferentes objetivos en los ambientes de aprendizaje:

1. Apoyar en la transmisión de mensajes a los estudiantes por medio de tutoriales, ejercicios y sitios web informativos.
2. Apoyar el aprendizaje activo a través de la experimentación con los objetos de estudio a través de simuladores de procesos, calculadoras, juegos de actividad, competencias o roles, paquetes de procesamiento y herramientas de productividad.
3. Facilitar la interacción para aprender mediante juegos en red colaborativos, foros, videos, mensajería electrónica y conferencias.

El uso de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, es uno de los retos de la educación ecuatoriana. Sin embargo, es primordial que se dé esta dinámica ya que ofrece muchas ventajas como el seguimiento individual y continuo de los educandos. Cabe recalcar que, el uso de estas tecnologías no es una garantía de éxito para alcanzar los objetivos establecidos. Actualmente, el esfuerzo de los investigadores se ve plasmado en cómo hacer más atractiva la enseñanza de las Matemáticas y en enlazarlas con el uso de las TIC.



De esta forma se espera que exista una mejor comunicación y permita al estudiante involucrarse mejor en su aprendizaje.

9.6. Didáctica de la suma mediante el uso de videos y talleres para la enseñanza de la suma

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, el uso de videos permite reforzar contenidos, valorar el desempeño, las dificultades, y observar cómo se desarrolla el trabajo grupal y colaborativo al trabajar diversos temas. El uso de videos para ser presentados en las clases es muy importante, pues refuerza temas complejos para los estudiantes (Batanero & Díaz, 2011). Sumado a ello Belfiori (2014), menciona que los videos permiten motivar y mantener el interés de los estudiantes, relacionar y evaluar los conocimientos y habilidades que se adquieran mediante su uso y que puedan conducir a procesos de comprensión más profundos. Hay que mencionar que los recursos audiovisuales son muy atractivos para los estudiantes, ya que permiten mostrar cómo se desarrolla una actividad paso a paso (especialmente de los temas de mayor complejidad), se puede recurrir a él en cualquier momento y repetirlo las veces que necesite.

El uso de videos en el proceso de enseñanza aprendizaje es un recurso bastante atractivo, sin embargo, se deben considerar las limitaciones que este puede llegar a presentar. Por lo que, Jururo & Sencía (2016), mencionan algunos aspectos a tomar en cuenta antes de considerar su uso como: el acceso a Internet, un dispositivo que permite reproducir este contenido, cuestiones de derechos de autor, etc. También añaden que los docentes deben tener cierto nivel de preparación para su producción y edición, puesto que no todos los videos resultan en un recurso de calidad. Es verdad que estos factores pueden resultar determinantes, sin embargo, las ventajas que ofrece su uso superan sus debilidades. Ahora, como investigadores es importante tomar en cuenta esta clase de aspectos, puesto que nos dan la oportunidad de adaptarnos y buscar las maneras de sobrellevarlas.

10. Metodología

10.1. Paradigma de Investigación

El presente trabajo investigativo se guía en base al paradigma sociocrítico, pues, tal como lo describe Alvarado & García (2008), este paradigma considera que los conocimientos tienen detrás una necesidad colectiva, puesto que, de esta manera busca conseguir autonomía racional y liberadora mediante la preparación y capacitación de las personas. Es así, que el investigador pretende generar una transformación social desde la práctica y la reflexión crítica en ella y en la sociedad (González Morales, 2003). Es decir, al trabajar con este paradigma, se permite generar una transformación dentro de nuestra práctica educativa y de esta manera responder a la problemática del contexto al integrar a quienes lo componen. Este proceso parte de la reflexión y acción en y sobre la práctica.

10.2. Enfoque Investigativo

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, este tipo de investigación permite la obtención de datos descriptivos, es decir, las propias palabras de las personas, de lo que se escribe e incluso de la conducta de estos (Quecedo & Castaño, 2003). Este tipo de datos enriquecen la investigación y permiten tomar en cuenta aspectos que pueden escaparse y ser determinantes en el análisis de los resultados. Además, permite recolectar datos de tipo subjetivo, mediante la utilización de instrumentos como entrevistas o diarios de campo, permitiéndonos conocer las dificultades que los docentes presentan en torno a la enseñanza de la suma, tomando en cuenta la revisión literaria previa. (Hernández, Fernández & Baptista 2014). Desde este enfoque, se podrá conocer el proceso del fortalecimiento de la suma en el campo donde se realiza la investigación.

10.3. Técnicas de recolección y análisis de información

El proceso investigativo se desarrolla dentro de una modalidad virtual por la actual emergencia sanitaria. Esta modalidad requiere que las vías de comunicación entre los participantes se realicen a través de diversas plataformas de mensajería, audio y video en tiempo real. Debido a lo mencionado, se optó por la utilización de técnicas como: observación participante, entrevista semiestructurada, pruebas diagnósticas y finales.

La observación nos permite ser testigos del proceso de aprendizaje desde el contexto y vivenciar los momentos de dichas técnicas, permitiéndonos elegir las clases que nos muestren información que contribuya a nuestra investigación. Esta técnica no necesita una intervención en el aula por parte del investigador, es decir, sin afectar cómo se maneja la clase (Rojas, 2011). Sumado a ello López (2005), añade que el investigador puede obtener información desde interacciones no planeadas con los participantes al utilizar diversos instrumentos de recolección de datos.

La entrevista semiestructurada es flexible y por lo tanto nos permite realizar preguntas que estén fuera de la guía de entrevista. Nos abre la posibilidad para que, en función de las respuestas del entrevistado, generar mayores interrogantes y de esta manera, obtener más información (Arias, 2012). Esta técnica además exige que el entrevistador genere un espacio de confianza y pondrá en juego sus habilidades sociales para obtenerlo. Es decir, la entrevista semiestructurada, da la posibilidad de obtener más información siempre y cuando el investigador sea capaz de lograrlo, al estar siempre atento a las respuestas para generar interrogantes que contribuyan a la investigación.

El pre y post test brinda la oportunidad para obtener información sobre la realidad desde la que se parte en la investigación, es decir, en los instantes previos y posteriores a la intervención educativa. De esta manera permite observar y evaluar las condiciones de partida y el crecimiento que se alcance a medida que avanza la aplicación de la propuesta. Finalmente permite la evaluación y valoración de los logros alcanzados por los participantes de la investigación (Standaert y Troch, 2011). Según el pensamiento de Muñoz (2003), una de

sus ventajas es que “permite consultar a una población amplia de una manera rápida y económica”. (p. 6). Es decir, si se desea realizar un estudio a gran escala este instrumento facilita el procedimiento de recolección de datos.

El pre y post test elaborados por los investigadores, a partir de la técnica preguntas y respuestas, cada dificultad fue valoradas según su complejidad al tomar en cuenta los contenidos curriculares relacionados al aprendizaje de la suma que se trabaja en las Matemáticas en la básica elemental. Las pruebas están organizadas de manera sistemática y de acuerdo con la complejidad de cada una de las dimensiones de la siguiente manera:

- Primera pregunta: Nivel de conocimiento de los números naturales
- Segunda pregunta: Nivel de reconocimiento de unidades y decenas en Matemáticas
- Tercera pregunta: Nivel de dominio del concepto de juntar o añadir
- Cuarta pregunta: Nivel de dominio de la adición de forma vertical

Cada pregunta del pre y post test responde a una dimensión del aprendizaje de la suma. A su vez, en cada pregunta se diseñan entre 2 a 4 ejercicios para observar el nivel de dominio o conocimiento acerca de las dimensiones planteadas. Estas preguntas se evaluaron en una escala de tres indicadores:

1. Muy bien: Realiza correctamente el desarrollo y respuesta de cada ejercicio.
2. Bien: Realiza correctamente el proceso requerido, pero falla al obtener la respuesta.
3. Necesita mejorar: No realiza correctamente el proceso requerido y falla al obtener la respuesta.

10.4. Herramientas de recolección y análisis de la información

Para el desarrollo de la investigación han sido utilizados los métodos empíricos, los cuales se basan en la observación y la experiencia para poder profundizar en el estudio de un objeto o fenómeno, los métodos empíricos empleados en el proyecto son:

10.4.1. Observación participante o directa

Para Cerda (1991), la observación directa es un instrumento de recolección de datos donde el investigador se involucra directamente con los sujetos estudiados, ellos saben que se les observa. Esta técnica permite obtener información de una fuente primaria, pues es el propio observador quien accede a lo que ocurre en el objeto estudiado. Para ello, se debe definir los objetivos que se pretende alcanzar, delimitar los aspectos a observar preparar una guía de observación. La misma debe ser realizada al tener en cuenta el objeto, los objetivos de la investigación, los medios que se utilizarán y el contexto. La información es registrada mediante escritos en la guía de observación y los diarios de campo, cuyos instrumentos se describen en los siguientes epígrafes.

10.4.2. Guía de observación

Con relación a la guía de observación Guerrero (2019) señala que, es una lista de puntos encargados de recolectar datos importantes de acuerdo con el objeto de estudio. La guía de observación nos permitió obtener información de una manera más fácil y precisa sobre el objeto investigado. Parte de los objetivos propuestos para la observación y su función es orientar a los observadores hacia dónde dirigir su atención durante el proceso de observación. En este caso la guía de observación influyó en orientar o guiar la atención hacia el cumplimiento de las destrezas con criterio de desempeño (M.2.1.3. & M.2.1.22.), puesto que según el currículo es necesario que los estudiantes las desarrollen en el transcurso de su educación, puesto que al hacerlo podrán resolver distintas problemáticas.

10.4.3 La entrevista

Según Báez y Tudela (2009), una entrevista es una conversación planificada entre dos personas, el entrevistador y el entrevistado. Además, es una técnica maleable y activa que permite penetrar en la esencia y las causas del fenómeno en estudio. Utiliza como instrumento una guía de entrevista que nos permite extraer datos confiables sobre el objeto. También ayuda a enriquecer o comparar con los datos obtenidos de otras técnicas. Esta técnica nos permite profundizar en opiniones, criterios e incluso formular nuevas preguntas que surjan durante la entrevista. Algunos aspectos para tener en cuenta son: garantizar un ambiente tranquilo y agradable, se debe adoptar una actitud de cooperación, sinceridad y confianza, puesto que de aquí nace y se recolecta información de primera mano para el proyecto de investigación y lo mejor es sentir empatía y compartir esos aspectos que son positivos o negativos en el escenario de estudio.

10.5 Universo

En este proyecto nuestro universo está constituido por 643 estudiantes y 34 docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Tsantsa”, ubicada en la comunidad “Pitirishca”, cantón El Puyo, provincia de Pastaza. A pesar de la crisis sanitaria, en la institución se labora con cierta normalidad durante la jornada matutina.

10.6 Población y Muestra

Nuestra población está constituida por 11 estudiantes y una docente perteneciente a la Básica Elemental Intercultural Bilingüe de la modalidad matutina.

10.7 Unidad de análisis

La investigación toma como variable principal a la suma y está dividida en cuatro dimensiones. Para cada dimensión se diseñó un indicador, este proceso nos permite escoger las técnicas y diseñar los

instrumentos que contribuirán a la recolección de datos. La operacionalización de la variable se organizó de tal manera que se parte desde las dimensiones de menor a mayor complejidad, como se observa en el Anexo 1.

11. Propuesta Sumemos Juntos

11.1. Introducción

La presente propuesta surgió como parte del proyecto de investigación realizado durante el proceso de aprendizaje y experiencias obtenidas a lo largo de la participación de las prácticas preprofesionales. Donde se pudo evidenciar que los estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa, han presentado problemas al momento de resolver operaciones de suma. Además, se consideró que, a pesar de vivir en un país intercultural, la enseñanza a través de lenguas ancestrales se pierde y únicamente se está rescatando lo aprendido de occidente. Por esta razón, se ha elaborado un taller que tiene como finalidad el fortalecimiento del aprendizaje de la suma a través de lenguas ancestrales del Ecuador, rescatar la cultura ecuatoriana, promover el uso de las lenguas ancestrales y avanzar.

Dentro de las Matemáticas, la suma es la base para aprender las demás operaciones, por ello es necesario que sea comprendida a cabalidad, para no generar inconvenientes en el posterior proceso de aprendizaje. Debido a que, las Matemáticas y sus operaciones básicas son imprescindibles en el entorno que les rodea. Es decir, constituyen la base primordial, para el desenvolvimiento y desarrollo del individuo dentro de la sociedad (Undurraga, 2013). Los alumnos mediante las operaciones básicas podrán analizar la realidad para comprender el mundo y emitir juicios de crítica y valor.

11.2. Fundamentación de la propuesta

En este apartado se elabora una revisión teórica sobre conceptos que fundamentan la propuesta. La misma se desarrolla para cumplir con el objetivo general de la investigación, el cual hace referencia a “Fortalecer el aprendizaje de la suma mediante el diseño de recursos audiovisuales, a manera de taller, en los estudiantes de educación básica en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa. Al retomar la

concepción de nuestro objeto de estudio el aprendizaje de la suma se concibe como un proceso de construcción. El estudiante aprende una serie de habilidades y conocimientos que le permiten juntar o añadir elementos por medio de conjuntos. El pensamiento y el razonamiento del escolar se encuentra en una fase de formación que requiere aplicar este tipo de actividades para conseguir una mejor comprensión.

Al tomar como referencia el Currículo Nacional de 2016, en él se indica que el aprendizaje de las Matemáticas tiene como principal propósito desarrollar la capacidad para razonar, pensar, comunicar los resultados de los procesos, cada uno de ellos deben ser trabajados con ejemplos reales. Es necesario que el estudiante desarrolle estas capacidades desde los primeros años de escolaridad. Esto mediante actividades lúdicas, que deben fomentar la “creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos” (Ministerio de Educación, 2016, p. 52). En el currículo también se expresa la perspectiva epistemológica pragmático-constructivista, que considera que los estudiantes alcanzan un aprendizaje significativo cuando resuelven problemas de la vida real. De esta manera ellos puedan aplicar todos los conceptos y herramientas matemáticas que han ido aprendido a lo largo de su escolarización.

En contraste, aunque en el currículo Nacional no se aborda específicamente el aprendizaje de la suma, este proporciona lineamientos que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de los contenidos. Además, indica que en los subniveles de preparatoria y elemental, los alumnos aprenden a través de actividades lúdicas, pero estas actividades deben fomentar la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación y el descubrimiento. Es decir que desde edades tempranas busca preparar a los alumnos para resolver problemas mediante la utilización de las Matemáticas. De la misma manera, se recalca que el aprendizaje de los alumnos es intuitivo y visual.

Por estas razones consideramos involucrar en la presente propuesta el desarrollo de material audiovisual, de manera que sea adecuado para captar la atención de los estudiantes, acorde a las edades con las que se trabaja la suma. Además, se presentan elementos propios del contexto ecuatoriano, por medio de



imágenes, animales y ejemplos, con la finalidad de que los escolares se sientan a gusto y familiarizados con lo observado.

11.3. Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje de la suma mediante el diseño de recursos audiovisuales, a manera de taller, en los estudiantes de educación básica en Unidades Educativas de la Amazonía.

11.4. Estándar de aprendizaje:

E.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, la descomposición de números, los procedimientos de cálculos de suma, con números naturales hasta de dos cifras, para formular y resolver problemas con ejemplos de la vida cotidiana.

11.5 Criterios de Evaluación:

CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de suma, con números naturales de hasta dos cifras, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.

CE.M.1.2. Utiliza el conteo de colecciones de objetos, el conocimiento de cantidad, y los numerales del 0 al 99, para ordenar, sumar y resolver problemas sencillos en situaciones significativas.

11.6. Destrezas con Criterio de desempeño

M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en sumas, contando hacia adelante y hacia atrás.

M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de suma.

Videos educativos

11.7 Descripción

La elaboración de todos los videos ha sido con una temática en común y es la de exponer la belleza de la Amazonía ecuatoriana y la multiculturalidad que nos enriquece, pues es fundamental sentir orgullo de lo que son las raíces de las que nace un buen ecuatoriano.

Desglose de actividades para la elaboración de video tutoriales en lenguas ancestrales

A continuación, presentamos de manera detallada las actividades necesarias para la elaboración de videotutoriales y su traducción y doblaje a las lenguas: (kichwa, shuar e inglés).

- 1. Identificar la temática.** – Para identificar la temática, partimos desde la investigación en las temáticas de interés desde una necesidad educativa. Estas necesidades suelen evidenciarse en los lugares donde se ejerce la labor docente. Sin embargo, se puede consultar fuentes alternas, como informes de notas de los exámenes “Ser Bachiller” o las pruebas PISA-D. Cada una de las pruebas que son aplicadas a nivel estatal van acompañadas de un informe detallado, donde se muestran las áreas con mayores dificultades. Otra forma de lograrlo es consultar investigaciones que se hayan realizado en contextos similares. Al tener claras las necesidades, se puede identificar la temática de los videos.
- 2. Investigar cómo enseñar dicha temática.** - En el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario conocer sobre temas previos antes de abordar temáticas mayores. Es decir, para enseñar la suma, primero se debe trabajar con conteo, conjuntos, recta numérica, cifras, etc. Funciona similar con las temáticas en diferentes áreas del conocimiento. Pero, para lograr entender ello, debemos realizar una investigación teórica que nos muestre cómo abordar la temática. Es importante recalcar que no basta con conocer el cómo enseñar la suma, sino cómo hacerlo mediante video tutoriales, por lo que la investigación se enfocará en ambas fases.
- 3. Buscar herramientas.** – Al tener claro qué es lo que se quiere hacer, debemos realizar una búsqueda sobre herramientas que nos permitan lograrlo. Esto incluye en su mayoría software de edición, un editor de vídeo, un editor de audio, una grabadora de audio, una o más herramientas de animación y el lugar en donde almacenar los productos digitales. Es necesario acotar que, cada herramienta irá acompañada de una pequeña investigación y de realizar pruebas para saber cómo funciona cada uno y cómo utilizarlo en la investigación.

4. **Redacción de Guion** – Para cada video realizamos un guion base, donde se ubican los personajes del video, los diálogos de cada uno de ellos y se detallan las imágenes, fondos, audios, tablas, etc., que se utilizaron en cada parte del video. Las ideas que surjan pueden añadirse o quitarse del guion, hasta tener una visión clara de cómo va a quedar el video para continuar con el siguiente paso.
5. **Búsqueda, diseño y recopilación de recursos.** – En base al guion elaborado realizamos una búsqueda en Internet de cada uno de los recursos que necesitamos para añadirlos en el video. Cabe recalcar que cada recurso que se utilice debe estar libre de copyright (derechos de autor), para poder hacer uso libre de ellos. En muchos de los casos, no se encontrarán o estarán disponibles estos recursos, por lo que será necesario que los investigadores los elaboren (lo que implica mucho más tiempo). Cada recurso encontrado o diseñado, lo almacenamos de manera ordenada para poder hacer uso de ellos de manera fácil.
6. **Elaboración de cada video** – Este es uno de los pasos más largos de este proceso y mientras mejor se conozca la plataforma con la que se trabajará, más eficiente será el trabajo. En este paso ubicamos cada uno de los recursos de manera secuencial y ordenada, para poco a poco darle forma al video. Hay que tener en cuenta el establecimiento de tiempos adecuados para poder ubicar los diálogos correctamente. Es importante que el software y los recursos que utilicemos permitan obtener un video en alta definición y libre de marcas de agua.

Además, el audio es una de las partes más importantes de un video, por lo que el hardware y software escogido para la grabación debe permitir obtener un audio nítido y libre de ruido. Para ello recomendamos grabar en un lugar silencioso, sin eco y procurar articular bien cada palabra. Se puede dividir la grabación por partes, sin embargo, es importante que el tono y volumen que utilicemos en cada una de ellas sea el mismo.

También es indispensable cuidar los tiempos de cada diálogo, ya que debe ser grabado en base al video elaborado previamente. Una vez realizada la grabación, se dedicará tiempo a escucharlo con detenimiento y mediante software borrar el ruido de fondo y mejorar la calidad de la voz (aumentando o reduciendo graves y agudos). Además, es importante que todo el audio tenga el mismo volumen de voz, por lo que es necesario limitarlo y naturalizarlo.

7. **Edición de video.** – En este paso unimos la pista de audio con el video, este proceso incluye hacer coincidir las voces con lo que ocurre en cada video. Además, añadimos música de fondo, de manera que el video quede más atractivo. Es importante añadir los créditos correspondientes (en caso de requerirlo). El video se añadió a una biblioteca virtual para hacerse disponible a las personas que participen en su revisión.
8. **Revisión y aprobación.** – Una vez elaborados los videos, los revisaron docentes expertos en el tema, quienes realizaron las anotaciones pertinentes para la mejora de cada uno de estos. Cada comentario es tomado en cuenta en la reedición de los videos.
9. **Reedición de video.** – En este paso aplicamos las correcciones correspondientes para obtener el producto general de calidad en base a los comentarios de los expertos. Cabe recalcar que este producto es el modelo o ejemplo que mostramos a quienes colaboren con la traducción y doblaje.
10. **Traducción y doblaje.** – Una vez obtenidos los videos, los traductores pudieron comenzar su trabajo. Iniciaron a partir de la transcripción de cada video enviada por los investigadores para facilitar el trabajo. Luego realizaron la grabación de los audios en la lengua traducida, donde se deberán tomar en cuenta las pautas del paso 7. Los audios y la transcripción de los videos en las lenguas traducidas se enviaron a los editores para obtener los resultados finales.

11. Edición de productos. - Los tiempos que se manejan para los diálogos de una lengua a otra varían. Por lo que el trabajo en edición incluyó el empate de audios con los videos, además de añadir los créditos finales de los participantes en la elaboración, diseño, doblaje y traducción en el paso 11.

12. Subtitulación. – Una vez elaborados los videos realizamos la subtitulación de estos. En este proceso pudimos utilizar los mismos softwares para edición de los videos o las herramientas disponibles en la biblioteca en línea. Se puede utilizar la Inteligencia Artificial de la plataforma “YouTube” para empatar de manera más sencilla los subtítulos de los videos con el audio. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el empate lo realizamos de forma manual, de esta manera se puede activar y desactivar los subtítulos cuando se requiera.

11.8 Proceso de contacto con docentes bilingües

Para el desarrollo del proyecto de titulación propusimos el trabajo con Unidades Educativas de la Amazonía, en busca del fortalecimiento del aprendizaje de la estadística descriptiva al usar, video tutoriales y hojas de trabajo disponibles en: español, kichwa, shuar e inglés. Para lograrlo, pedimos la ayuda del director de Profesionalización, quien nos puso en contacto con docentes que se encontraban en los centros de profesionalización de UNAE en la Amazonía Ecuatoriana. Durante varias semanas agendamos reuniones con quienes respondieron nuestros mensajes. Los docentes nos recomendaron contactar al director de Investigación, con quien tuvimos un par de reuniones donde nos explicó la realidad de la enseñanza de la Matemática.

La situación del aprendizaje de la Matemática en U.E. Interculturales Bilingües es muy compleja, y los conocimientos que se abarcan son muy básicos. Así que “La estadística descriptiva” era un tema muy ambicioso para esta zona. Es así como decidimos enfocar el tema hacia el fortalecimiento del aprendizaje de la suma al utilizar, video tutoriales disponibles en: español, kichwa, shuar e inglés. Esto significó un trabajo



monumental, y una reelaboración completa del anteproyecto. En nuevas reuniones realizadas durante el mes de marzo, el director de Investigación nos envió los contactos de 5 docentes kichwa/shuar que podían colaborar con nosotros en la traducción y aplicación de la propuesta.

Hemos podido contactarnos con 4 de los 5 docentes de la Amazonía. Pero, no hemos tenido avances, algunos dejaron de responder sin razón aparente, otros dijeron que colaborarán, pero desaparecen. Y otros mencionaron que se mudaron a una zona sin acceso a Internet. Toda esta situación, nos llevó a seguir en busca de ayuda, de docentes Intercultural Bilingües de Azuay, Cañar y Morona Santiago. Para ello enviamos alrededor de 150 correos, pero algunos rebotaron y no hemos tenido respuesta de los otros. A continuación, presentamos una lista con las personas con quienes tomamos contacto y no hemos tenido avances:

11.9. Enlaces y descripción de los videos

1. Conteo 1-20:

El siguiente video está realizado con la finalidad de enseñar y fortalecer el aprendizaje del conteo del 1 al 20 a través de manzanas, en cada parte del video, se explica el número y la cantidad de objetos que se necesita para representarlos.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Conteo 1-20 español [Video].

YouTube. <https://youtu.be/L9BPO7sk1>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Conteo 1-20 inglés [Video]. YouTube.

https://youtu.be/ydhAljHw_Pk

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Conteo 1-20 shuar [Video]. YouTube. [https://youtu.be/YT-](https://youtu.be/YT-btnikPWs)

[btnikPWs](https://youtu.be/YT-btnikPWs)

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Conteo 1-20 kichwa [Video]. YouTube.

https://youtu.be/SoR_WJLKGpy

2. La recta numérica



En este video se enseña la recta numérica del 1 al 10. Lo atractivo de este video es que se explica a través de un cuento muy entretenido, que llama la atención de los estudiantes de tempranas edades y público en general. Puesto que se evidencia animales de la zona y se ofrece el respectivo respeto y valoración al pueblo shuar. Además, expone la realidad por la cual pasa la amazonia y una de ellas es la contaminación que producen las fábricas y minerías de la zona, las cuales causan la muerte y migración de los animales.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). La recta numérica español [Video]. YouTube

<https://youtu.be/3FJYfbR1Vog>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). La recta numérica inglés [Video]. YouTube

<https://youtu.be/JLXHZHcjEcs>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). La recta numérica shuar [Video].

YouTube <https://youtu.be/a73stIQ-DZo>

3. Introducción a la Suma General

En este video se explica lo que es la suma y de qué manera se puede resolver el problema, el video cuenta con una temática infantil acorde a la edad con la que se va a trabajar el taller educativo.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Introducción a la Suma General español [Video]. YouTube

<https://youtu.be/JHbWCDZfQLs>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Introducción a la Suma General inglés [Video].

YouTube <https://youtu.be/mQbVXi4G2qE>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Introducción a la Suma General shuar [Video]. YouTube

<https://youtu.be/2hygL3M9Hw>

4. Ejercicios con material concreto 1



En este video se explica la suma a través de material concreto, lo interesante del video es que la explicación cuenta con una temática infantil. Además, es explicado a través de un cuento que resuelve algunos de los problemas cotidianos que viven las familias del Ecuador y se prioriza despertar el interés y la atención, con cuentos cotidianos, como lo es el lobo y los 3 chanchitos.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 1 español [Video]. YouTube <https://youtu.be/ZqGzLBA8oNs>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 1 inglés [Video]. YouTube <https://youtu.be/2kfLStjzbCE>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 1 shuar [Video]. YouTube <https://youtu.be/eclLSe3AHO4>

5. Ejercicios con material concreto 2:

En este video se trabaja con sumas con el uso de material concreto, el video tiene una temática infantil acorde a la edad a quienes se va a aplicar el taller. Lo interesante del video es que se explica la suma con la ayuda de cuentos cortos, los cuales fomentan el interés de los escolares.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 español [Video]. YouTube <https://youtu.be/w9tYsfen7Ks>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 inglés [Video]. YouTube <https://youtu.be/a5JWRcQaJrA>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 shuar [Video]. YouTube <https://youtu.be/-MJhG5aIdvM>

6. Introducción a la Suma Vertical:

Uno de los procesos que causa más complicación al momento de sumar, es el cambio que se da al sumar de manera horizontal a vertical, puesto que la posición de los números al momento de sumar de manera vertical ocasiona confusiones por parte de los estudiantes, por lo que este video explica detalladamente los lugares en donde se debe colocar los números y los signos. Es decir, unidades y decenas.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 español [Video]. YouTube <https://youtu.be/QryzocFbEoU>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 inglés [Video]. YouTube <https://youtu.be/TLF76Ta6eRY>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 shuar [Video]. YouTube <https://youtu.be/kWufP7Ln4-k>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios con material concreto 2 kichwa [Video]. YouTube <https://youtu.be/crrZCxmPEKI>

7. Ejercicios Suma Vertical 1:

En este video se explica cómo colocar los números de manera vertical con el apoyo de material concreto. Es decir, explica el por qué esta dicha cantidad de elementos en el sumando superior, el inferior y en el resultado. Lo interesante del video es que se explica con un viaje hasta la amazonia, pero el viaje se hace más interesante porque, el profesor se convierte en un mono y realiza sumas con flora y fauna de la amazonia.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 1 español [Video]. YouTube <https://youtu.be/3g1RLIulSlc>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 1 ingles [Video]. YouTube <https://youtu.be/XShQ2pcGAhs>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 1 shuar [Video]. YouTube <https://youtu.be/MWoQBlie1xU>



8. Ejercicios Suma Vertical 2

Después de un largo viaje, en este video se trabaja con sumas verticales dentro del aula con la intención de reforzar los temas anteriores, lo interesante del video es que tiene una temática infantil y fortalece las debilidades que los estudiantes presentan al sumar.

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 2 español [Video].

YouTube https://youtu.be/fXf3diJub_8

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 2 kichwa [Video]. YouTube

<https://youtu.be/tDP48oXzKHI>

Flores F. y Romero K. (2021, junio 03). Ejercicios Suma Vertical 2 kichwa [Video]. YouTube

<https://youtu.be/Zg5EAOPj34M>

11.10 Rol del docente y de los estudiantes

El o la docente tendrá el papel de guía o moderador dentro de esta actividad, dará las indicaciones sobre las operaciones a realizar. Los estudiantes tendrán que resolver los ejercicios propuestas apoyándose con el aprendizaje construido a través del apoyo de los materiales audiovisuales.

11.11. Temporalización

Los videos pueden ser utilizados dentro de las aulas de clase, al momento de la construcción del conocimiento, además, el docente puede enviar los enlaces para que el material audiovisual sea revisado, para realizar tareas designadas por el profesor. Cada video es corto y fácil de ver, dura entre tres a cinco minutos cada uno.

11.12 Pasos para seguir para su aplicación

1. El (o la) docente debe comentar el objetivo de la actividad.



2. El docente iniciará con la explicación de cómo se procederá a realizar las actividades con la utilización del material audiovisual.
3. El docente procede a reproducir los videos, cada video se reproducirá a consideración de la dificultad que el docente crea necesario exponer a los estudiantes.
4. Proceder a resolver los ejercicios apoyándose con los materiales audiovisuales.

11.13 Recomendaciones para la aplicación de la propuesta

La educación ecuatoriana pasa por un cambio extraordinario hacia el futuro, pero lo ancestral y cultural se ha empezado a olvidar por completo, es increíble que al viajar a otras ciudades donde se sobreentiende que su idioma y su cultura debe sobresalir por encima de las adquiridas por occidente, uno se encuentra con otra realidad, y es justo en ese instante en donde nace este proyecto que conlleva a que los estudiantes aprendan con lenguas ancestrales, pero que tampoco se queden solo en el pasado, sino que también vayan al futuro con lo aprendido de occidente. Doy esta introducción con la intención de comentar la importancia que tiene dar continuidad con este tipo de proyectos. Ahora bien, estas son las recomendaciones que podemos ofrecerles como pareja pedagógica:

1) Para este tipo de proyectos es necesario contar con un buen apoyo económico, por distintos motivos como: viajar, es esencial disponer de un vehículo propio por los caminos y lugares en donde se encuentran las instituciones educativas de la Amazonia, conseguir hoteles que en lo posible estén cerca de las escuelas, un buen presupuesto de viáticos, disponer de buenas herramientas tecnológicas TIC, etc.

2) Contactarse con traductores de la amazonia es sumamente complicado, puesto que la mayoría no disponen de redes sociales ni tiene acceso a Internet y en un caso extremo nos contactamos con un docente que únicamente tenía electricidad gracias a la luz solar, por lo que contactarnos con él era sumamente difícil, por lo general esperábamos horas a que se conecte cuando planificamos una reunión.



3) Por otra parte, enviamos más de 150 correos a profesores de la Amazonia que hablaban shuar y otros que dominan la lengua kichwa y es sumamente extraño y triste saber que a pesar del descuido que tiene el sistema nacional con la educación de las zonas rurales y los habitantes de los sectores tienen conocimiento de que necesitan apoyo por parte de las zonas urbanas, ellos no hayan querido apoyar con este proyecto, puesto que de 150 correos enviados 3 tuvieron una respuesta positiva, las cuales solo dos estuvieron hasta el final, uno se retiró al inicio y el resto jamás dijo nada.

12 Resultados y discusión

12.1 Análisis de datos del Pretest

El pretest aplicado a los estudiantes del nivel Elemental de Educación Básica permitió identificar cuáles son las destrezas matemáticas que los estudiantes dominan, qué destrezas necesitan reforzarse, así como también en las que presentan mayores dificultades. Para este análisis se tomaron en cuenta las dimensiones que corresponden al aprendizaje de la suma que fueron categorizadas previamente, las cuales corresponden a:

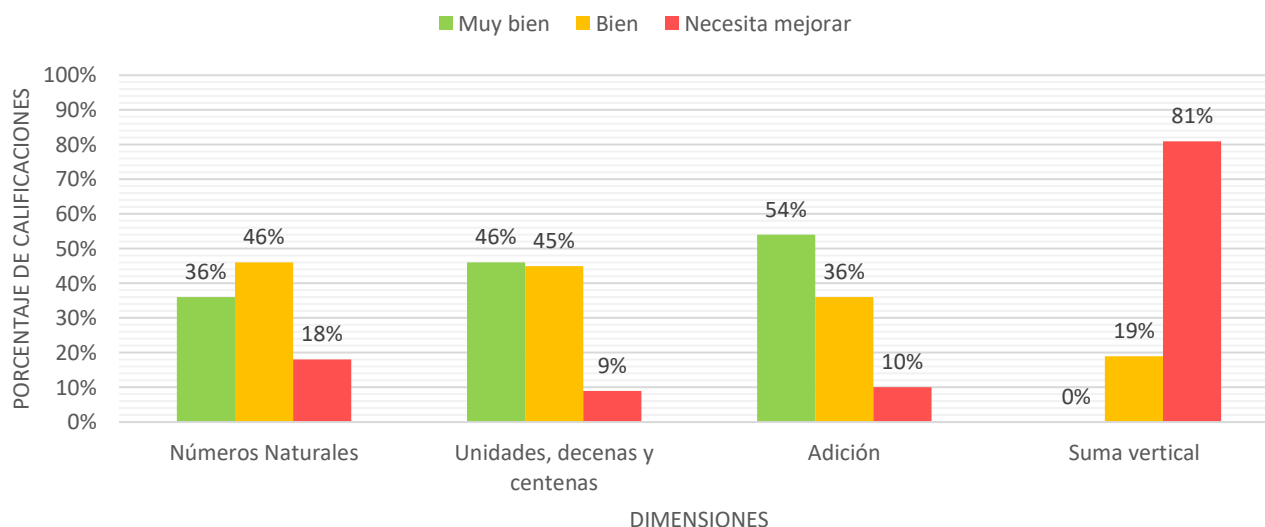
1. Nivel de conocimiento de los números naturales
2. Nivel de reconocimiento de las unidades y decenas
3. Dominio del concepto de juntar o añadir y
4. Dominio de la suma de forma vertical

Figura 1

Gráfico de porcentajes de aciertos en el Pretest



Gráfico de porcentajes de aciertos en el Pretest



Al describir los resultados obtenidos, se pudo evidenciar que, en la primera dimensión (nivel de conocimiento de los números naturales), un **18%** de estudiantes ejecuta el procedimiento incorrectamente, en tanto que un **46%** de estudiantes trata de resolverlo, pero muestran dificultades en su procedimiento. En cuanto a alumnos con mejor puntuación el **36%** de estudiantes acierta en el desarrollo del ejercicio. Lo que significa que dentro de esta dimensión un mínimo porcentaje de estudiantes no logra desarrollar el ejercicio. De acuerdo con la segunda dimensión (nivel de reconocimiento de unidades y decenas), los resultados fueron más favorables pues se presentó un porcentaje del **46%** de estudiantes que responde correctamente, mientras que un **45%** de estudiantes intenta resolver el ejercicio con un procedimiento incompleto y en menor porcentaje tan solo un **9%** de estudiantes responde de manera incorrecta.

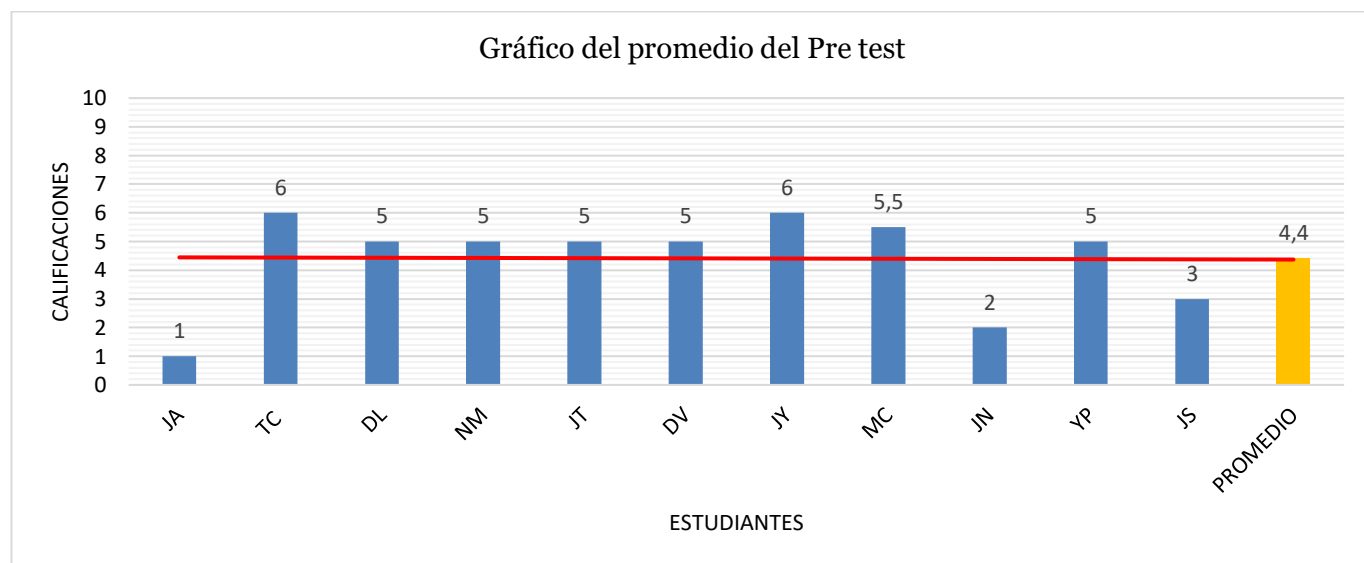
Con respecto a la tercera dimensión (nivel de dominio del concepto de juntar o añadir) donde se aborda la suma representada con conjuntos, se alcanzaron buenos resultados pues un **54%** de estudiantes

responde correctamente, un **36%** de estudiantes presenta dificultades en su procedimiento y tan solo un **10%** responde incorrectamente. Por último, la cuarta dimensión (nivel de dominio de la adición de forma vertical) fue registrada, como la dimensión con mayor dificultad. Aquí se notaron datos más preocupantes, pues ningún estudiante logró desarrollar todos los ejercicios planteados de manera correcta y tan solo un **19%** de estudiantes intentaron resolver los ejercicios y un **81%** de estudiantes responden incorrectamente o no responden. Lo que representa que casi todos los estudiantes tienen problemas para desarrollar el proceso de la suma de dos cifras de forma vertical.

12.1.1 Resultado global del pretest

Figura 2

Gráfico del promedio del pretest



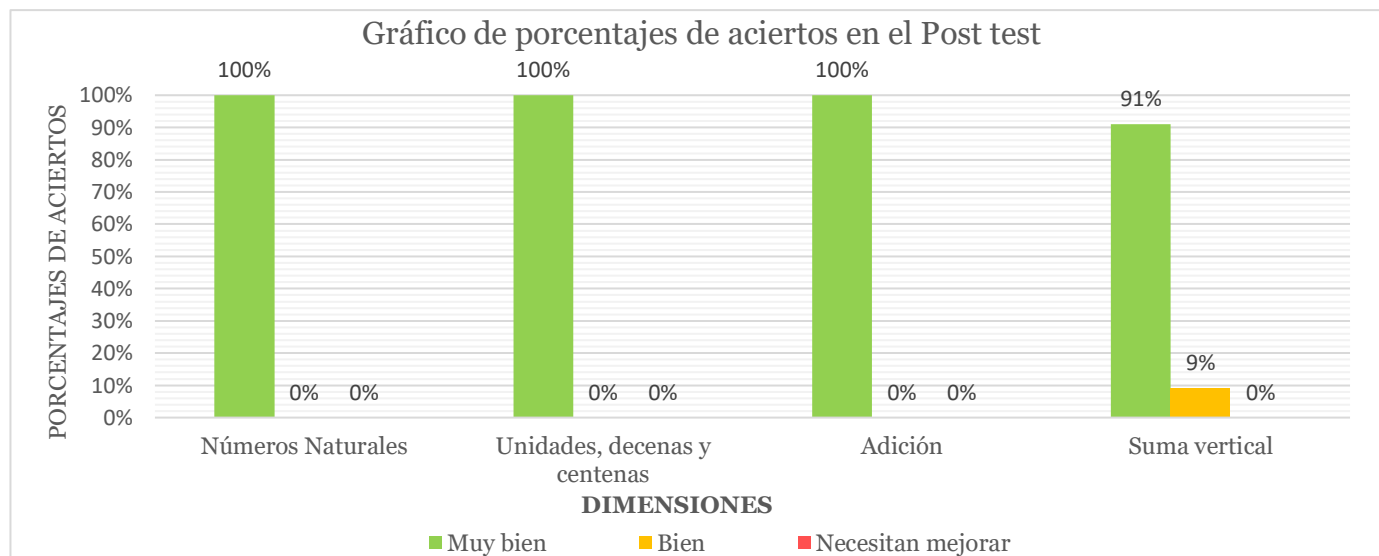
A partir del análisis del gráfico global del pretest aplicado, se puede evidenciar que los estudiantes obtienen en promedio una calificación de total de **4.4/10** (DE: 1,58). Las calificaciones son demasiado bajas, puesto que no alcanzan a realizar correctamente ni el 50% de la prueba aplicada. Este es un problema general puesto que la nota más alta del grupo es de **6/10**, es decir, ningún estudiante tiene un rendimiento individual de **7/10** o superior

12.2 Análisis del Post test

De la misma forma que en el pretest aplicado a los estudiantes, el post test nos muestra el nivel de dominio de las dimensiones matemáticas relacionadas al aprendizaje de la suma. En este caso, el análisis muestra cuales fueron los cambios obtenidos luego de la aplicación de la propuesta de mejora. Al igual que en el post test, se organiza de acuerdo con las cuatro dimensiones correspondientes a este proceso.

Figura 3

Tabla de calificaciones en el Post test



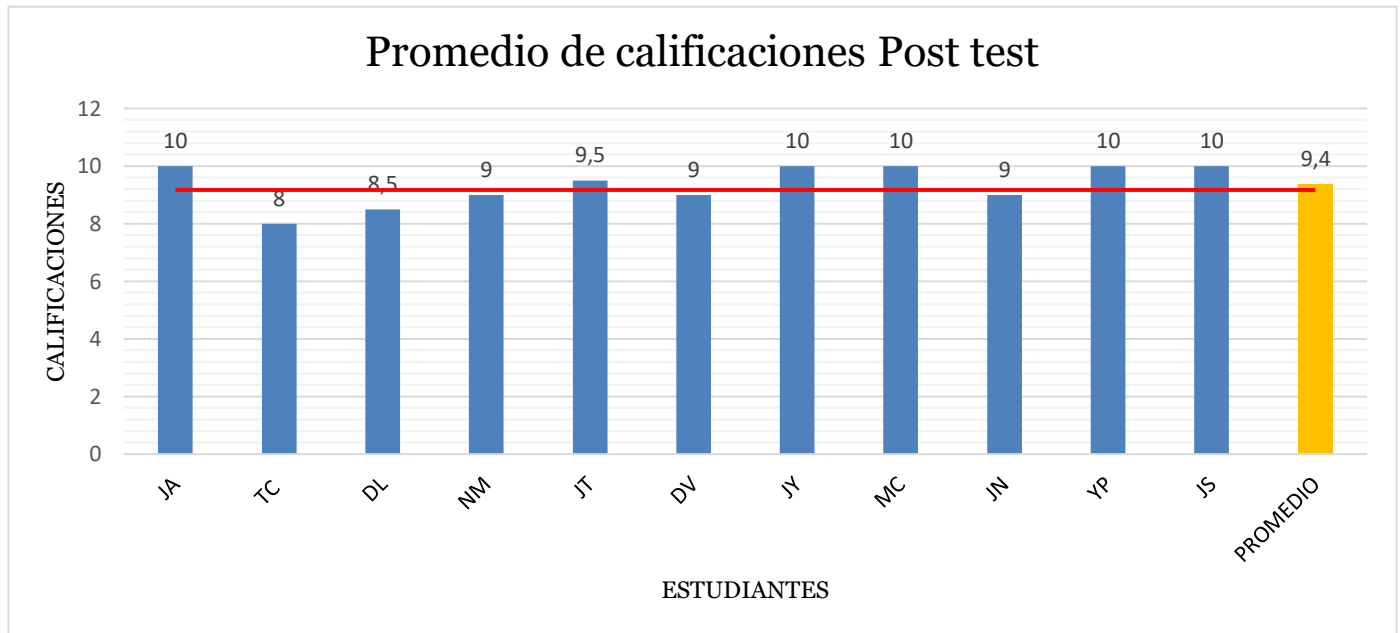


Los resultados obtenidos en el post test (al finalizar el programa de intervención) demuestran que en la primera dimensión (nivel de conocimiento de los números naturales), en la segunda dimensión (nivel de reconocimiento de unidades y decenas) y en la tercera dimensión (nivel de dominio del concepto de juntar o añadir) todos los estudiantes responden correctamente, lo que significa que hay una efectividad del 100%. Por último, en la cuarta dimensión (nivel de dominio de la adición de forma vertical) considerada como la dimensión con mayor dificultad en el pretest, los resultados demuestran que un 91% de estudiantes responden de manera acertada y únicamente el 9% de estudiantes, es decir un estudiante tuvo dificultades al resolver el ejercicio completo.

12.2.1 Resultado global del post test

Figura 4

Título de la figura

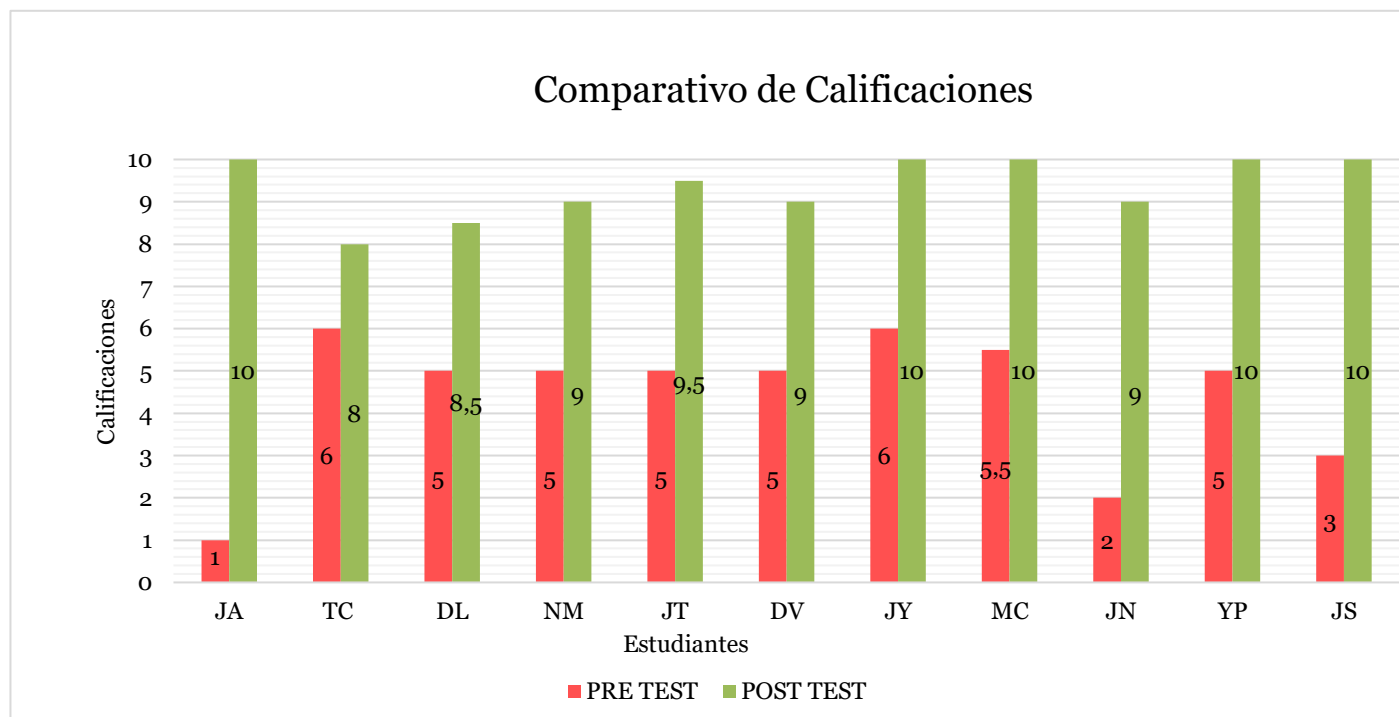


Luego del análisis del gráfico global del post test aplicado, se puede evidenciar que los estudiantes obtienen en promedio una calificación de total de **9.4/10** (DE: 0,71). Las calificaciones obtenidas son muy alentadoras y muestran una notable mejora en su desempeño luego de la aplicación de la propuesta de mejora. Los resultados son evidentes en todos los estudiantes, puesto que el **100%** de los participantes obtiene una calificación superior a 7/10.

12.3 Comparativo de promedios entre pretest y test de evaluación

Figura 5

Gráfico comparativo de promedios entre pretest y post test





Como se puede observar en el gráfico, se detallan los resultados de cada estudiante del pretest y los resultados de la evaluación final al finalizar la propuesta. Además, tomando en cuenta el promedio de los puntos obtenidos de los 11 estudiantes del aula, se pudo registrar que el promedio del pretest corresponde a un **4,4/10** (DE: 1.58) puntos y en el post test alcanzaron un promedio de **9,4/10** (DE: 0.71) puntos, por lo que, al comparar los dos promedios, se evidencia que hay una mejora del **60%** en promedio general del aula.

12.4 Análisis de la guía de observación inicial y posterior

CATEGORÍAS	INICIAL	POSTERIOR
Nivel de conocimiento de los números naturales.	<p>Se registró que un estudiante tiene problemas para recordar el orden ascendente de los números del 1-20, pues omite el conteo de algunos números.</p> <p>A pesar de que los estudiantes pueden reconocer los números, hay ciertos estudiantes que tienen problemas para graficar todos los números según corresponde. Sobre todo, se evidencia problemas en los números de dos dígitos.</p>	<p>Los estudiantes realizan el conteo de números naturales en forma ascendente, sin presentar problemas como resultado de la intervención con videos interactivos en español y shuar que fortalecen aprendizajes previos.</p> <p>La visualización continua de los números en plataformas nuevas para los estudiantes y las fichas de trabajo ayudan en la práctica de la grafía de los números, debido a la mayor atención que se percibe por el estudiante.</p>



Nivel de reconocimiento de cantidades (Unidades y Decenas) en Matemáticas.	El grupo logra entender el concepto de cantidades mayores y menores. Aunque a veces surgen confusiones cuando escriben números que incluyen decenas.	Los estudiantes captaron mejor el concepto de cantidades mayores y menores con dibujos y ejemplos propios de su edad.
Nivel de dominio del concepto de juntar o añadir.	Dominan el concepto de juntar, pero no lo relacionan con operaciones matemáticas ni con la suma. La mayoría de los estudiantes no desarrollan los ejercicios donde se junten o añadan objetos.	Los estudiantes comprenden mejor el concepto de añadir o juntar cuando se visualiza el procedimiento de añadir cifras a otro conjunto.
Nivel de dominio de la suma de forma vertical.	Los estudiantes no recuerdan las tablas de sumar, por lo tanto, el proceso de suma vertical resulta difícil para los estudiantes. Se evidencia problemas en el conteo de cifras.	Los estudiantes perciben mejor el proceso de la suma de forma vertical cuando se practican las tablas de la suma con la visualización de videos.

12.5 Análisis cualitativo de la entrevista aplicada a la docente

La entrevista aplicada a la tutora profesional está conformada por 10 preguntas en torno a las cuatro dimensiones de la Operacionalización de la variable. Tiene como objetivo conocer las percepciones de la docente en torno al aprendizaje de la suma de sus estudiantes y los factores que desde su punto de vista han afectado este proceso. Por lo que, para su análisis se tomó en cuenta cada dimensión que guía la investigación y además se incluyeron preguntas para conocer la perspectiva de la docente frente a la falta de recursos digitales educativos disponibles para escuelas interculturales y si esto afecta al aprendizaje de los estudiantes en instituciones como la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa.

En cuanto a la dimensión del nivel de reconocimiento de los números naturales, con respecto a la pregunta *¿Considera que sus estudiantes pueden reconocer los números naturales?* La docente contesta que los estudiantes *“sí logran reconocerlos, los hemos aprendido hasta el número 100, pero si hay algunos estudiantes que se suelen confundir”*. En la segunda dimensión que corresponde al nivel de reconocimiento de cantidades con unidades y decenas, y en cuanto a la pregunta *¿Considera que sus estudiantes reconocen y dominan las nociones de cantidades: mayores, menores e iguales?* La docente manifiesta *“en la clase se utiliza recursos concretos de base diez para facilitar el aprendizaje, sin embargo, algunos estudiantes continúan presentando dificultad para descomponer cantidades en unidades y decenas”* En cuanto a la tercera dimensión que corresponden al nivel de dominio del concepto de juntar o añadir. La docente menciona que es un tema complejo trabajar con los estudiantes, en cuanto a la pregunta planteada responde *“Son pequeños y se debe reforzar. El problema es que los niños no practican o les da pereza hacer porque en la casa no les motivan ni les ayudan”*. Esta es una realidad que sin duda afecta su proceso de enseñanza aprendizaje. En la última dimensión que corresponde al nivel de dominio de la suma vertical la docente respondió *“hay estudiantes que tienen dificultades aún y siempre estamos trabajando en ejercicios”*. Como se ha podido evidenciar en test y desarrollo de las clases, la mayoría del grupo no recuerda bien cómo realizar la suma de forma vertical y evidentemente, tampoco puede resolver ejercicios de este tema.



En cuanto al tema de disponibilidad de recursos digitales como herramientas para complementar los contenidos explicados en la clase y en base a las preguntas elaboradas la docente responde: *“No he podido encontrar recursos audiovisuales. Pero he logrado utilizar recursos audiovisuales en otros idiomas, es excelente porque los niños con eso mismo aprenden más rápido. Los niños ven eso y ya toman más atención”* Además al tratarse de escuelas interculturales bilingües señala que poco a poco se va perdiendo el idioma y es por ello la falta de atención por desarrollar recursos audiovisuales en shuar.

12.6. Resultados generales

Luego de analizar los resultados obtenidos de los diversos instrumentos de recolección de datos aplicados en la básica elemental, notamos gracias al pretest las dificultades presentadas por los estudiantes, en cuanto a las habilidades necesarias para el aprendizaje de la suma. Principalmente destacan el dominio sobre los números naturales; la distinción entre unidades, decenas, centenas, etc., y el dominio de concepto de añadir para realizar y resolver ejercicios de suma, mencionados por Roncal y Cabrera (2000), las mismas que seleccionamos para esta investigación. En este primer test encontramos que en la habilidad en la que mayores dificultades tuvieron los estudiantes es en la resolución de ejercicios de suma. Los estudiantes no conocían el proceso para realizar los ejercicios de suma, lo cual resultó preocupante, puesto que era un problema general entre ellos.

Al considerar los resultados obtenidos en las cuatro dimensiones, notamos que existen estudiantes que conocen el proceso para realizar y resolver ejercicios de baja dificultad, como agrupar elementos en decenas, contar espacios en la recta numérica, contar y representar cantidades, etc. Sin embargo, el promedio general de los estudiantes es fue de 4.4/10 puntos (DE 1.58). Es decir, todo el grupo de estudiantes se encontraba por debajo del promedio mínimo requerido 7/10 puntos. Estos resultados pudieron haber sido fruto de las dificultades educativas propias del contexto de las unidades educativas de la amazonia, por la nula existencia de recursos educativos disponibles en las lenguas indígenas, lo que provoca que se vean

obligados a utilizar recursos descontextualizados y en otro idioma, por las dificultades de la pandemia mundial y por el poco interés de los padres de familia en la educación de sus hijos.

A partir de lo encontrado, se elaboró un taller que incluyó el diseño, traducción y doblaje de videotutoriales en la lengua shuar, kichwa, inglés y español, de 3 a 5 minutos. Donde se trabajaron las cuatro habilidades para realizar la suma. Cada uno de los videos estuvo acompañado de hojas de trabajo y de explicaciones para poder desarrollarlas y solventar dudas. Además, cada video y hoja de trabajo abordaba temas diferentes, pero utilizando elementos propios del contexto de las poblaciones indígenas ecuatorianas, tomando en cuenta las edades a las que iba dirigido. Que el taller estuviera doblado completamente traducido y doblado a su lengua madre resultó ser un factor determinante, puesto que tanto docentes como estudiantes no estaban acostumbrados a aprender ni enseñar con ningún recurso digital y mucho menos disponible en su lengua. Esto permitió captar fácilmente la atención de los estudiantes y maestros en los temas propuestos durante el desarrollo del taller. Cabe recalcar que las U.E. Tsantsa regresaba paulatinamente a la presencialidad de sus clases, por lo cual la propuesta fue aplicada de manera presencial.

Tras la aplicación del taller, aplicamos un post test a manera de evaluación de este, aquí evidenciamos el impacto en el aprendizaje de la suma que había significado la aplicación de la propuesta. El promedio general ascendió de 4.4/10 (DE 1.58) hasta nueve 9.4/10 (DE 0.73) puntos. Esta mejora significa que el total de los estudiantes obtienen una evaluación superior al mínimo requerido 7/10 puntos. Si tomamos en cuenta el promedio total de los estudiantes en el pretest en comparación con el post test, el incremento es de 60%. A pesar de ello, debido al tiempo que duró su aplicación entendemos las limitaciones del taller y que el fortalecimiento de las habilidades matemáticas (en nuestro caso, de la suma), implica un trabajo y esfuerzo constante de los actores involucrados en el proceso educativo. Sin embargo, encontramos que el diseño de recursos digitales son una herramienta en extremo útil para la educación intercultural bilingüe en las Matemáticas y para el rescate de las lenguas. Por lo que se debe incentivar a los docentes a diseñar, doblar y



traducir recursos educativos en las lenguas ancestrales ecuatorianas y hacerlos disponibles para el uso en otras unidades educativas del país.

13. Conclusiones

En este trabajo de titulación se aplicó un taller compuesto por videotutoriales y hojas de trabajo para fortalecer el aprendizaje de la suma en los estudiantes de la Básica Elemental de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa. Este taller fue diseñado y aplicado por la pareja investigativa y se denomina “Sumemos Juntos”. Gracias a la diversa información recabada a lo largo de la presente investigación, tanto dentro de las fuentes bibliográficas, así como de los instrumentos de recolección y la propuesta didáctica, se puede concluir que:

En cuanto a los resultados del pretest, lo dividimos en cuatro categorías que coinciden con las dimensiones derivadas de la variable principal. A partir de ello, encontramos que los estudiantes presentaban dificultades en cuanto a las habilidades previas que son necesarias para aprender a sumar, pero conocían en su mayoría como desarrollar los ejercicios planteados. Sin embargo, no lograron desarrollar los ejercicios que involucran la suma. El promedio general del aula es de 4.4/10 (DE 1.58). Y ningún estudiante alcanzaba la nota de 7/10 puntos. Esto evidenció la necesidad de fortalecer el aprendizaje de la suma y, por lo tanto, se constituyó como el objetivo principal de la propuesta.

Luego de la revisión de autores que fundamentan los conceptos de necesarios para el aprendizaje de la suma, resaltan principalmente tres: reconocer los números, manejar conceptos de mayor que, menor que e igual, agrupar números por unidades, decenas, centenas, etc., y comprender que sumar es juntar o añadir elementos. (Roncal y Cabrera, 2000). Además, se tomaron los aportes de (McLean, 2014; O’learly 2012 & Reading 2010) quienes realizan aportes significativos en cuanto al trabajo con los contextos y poblaciones indígenas y de bajos recursos. Además, mencionan que se espera que los estudiantes puedan aplicar los

aprendizajes obtenidos en la vida cotidiana, todo esto con la finalidad de que se garantice su buen desenvolvimiento en la sociedad. De esta manera se concibe el aprendizaje de la suma como un proceso de construcción, donde el escolar fortalece un conjunto de habilidades y conocimientos de manera contextualizada y escalando de lo más sencillo a lo más complejo.

El diseño de la propuesta de mejora educativa “Sumemos Juntos” supuso diversos retos. Es necesario tener un conocimiento avanzado en herramientas de animación, de grabación y de edición de audio y video. Además, el uso de estas plataformas implica la compra de licencias. El trabajo logístico que supone obtener las autorizaciones pertinentes para tomar contacto con las comunidades indígenas durante la pandemia es monumental. Además, encontrar docentes dispuestos a realizar la traducción y doblaje de los recursos audiovisuales realizados es sumamente complicado. Sin embargo, cada una de las dificultades que se presentan brindan mayor experiencia como investigadores y como futuros docentes, porque te enfrenta a la realidad de la educación y da cabida a expandir el campo dentro de la misma línea investigativa.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el pretest (4.4/10 DE 1.58) y post test (9.4/10 DE 0.73) se sostiene que existió una mejora en las 4 dimensiones que las componen del 60%. En otras palabras, los estudiantes fortalecieron sus conocimientos de los conceptos previos al aprendizaje de la suma y de la suma en general. No obstante, el aprendizaje de la suma es un proceso largo que está involucrado en el desarrollo de las Matemáticas, puesto que forma parte de sus cimientos. Por tal razón implica un trabajo y práctica constante, por lo que se obtendrán mejores resultados si se dispone de un mayor tiempo para su enseñanza, lo que actualmente se dificulta debido a situaciones propias del contexto y de la emergencia sanitaria mundial.

Finalmente encontramos que el uso de recursos educativos digitales traducidos y doblados a las lenguas ancestrales funciona de manera acertada y permite captar la atención de los estudiantes lo que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas en unidades educativas interculturales

bilingües. Pudimos constatar esta afirmación debido a que los estudiantes pedían observar vez tras vez el material audiovisual. Esto se ve reflejado en la mejora que los estudiantes obtuvieron en su desempeño en el aprendizaje de la suma, además los docentes pidieron que se los haga disponibles los recursos elaborados para su uso en su labor docente.

14. Recomendaciones

Como futuros docentes investigadores consideramos que el tema abordado en este proyecto de titulación implica un enorme esfuerzo debido a su complejidad y ambición. Por lo que recomendamos tomar en cuenta las siguientes pautas:

- A la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa, a continuar con la tarea de fortalecer las habilidades matemáticas desde sus cimientos, debido a que son y serán determinantes en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de su comunidad, mediante la innovación en la forma en la que se plantea el proceso de enseñanza aprendizaje. Que se intente integrar la tecnología en este proceso para que sus estudiantes no queden rezagados a la enseñanza de unidades educativas urbanas.
- A los docentes y futuros docentes, colaborar con sus colegas para el desarrollo de recursos educativos digitales y hacerlos disponibles en las lenguas ancestrales, para así rescatarlas y contribuir a la mejora educativa de las Unidades Educativas de las zonas rurales en indígenas alrededor del Ecuador, donde el contexto dificulta aún más que se brinde una educación de calidad.
- A quienes estén interesados en continuar el trabajo dentro de la misma línea investigativa, recomendamos diseñar el proyecto con tiempos extensos, para que les permita cumplir con sus objetivos planteados. Establecer líneas de comunicación con los traductores y con quienes realicen el doblaje de los recursos, debido a que es el proceso que mayor tiempo requiere. Además, tener muy en



cuenta el contexto en el que lo realizarán, puesto que el trabajo con comunidades indígenas implica tener habilidades sociales y de resolución de conflictos avanzadas. Que cada dificultad que se les presente no los desanime, por nuestra propia experiencia podemos afirmar que valdrá la pena el esfuerzo.

15. Bibliografía

Alvarado, L. & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (9), 187-202.

Amador R. (2018). *Estadística material didáctico*.

https://www.researchgate.net/publication/326569723_ESTADISTICA_MATERIAL_DIDACTICO
Material financiado por Proyecto PMI IAR1501-MINEDUC

Arellano, A. C. (2008). Educación Intercultural Bilingüe en el Ecuador: La propuesta educativa y su proceso. *Alteridad*, 3(1), 64-82. <https://www.learntechlib.org/p/195363/>

Arrufat, M. J. G., Sánchez, V. G., & Santiuste, E. G. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *EDUTECH. Revista electrónica de tecnología educativa*, (34), a144-a144.

<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1492/1661>

Batanero, C., & Díaz, C. (2011). Estadística con Proyectos. Granada: *Departamento de Didáctica de la Matemática*. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>

Báez, J., & Tudela, P. d. (2009). *Investigación Cualitativa*. Madrid: ESIC Editorial.



- Belfiori, L. (2014). Enseñanza de estadística con recursos TIC. In. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires (Argentina)*.
https://www.researchgate.net/profile/Lorena_Belfiori/publication/321214003_Ensenanza_de_estadistica_con_recursos_TIC/links/5a155f8bof7e9b925cd54a9b/Ensenanza-de-estadistica-con-recursos-TIC.pdf
- Cerda, H. (1991). Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información. *Metodología de la Investigación II*. <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- Del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la Matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.
- Eudave Muñoz, D. (2009). Niveles de comprensión de información y gráficas estadísticas en estudiantes de centros de educación básica para jóvenes y adultos de México. *Educación Matemática*, 21(2), 5-37.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200002
- Fernández, S. F., Sánchez, J. M. C., Córdoba, A., & Largo, A. C. (2002). *Estadística descriptiva*. Esic Editorial.
https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=31d5cGxXUnEC&oi=fnd&pg=PA9&dq=estadistica+descriptiva&ots=gChTKpF-jV&sig=8aSSBI-9ZlRth82KVoha_T3hRkk&redir_esc=y#v=onepage&q=estadistica%20descriptiva&f=false
- Galán Atienza, B. (2012). *La historia de las Matemáticas: de dónde vienen y hacia dónde se dirigen*.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%E1n%20Atienza,%20Benjam%EDn.pdf?sequence=1>
- Galvis, A. (2004). Oportunidades educativas de las TIC. *Colombia Aprende*.
<http://www.colombiaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523archivo.pdf>



- García, C., & Batanero, J. (2011) *El Video Didáctico en la Enseñanza–Aprendizaje de la Estadística descriptiva*. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>
- García Matamoros, M. A. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 2014,38(81). http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142014000100003&script=sci_arttext
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las Matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512006000200011&script=sci_arttext
- González Morales, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. *Islas*, 45(138), 125+. <https://link.gale.com/apps/doc/A146790861/AONE?u=anon~3ec7b078&sid=googleScholar&xid=d9b1e466>
- Guerrero, J. (2019). *Docentes al día*. Obtenido de Instrumentos para evaluar: <https://docentesaldia.com/2019/09/15/instrumentos-para-evaluar-a-los-alumnos-ejemplos-de-guia-de-observacion-diario-de-clase-registro-anecdótico-y-escala-de-actitudes/>
- Hernández, R; Fernández, C; & Baptista P. (2014) *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México: Mc Graw Hill. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Herreros, M. C. (2004). Modelos de televisión: generalista, temática y convergente con Internet. *Paidós*. <https://www.uoc.edu/uocpapers/dt/esp/cebrian.html>

- INEC, (2019). Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Encuesta Multipropósito TIC-2019*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2019/201912_Principales_resultados_Multiproposito_TIC.pdf
- Jururo, G., & Sencía, A. (2016). Uso del video tutorial y su importancia en el aprendizaje de la estadística descriptiva en los estudiantes de la facultad de Educación-UNSAAC-sede Espinar.
<http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/2341>
- Llinares, S., Valls, J., & Roig, A. I. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, 20(3), 59-82.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262008000300004
- Maldonado, C. (2010). *Propuesta de elaboración de un texto sobre la Mitología Shuar, orientado al uso didáctico en la educación básica bilingüe*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/606>
- Martínez Silva, M., & Gorgorió i Solá, N. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *Revista electrónica de investigación educativa*, 6(1), 01-19. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412004000100003&script=sci_arttext
- McLean, F. M., Dixon, R. M., & Verenikina, I. (2014). Bringing it to the teachers: Building a professional network among teachers in isolated schools. *Australian and International Journal of Rural Education*, 24(2), 15.
- Méndez, R. (2005). El aprendizaje constructivista. Knop, F. *Escritos en la Facultad* (pp. 92-94).
https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11866&id_libro=571
-



- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional Intercultural Bilingüe de la Nacionalidad Kichwa*. Quito: Ministerio de Educación del Educación Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/SHUAR_CNIB_2017.pdf
- Montaluisa Chasiquiza, L. (2011). *Taptana Montaluisa*. <https://es.scribd.com/doc/226862493/Libro-Taptana-Montaluisa-FINAL-101210>
- Muñoz, T. G. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Centro Universitario Santa Ana. http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf
- O'leary, H. (2015). Leading learning for Māori students: *The challenges of leadership for teaching principals in small rural primary schools* [Tesis de Maestría]. <https://unitec.researchbank.ac.nz/handle/10652/3260>
- Parra, J. M. (1995). Estadística descriptiva e inferencial I. *Colegio de Bachilleres*. http://www.academia.edu/download/35987432/ESTADISTICA_DESCRIPTIVA_E_INFERENCIAL.pdf
- Parrado, E., Bárcena, E., Imedio, L., & Lacomba, B. (2011). La Estadística Descriptiva y las TIC. *Revista d'innovació educativa*, (6), 30-34. ISSN: 1989-3477. <https://roderic.uv.es/handle/10550/20661>
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2013). *La entrevista*. Universidad autónoma de México. cited 2012 Septiembre 30. http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/E.



- Pérez, R. (2010). *Nociones básicas de estadística*. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Oviedo.
https://www.researchgate.net/profile/Rigoberto_Perez_Suarez/publication/274068806_Nociones_basicas_de_Estadistica/links/5a5f9d22a6fdcc21f4858866/Nociones-basicas-de-Estadistica.pdf
- Quecedo, R. & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14),5-39. ISSN: 1136-1034. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>
- Reading, C. (2010). Using ICT to increase professional connectedness for teachers in remote Australia. *Australian Educational Computing*, 25(2), 3-6.
https://www.academia.edu/download/48585263/AEC_V25N2_UsingICTtoIncrease.pdf
- Rendón, M., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4),397-407. ISSN: 0002-5151. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4867/486755026009>
- Roncal, F., & Cabrera, F. (2000). *Módulo Educativo: Didáctica de la Matemática*.
<https://es.scribd.com/document/192875316/Didactica-de-La-Matematica>
- Shakai Kaniras, R. C. (2012). *Elaboración de recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, de los alumnos de tercer año de Educación Básica del Centro Educativo 29 de Junio de la comunidad San Pedro de Chiguaza, cantón Huamboya, período escolar 2010-2011*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana].
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2217/11/UPS-CT002408.pdf>
- Stansfield, J. (2015). Report to The New Zealand School Trustees Association. Remote schools and their communities: what can we learn from the small island study. [Report from school isolation research].
<https://unitec.researchbank.ac.nz/handle/10652/3326>
-



- Torres, Z. W., & Guzmán, L. E. S. (2012). Quipu: Nudos Numéricos y Parlantes. *Quipukamayoc*, 12(24), 33-38. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/5435/4668>
- Torres, R. (2017). *Ecuador lector*. Otra-Educación. <http://otraeducacion.blogspot.com/2014/12/ecuador-lector.html>.
- Triola, M. (2013). *Estadística*. México: Pearson.
[https://www.academia.edu/25234517/Estadistica de Triola 10 Edicion](https://www.academia.edu/25234517/Estadistica_de_Triola_10_Edicion)
- Tumialán, M. D. C. B., Rosa, M., Preto, O., Fernández, R. A., Escobar, M. E. R., Alto, P., & Padrón, O. J. M. Un estudio de la educación matemática, intercultural y bilingüe en Sudamérica: una perspectiva. *Journal of Mathematics and Culture*.
http://etnomatematica.org/catedra/Conferencia_8_Roxana_Auccahuallpa/UN%20ESTUDIO%20DE%20LA%20EDUCACION%20MATEMATICA,%20INTERCULTURAL%20Y%20BILINGUE%20EN%20SUDAMERICA_UNA%20PERSPECTIVA%20ETNOMATEMATICA.pdf
- UNESCO. (1997). *50 Years for Education*. <http://www.unesco.org/education/nfsunesco/brochure/Eoo.PDF>
- Undurraga, E. A., Behrman, J. R., Grigorenko, E. L., Schultz, A., Yiu, J., Godoy, R. A., & TAPS Bolivia Study Team. (2013). Math skills and market and non-market outcomes: Evidence from an Amazonian society of forager-farmers. *Economics of Education Review*, 37, 138-147.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3855247/>
- Zamora, D. (2019). La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing. *Investigación & Negocios*, 12(20), 29-42.
http://scielo.org.bo/pdf/riyn/v12n20/v12n20_a04.pdf



16. ANEXOS

16.1. Anexo 1 (Operacionalización de la Variable)

OPERACIONALIZACION DE VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	LA SUMA			
CONCEPTO/ DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
	Nivel de conocimiento de los números naturales	Reconoce los números naturales	Pregunta 1 Pretest, Pregunta 1 Post-test, observación	Cuestionario, Guía de observación, Hoja de trabajo #1
	Nivel de reconocimiento de Unidades y Decenas en Matemáticas	Reconoce cantidades con Unidades y Decenas	Pregunta 2 Pretest, Pregunta 2 Post-test, observación, Entrevista semiestructurada	Cuestionario, Guía de observación, Hoja de trabajo #2 y 3, cuestionario
	Nivel de dominio del concepto de juntar o añadir	Domina el concepto de juntar o añadir	Pregunta 3 Pretest, Pregunta 3 Post-test, observación	Cuestionario, observación, Hoja de trabajo #3, 4 y 5
	Nivel de dominio de la adición de forma vertical	Realiza la suma de manera vertical	Pregunta 4 Pretest, Pregunta 4 Post-test, observación	Cuestionario, observación, Hoja de trabajo #6, 7 y 8



16.2. Anexo 2 (Entrevista a la docente)

Modelo de entrevista dirigida a docente titular, en U. E. Tsantsa, comunidad Pitirishca con el fin de obtener información relevante sobre el grupo de estudio.

En su experiencia con sus estudiantes:

¿Considera que sus estudiantes pueden reconocer los números naturales?

¿Considera que sus estudiantes dominan las nociones de cantidades: mayores, menores e iguales?

¿Considera que sus estudiantes reconocen cantidades y las divide en Unidades y Decenas?

¿Considera que sus estudiantes dominan el concepto de juntar o añadir?

¿Considera que sus estudiantes pueden realizar la suma de manera vertical?

Para su práctica docente en U.E. Interculturales Bilingüe:

¿Ha encontrado recursos audiovisuales traducidos a las lenguas ancestrales que pueda utilizar en sus clases?

¿Considera que es importante crear recursos audiovisuales en lenguas ancestrales?

En su opinión ¿en qué temáticas considera importante partir en la elaboración de recursos audiovisuales?



¿Qué piensa que podría ayudar o contribuir en el aprendizaje de las Matemáticas en sus estudiantes?

¿Cuáles piensa que son las limitantes que encuentran los niños en su aprendizaje de las Matemáticas?

16.3 Anexo 3: Modelo de Guía de Observación, pre y post test

GUIA DE OBSERVACIÓN

Grado: **Jornada:**

Nombre y Apellido del Tutor:

Número de estudiantes:

Hombres: **Mujeres:**

Situación socioeconómica del estudiantado:

Zona:

CATEGORÍAS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Nivel de conocimiento de los números naturales			
¿El grupo reconoce los números naturales del 1-20 o más?			
Nota:			



¿El grupo puede escribir los números naturales del 1-20 o más?			
Nota:			
Nivel de reconocimiento de cantidades de mayor, menor e igual			
¿El grupo domina nociones de cantidades mayores a?			
Nota:			
¿El grupo domina nociones de cantidades menores a?			
Nota:			
¿El grupo domina nociones de cantidades iguales a? b			
Nota:			
Nivel de reconocimiento de cantidades (Unidades y Decenas) en Matemáticas			
¿El grupo domina el concepto de Unidad en Matemáticas?			
Nota:			
¿El grupo domina el concepto de Decenas en Matemáticas?			



Nota:

Nivel de dominio del concepto de juntar o añadir

¿El grupo domina el concepto de juntar o añadir?

Nota:

¿El grupo realiza ejercicios básicos donde se junten o añadan objetos?

Nota:

Nivel de dominio de la suma de forma vertical

¿El grupo conoce el proceso para sumar de manera vertical?

Nota:

¿El grupo aplica el proceso para sumar de manera vertical?

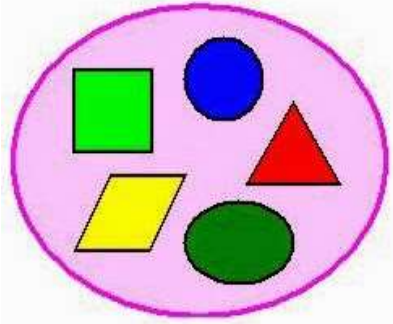
Nota:



16.4 Anexo 4 (Pre-Test)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

Destreza con criterio de desempeño: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta. M.2.1.15. Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto y simbología matemática. M.2.1.6. Relacionar los elementos del conjunto de salida con los elementos del conjunto de llegada, a partir de la correspondencia entre elementos. M.2.1.19. Relacionar la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto. M.2.1.21. Realizar adiciones con los números, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.	
ITEMS	VALOR
Evaluación de conocimientos previos 1) Cuenta los objetos que están dentro de cada uno de los conjuntos expuestos	





2) Escriba los numero del 1 al 20 y no olvide usar un color para las unidades y otro para las decenas.

1 _____

__20 _____

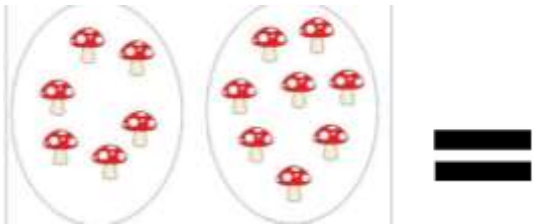
2 p

2 P

2P



3) Suma los objetos que están dentro de los conjuntos.



4) Realiza las siguientes sumas.




$$\begin{array}{r} 13 \\ + 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ + 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ + 6 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

4P



16.5 Anexo 5 (Hoja de trabajo 1)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

Destreza con criterio de desempeño: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
ITEMS	VALOR
<p>Luego de observar el video “Conteo 1-20”, responde las siguientes preguntas.</p> <p>1.- Cuenta las manzanas que están dentro de cada conjunto y escribe la respuesta sobre la línea:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <div style="margin: 0 10px;">=</div> <div style="border-bottom: 1px solid red; width: 50px; margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <div style="margin: 0 10px;">=</div> <div style="border-bottom: 1px solid red; width: 50px; margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <div style="margin: 0 10px;">=</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 150px; margin-left: 10px;"></div> </div>	3 P



2.- Cuenta los árboles que están dentro de cada conjunto y une con una línea con el número que corresponda:



6

4

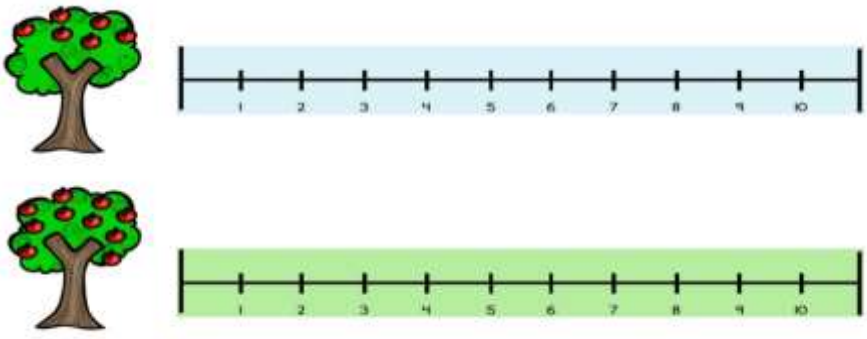
12

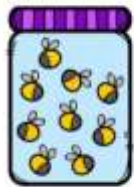
3 P



16.6 Anexo 6 (Hoja de trabajo 2)

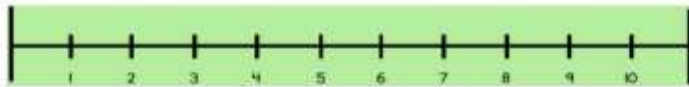
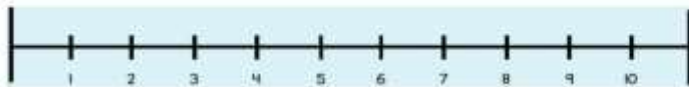
NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

ITEMS	VALOR
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
<p>Luego de observar el video sobre la recta numérica resuelve los siguientes ejercicios.</p> <p>1) Señala en la recta numérica el número de manzanas que están en la imagen.</p>  <p>2) Señala en la recta numérica el número de abejas que están en la imagen.</p>	2p



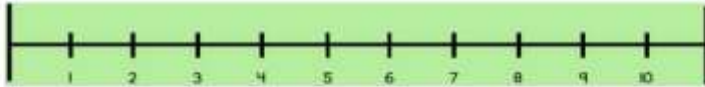
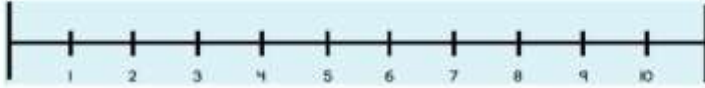
2p

3) Señala en la recta numérica el número de bolas de helado que están en la imagen.

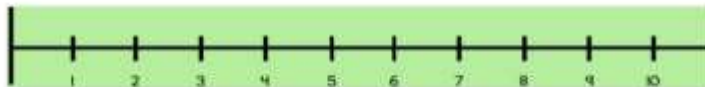


4) Señala en la recta numérica el número de manchas que tiene cada mariquita que está en la imagen

2p



5) Señala en la recta numérica el número de huevos que están en la imagen.



2p

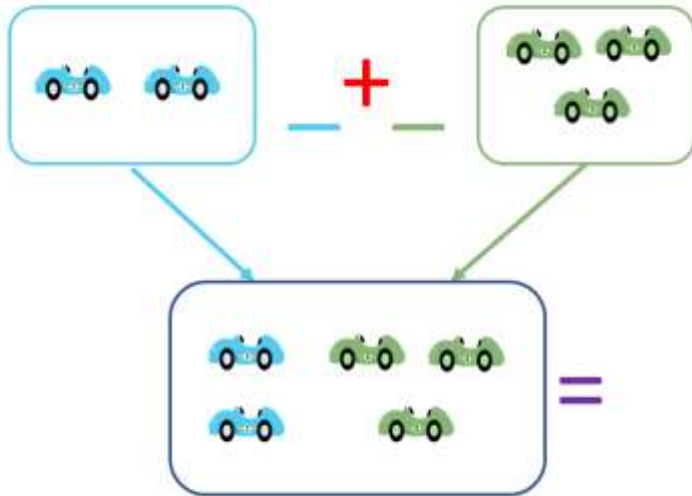
2p



16.7 Anexo 7 (Hoja de trabajo 3)

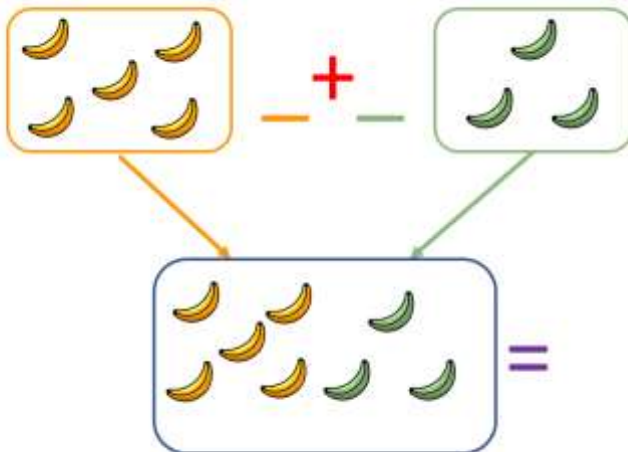
NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
ITEMS	VALOR
Luego de observar el video suma #1, desarrolla los siguientes ejercicios. - Cuenta cuántos carritos de color azul y cuántos carritos de color verde tenemos en cada conjunto, luego cuenta cuántos carritos tenemos en total si juntamos los carritos azules y verdes	3p



3P

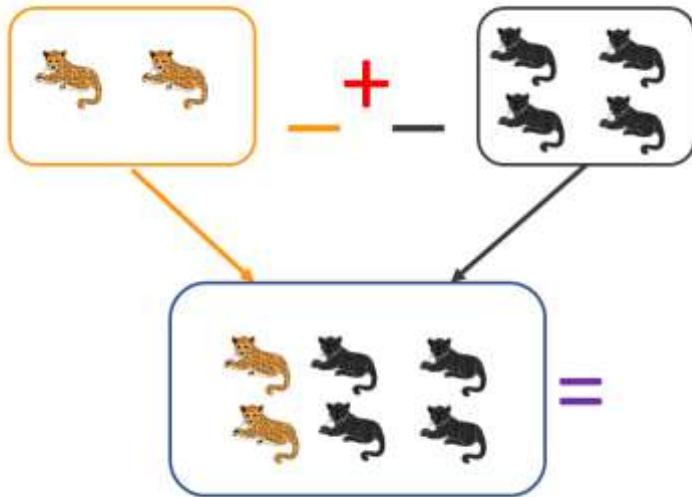
- **Cuenta cuántos plátanos maduros y cuántos plátanos verdes tenemos en cada conjunto, luego cuenta cuántos plátanos tenemos en total si juntamos los plátanos amarillos y verdes.**



3P



- Cuenta cuántos jaguares amarillos y cuántos jaguares de color negro (panteras) tenemos en cada conjunto, luego cuenta cuántos jaguares tenemos en total si juntamos los jaguares amarillos y los negros (panteras).



16.8 Anexo 8 (Hoja de trabajo 4)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

ESTUDIANTE:

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.

FECHA:

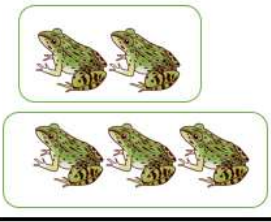
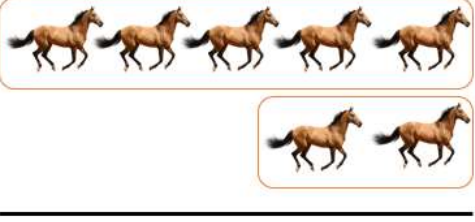
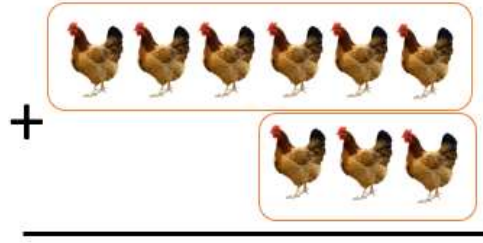
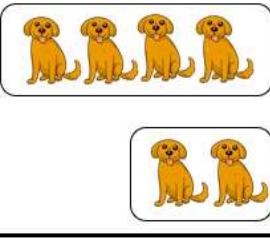


	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.													
	ITEMS	VALOR												
	<p>Realiza las siguientes sumas con objetos.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> + </td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	10p
+	<input type="text"/>													
+	<input type="text"/>													
+	<input type="text"/>													
+	<input type="text"/>													
+	<input type="text"/>													
+	<input type="text"/>													

16.9 Anexo 9 (Hoja de trabajo 5)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:



DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
ITEMS	VALOR
<p>Realiza las siguientes sumas de material concreto.</p> <p> + </p> <p> + </p>	<p>10p</p>



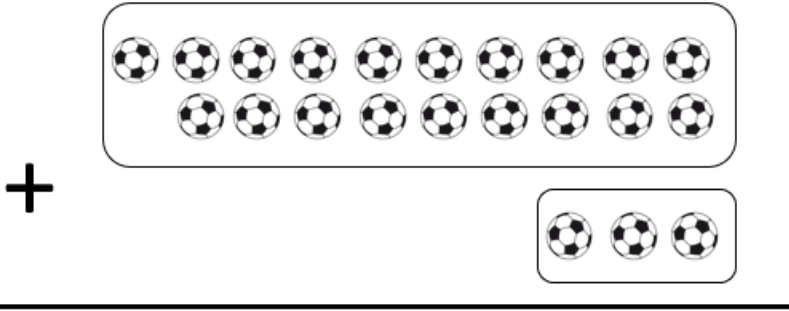
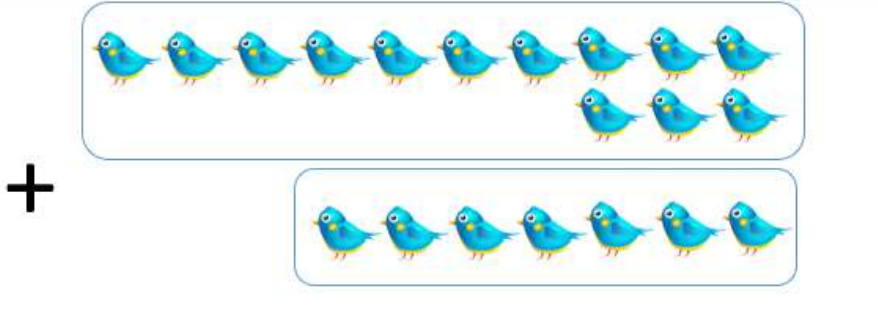
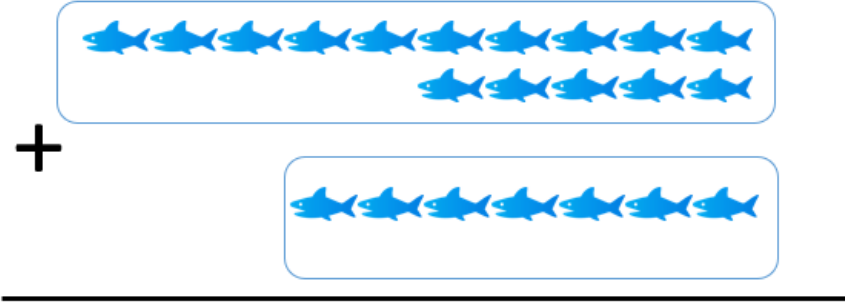
--	--

16.10 Anexo 10 (Hoja de trabajo 6)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
	ITEMS	VALOR
	Realiza las siguientes sumas con objetos.	



	<p></p> <hr/> <p></p> <hr/> <p></p> <hr/>	<p>3P</p> <p>3P</p> <p>3P</p>
--	--	-------------------------------



16.11 Anexo 11 (Hoja de trabajo 7)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.				
ITEMS	VALOR			
Luego de observar el video suma #2, desarrolla los siguientes ejercicios. - Realiza las siguientes sumas de manera vertical, no olvides la posición que ocupan las unidades decenas y centenas: <table style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td style="width: 33%;">U 7 +5 <hr/></td><td style="width: 33%;">DU 10 + 3 <hr/></td><td style="width: 33%;">DU 16 + 7 <hr/></td></tr></table>	U 7 +5 <hr/>	DU 10 + 3 <hr/>	DU 16 + 7 <hr/>	3p c/suma
U 7 +5 <hr/>	DU 10 + 3 <hr/>	DU 16 + 7 <hr/>		



16.12 Anexo 12(Hoja de trabajo 8)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
ITEMS	VALOR
<p>Realiza las siguientes sumas de manera vertical</p> $\begin{array}{r} + \quad 4 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \quad 3 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \quad 3 \\ \quad 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \quad 5 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \quad 3 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \quad 2 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$ <p>Realiza las siguientes sumas de manera vertical</p>	6p




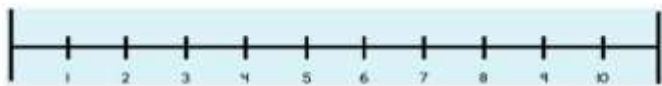

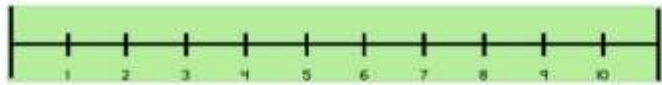
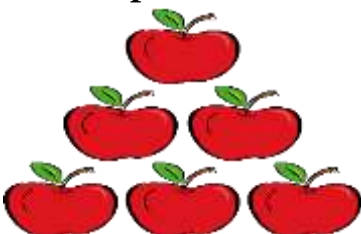

$\begin{array}{r} 10 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 23 \\ + 14 \\ \hline \end{array}$	4P
---	----

16.13 Anexo 13 (Post test)

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL	
ASIGNATURA: MATEMÁTICA	
ESTUDIANTE:	
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma con números naturales, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.	FECHA:

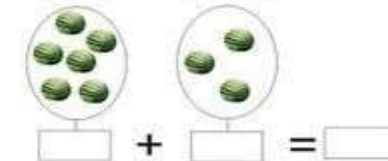
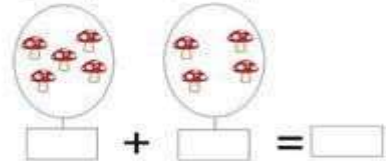
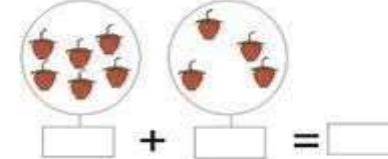
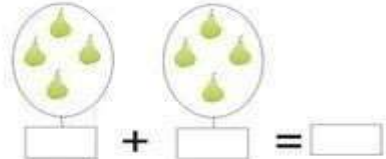
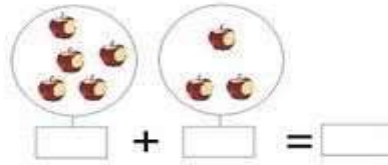
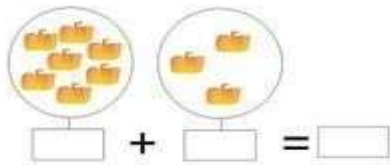
	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 20 en forma concreta.	
	ITEMS	VALOR
	Luego de concluir con el taller resuelve los siguientes ejercicios.	



	<p>1) Señala en la recta numérica el número de bolas de helado que hay en la imagen</p> <p> </p> <p> </p> <p>2) Cuenta las manzanas que están dentro de cada conjunto y escribe la respuesta sobre la línea:</p> <p> =</p> <p> =</p>	<p>2p</p> <p>2 P</p>
--	--	------------------------------------



3) Cuenta los elementos de cada conjunto, pon el número de elementos en las casillas y súmalos.



3P

4) Realiza las siguientes sumas de manera vertical, no olvides la posición que ocupan las unidades decenas y centenas:

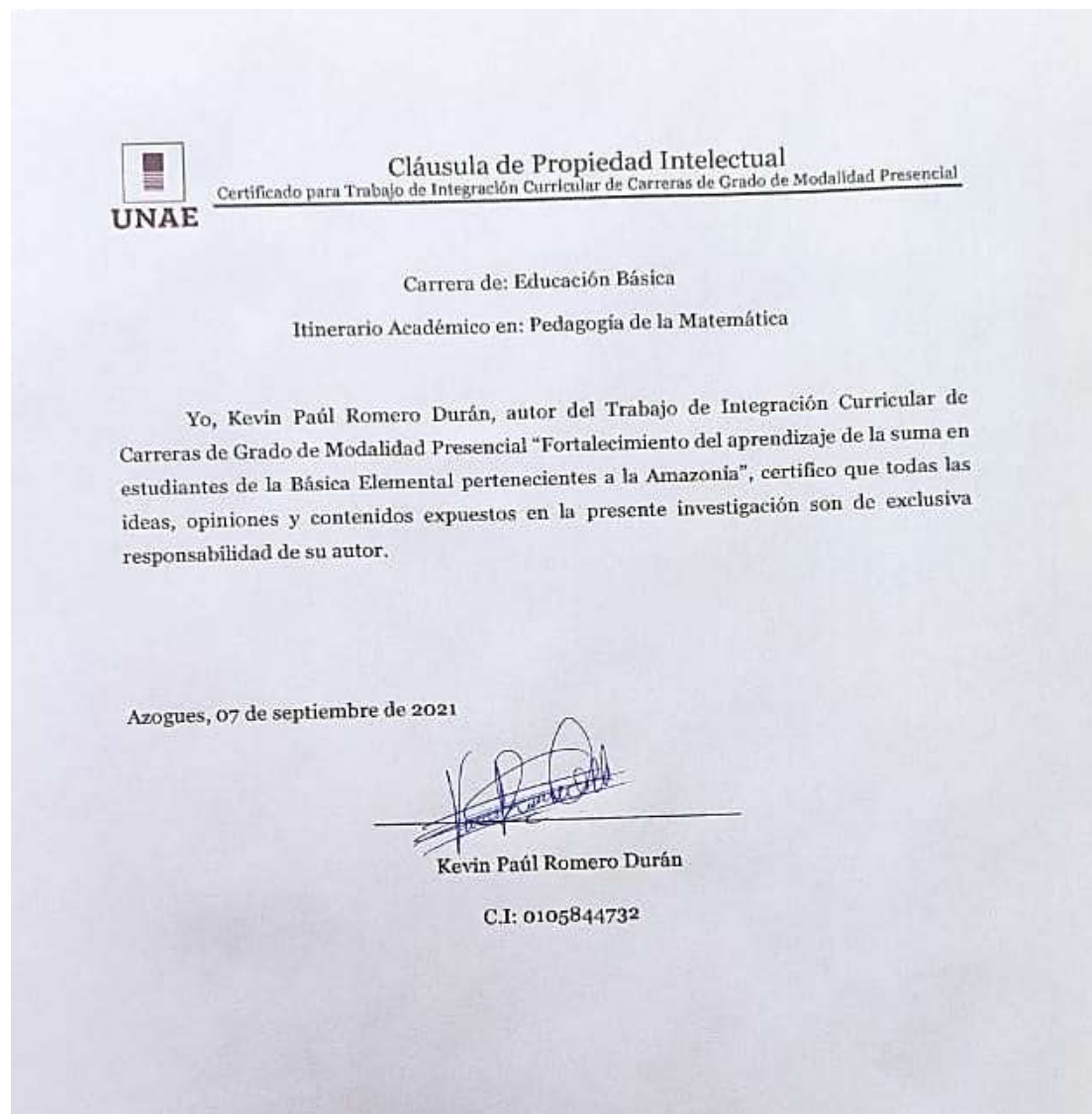
3P



	$\begin{array}{r} + 5 \\ 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} + 7 \\ 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} + 6 \\ 4 \\ \hline \end{array}$	
	$\begin{array}{r} + 3 \\ 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} + 8 \\ 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} + 4 \\ 3 \\ \hline \end{array}$	




Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional





Cláusula de Propiedad Intelectual


UNAE


Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica
Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Kevin Paúl Romero Durán, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonía", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 07 de septiembre de 2021


Kevin Paúl Romero Durán
C.I: 0105844732



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, William Fernando Flores Espinosa, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonia", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 07 de septiembre de 2021

William Fernando Flores Espinosa

C.I: 0106073455



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Cláusula de Propiedad Intelectual



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, (William Fernando Flores Espinosa), autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonia ", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 07 de septiembre de 2021

William Fernando Flores Espinosa

C.I: 0106073455



Certificado del Tutor



Certificado del Tutor
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, (Miguel Alejandro Orozco Malo), tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonia" perteneciente a los estudiantes: (William Fernando Flores Espinosa con C.I. 0106073455, Kevin Paúl Romero Durán con C.I. 0105844732). Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 5 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 07 de septiembre de 2021



Miguel Alejandro Orozco Malo

C.I: 0151998333