



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Maestría en:

Investigación en Educación

**Aprendizaje de la resta a través de recursos audiovisuales con enfoque etnomatemático
para estudiantes hablantes shuar**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Maestría
en Investigación Educativa.

Autor:

Lic. William Fernando Flores Espinosa

CI: 0106073455

Tutor:

PhD. Miguel Orozco Malo

CI: 0151998333

Cotutor:

Phd. Mahly J. Martinez Jiménez

CI: 1759432733.



Resumen

Este estudio de investigación busca proponer recursos audiovisuales para el aprendizaje de la resta dirigido a estudiantes hablantes shuar de tercero de básica. La metodología empleada en esta investigación es cualitativa, razón por la cual se realizó un diagnóstico a los estudiantes de tercer grado de tres instituciones interculturales bilingües ubicadas en la provincia de Morona Santiago, guías de observación y entrevistas a los docentes. La propuesta fue validada exclusivamente por expertos a través de la escala de Likert, que evaluó criterios como originalidad, relevancia, impacto científico y efectividad pedagógica. Los expertos seleccionados cuentan con experiencia en matemáticas educativas, etnomatemáticas y pedagogía intercultural, siendo uno de ellos nativo de la cultura shuar y por lo tanto conocedor de su lengua. Para evaluar a los especialistas, se asignaron puntajes que iban del 1, que significa totalmente en desacuerdo, al 5, que representa totalmente de acuerdo. Los resultados obtenidos de la investigación concluyen que la propuesta cumple con originalidad, impacto científico, pertinencia cultural y efectividad pedagógica.

Palabras clave: educación matemática, etnomatemática shuar, recursos audiovisuales.



Abstract

This research study seeks to propose audiovisual resources for learning subtraction aimed at Shuar-speaking students in third grade. The methodology used in this research is qualitative, which is why a diagnosis was carried out on third-grade students from three bilingual intercultural institutions located in the province of Morona Santiago, observation guides and interviews with teachers. The proposal was validated exclusively by experts through the Likert scale, which evaluated criteria such as originality, relevance, scientific impact and pedagogical effectiveness. The selected experts have experience in educational mathematics, ethnomathematics and intercultural pedagogy, one of them being a native of the Shuar culture and therefore knowledgeable about their language. To evaluate the specialists, scores were assigned ranging from 1, which means completely disagree, to 5, which represents completely agree. The results obtained from the research conclude that the proposal meets originality, scientific impact, cultural relevance and pedagogical effectiveness.

Keywords: mathematics education, subtraction, shuar ethnomathematics, audiovisual resources.



Índice

1.	Introducción.....	8
2.	Planteamiento del problema	10
3.	Objetivos.....	11
	3.1 Objetivo General`	11
	3.2 Objetivos específicos	11
4.	Justificación	12
5.	Antecedentes.....	13
6.	Referente teórico.....	18
	6.1 Historia de la Etnomatemática y su influencia en la Educación Intercultural Bilingüe (EIB)	18
	6.1.1 Definición de las Etnomatemáticas	18
	6.1.2 Influencia de la implementación de la Etnomatemática en el proceso de aprendizaje del cálculo matemático	19
	6.1.3 Importancia de rescatar y fortalecer los conocimientos matemáticos a través de costumbres y tradiciones del Ecuador	21
	6.2 Diseño e implementación de recursos audiovisuales contextualizados a la cosmovisión shuar para el aprendizaje de la resta	23



6.2.1 La resta como operación matemática para la resolución de problemas escolares y sociales	24
6.2.2 Los recursos audiovisuales para el cálculo matemático desde la cosmovisión shuar	26
6.2.3 Los videos interactivos para el fortalecimiento de las Matemáticas ..	27
6.3 Aprendizaje de la resta mediado por recursos audiovisuales contextualizado en el currículo MOSEIB para el sub nivel elemental.....	28
6.3.1 Fundamento curricular del aprendizaje de la resta desde la cosmovisión shuar	28
6.3.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de la resta mediante recursos audiovisuales	30
7. Referente metodológico	33
7.1 Paradigma de Investigación.....	33
7.2 Enfoque Investigativo.....	33
7.3 Validación por expertos de la propuesta	34
8. Resultados	35
8.1 Analisis de la guía de observación.....	35
8.2 Análisis de la entrevista dirigida a la docente.....	36
El objetivo es explorar las percepciones de la docente sobre el aprendizaje de la resta por parte de sus estudiantes y los factores que, según su perspectiva, han influido en este proceso.	36
8.3 Diagnóstico	38



8.4 Proceso de validación de la propuesta por especialistas	40
8.5 Objetivos de la Validación	41
8.6 Análisis	46
9 Propuesta de intervención	46
9.1 Introducción.....	46
9.2 Fundamentación de la propuesta	47
9.3 Objetivo general	48
9.4 Estándar de aprendizaje	48
9.5 Criterios de Evaluación	48
9.6 Destrezas con Criterio de desempeño.....	49
9.7 Videos educativos	49
9.7.1 Descripción.....	49
9.7.2 Desglose de actividades para la elaboración de video tutoriales en lenguas ancestrales	49
9.7.2.1 Identificar la temática.....	49
9.7.2.3 Búsqueda de herramientas.....	50
9.7.2.4 Redacción de Guion.....	50
9.7.2.5 Búsqueda, diseño y recopilación de recursos.....	51
9.7.2.6 Elaboración de cada video	51
9.7.2.7 Edición de video.....	52
9.7.2.8 Revisión y aprobación.....	52
9.7.2.9 Reedición de video.....	52



9.7.2.10 Traducción y doblaje.....	52
9.7.2.11 Edición de productos.....	53
9.8 Proceso de contacto con docentes bilingües.....	53
9.9 Enlaces y descripción de los videos	53
9.11 Temporalización.....	56
9.12 Pasos para seguir para su aplicación.....	56
10. Conclusiones.....	56
11.Recomendaciones.....	57
12. Referencias bibliográficas	59
13 Anexos.....	66



1. Introducción

La Amazonia ecuatoriana alberga escuelas donde los estudiantes pertenecientes al grupo étnico shuar tienen la necesidad de enriquecer su aprendizaje matemático. Esta investigación propone fortalecer el aprendizaje de la resta mediante recursos audiovisuales con un enfoque etnomatemático especialmente adaptados a su lengua materna (shuar). El Currículo Intercultural Shuar defiende la enseñanza a través de la lengua materna como un pilar fundamental en el proceso educativo. Sin embargo, a pesar de la diversidad multilingüe de Ecuador, gran parte de las lenguas maternas han disminuido en uso debido a la predominancia de conocimientos provenientes de occidente. Este proyecto busca revitalizar y preservar la lengua materna shuar en el contexto educativo para salvar la riqueza cultural y el patrimonio lingüístico de esta comunidad (Ministerio de Educación de Ecuador, 2017).

La pandemia (COVID 19) ha impulsado un aumento significativo en el uso de Internet en Ecuador con más de 13,8 millones de personas recurriendo a la tecnología como fuente de conocimiento (Medina, 2022, p.5). Sin embargo, la disponibilidad de información y recursos audiovisuales en el idioma materno de los ecuatorianos shuar es aún limitada. Esta desigualdad de recursos dificulta el acceso equitativo al aprendizaje a los estudiantes ecuatorianos.



En el contexto de las escuelas shuar, la Etnomatemática se revela como una valiosa disciplina. Según el pensamiento de D'Ambrosio (2013), "la etnomatemática es una disciplina que estudia la interacción entre las Matemáticas y la Cultura, reconociendo que las prácticas matemáticas están influenciadas por factores sociales, históricos y culturales"(p.10. Este autor propone una visión amplia de las Matemáticas que va más allá de la concepción occidental tradicional y reconoce la diversidad de expresiones matemáticas en diferentes culturas.

La educación actual exige la implementación de las TIC en el proceso didáctico; las Matemáticas se perciben como una de las disciplinas más desafiantes en cuanto a comprensión, lo que genera una resistencia considerable de los estudiantes hacia su aprendizaje. Por lo tanto, los métodos de enseñanza tradicionales y repetitivos resultan insuficientes para abordar las necesidades educativas de los estudiantes en la era actual. Según Becerra, (2013) establece que "El uso de la tecnología como estrategia didáctica en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes" (p.13). Los estudiantes del nuevo siglo están inmersos en plataformas virtuales, por eso requieren la intervención de tecnología para una mejor comprensión y aprendizaje de las asignaturas y que mejor cuando estas son creativas.

Por otra parte, el currículo de Educación Básica Shuar es concebido como más lento en comparación con el currículo de Educación Básica. Esto se da por factores relacionados con la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) y las características que tiene cada comunidad indígena, es decir, la EIB busca integrar los valores y conocimientos de las culturas indígenas en el proceso de enseñanza aprendizaje lo cual implica un enfoque más holístico y contextualizado. Además, busca rescatar y valorar los conocimientos autóctonos de las comunidades, lo cual implica dedicar más tiempo al aprendizaje (MINEDUC, 2017).

Con el propósito de fortalecer el aprendizaje de la resta, se plantea utilizar recursos audiovisuales diseñados con un enfoque etnomatemático y traducidos al idioma materno de los estudiantes. Estos recursos, al fomentar la interacción y la práctica, permiten a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos mediante ejercicios prácticos en diversas plataformas. De esta manera, la integración de las Tecnologías de la Información y la



Comunicación (TIC) en el aprendizaje de las Matemáticas busca potenciar el conocimiento de las operaciones matemáticas de forma dinámica y atractiva para los estudiantes. Este enfoque pedagógico, que combina la enseñanza de las Matemáticas con herramientas tecnológicas y un enfoque etnomatemático, busca enriquecer el proceso de aprendizaje, facilitando la comprensión de los conceptos y promoviendo la participación activa de los estudiantes en su propio proceso educativo.

2. Planteamiento del problema

La enseñanza de las Matemáticas en el Ecuador presenta un significativo déficit en cuanto a la comprensión por parte de los estudiantes. Este problema se atribuye en gran medida a un enfoque pedagógico caracterizado por la memorización y la repetición, adoptado por la mayoría de las instituciones educativas ubicadas en las zonas urbanas del país. En el caso de las comunidades rurales indígenas, este déficit se agrava aún más, especialmente en lo referente al aprendizaje de operaciones básicas como la suma y la resta, fundamentales en la estructuración de conocimientos matemáticos. La falta de innovación y utilización de tecnología por parte de los docentes en la presentación de estos conceptos contribuye a que los estudiantes experimenten una sensación de desmotivación y limitación en su proceso de aprendizaje (Tamayo, 2018).

Según los datos del (SET, 2023) que es la evaluación Ser Estudiante desarrollada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa que realiza la evaluación de los conocimientos, las habilidades y destrezas en los campos de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales a estudiantes en los subniveles: Elemental, Media y Superior de Educación General Básica (EGB); y del nivel de Bachillerato. Mencionan que, los estudiantes de básica elemental del régimen de evaluación Sierra-Amazonía "lograron un promedio de 685 sobre 1000 puntos, que es menor en 10 puntos en comparación con el año lectivo 2021-2022 y menor en 18 puntos en relación con el obtenido en el año lectivo 2020-



2021". Es decir, el puntaje obtenido es relativamente bajo siendo menor a 700 o haciendo relación a la manera de calificar dentro de las instituciones es menor a un 7 sobre 10.

Además, el desafío se intensifica en Ecuador debido a su carácter plurinacional y pluricultural, donde se hablan muchas lenguas, especialmente en zonas rurales y vulnerables. Esto implica que el estudio de las Matemáticas se debe llevar a cabo en otros idiomas, como el kichwa o el shuar, lo que representa un reto significativo para el sistema educativo del país. A pesar de los avances tecnológicos, la disponibilidad de recursos en línea para el aprendizaje de Matemáticas también presenta limitaciones para estudiantes en zonas rurales. Estos recursos suelen estar diseñados en un número limitado de idiomas y están destinados a personas con acceso a la tecnología. En las zonas rurales del país, se presentan desafíos adicionales. Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2022), el acceso a internet es limitado, con solo el 60,4% de los hogares rurales teniendo acceso a esta tecnología, y el 58,8% utilizando celulares. Además, los recursos disponibles en línea no se encuentran en idiomas como el kichwa o el shuar, dejando a una población ya vulnerable económicamente discriminada por su lengua. Dadas las dificultades de acceso a recursos tecnológicos e internet en estas áreas, junto con la escasez de recursos en sus lenguas maternas, los estudiantes rurales enfrentan una situación aún más desafiante en su proceso de aprendizaje.

Pregunta de Investigación

¿Cómo una propuesta de recursos audiovisuales puede fortalecer el aprendizaje de la resta a estudiantes hablantes shuar de tercero de básica?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Proponer recursos audiovisuales para el aprendizaje de la resta dirigido a estudiantes hablantes shuar de tercero de básica.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1. Diagnosticar el aprendizaje de la resta en estudiantes de tercer año de educación básica hablantes shuar.



3.2.2 Diseñar recursos audiovisuales con ejercicios de práctica bilingües que fortalezcan el aprendizaje de la resta.

3.2.3 Validar la propuesta de recursos audiovisuales para el aprendizaje de la resta en estudiantes hablantes shuar.

4. Justificación

Comprender la resta es esencial para progresar en las competencias matemáticas, también para afrontar con eficacia situaciones cotidianas, decisiones financieras y retos de la vida real. El dominio de la resta implica no sólo realizar operaciones matemáticas, sino también aplicar estos conocimientos en contextos prácticos. Desde calcular el cambio en una compra hasta manejar un presupuesto. Además, la resta desempeña un papel vital en la resolución de problemas cotidianos, como la asignación de recursos o la planificación de horarios. Dominar esta habilidad es fundamental para el éxito académico y para desenvolverse con soltura en diversas situaciones cotidianas, tanto educativas como profesionales y personales.

Por tanto, es indispensable fortalecer la enseñanza de esta operación con la introducción de un lenguaje autóctono en la enseñanza de las Matemáticas, debido a que se busca revitalizar la cultura y promover una cultura inclusiva de aprendizaje matemático a través del uso de material audiovisual. Con esta investigación, se aspira a mejorar la formación académica y el desarrollo integral de los estudiantes, proporcionándoles las herramientas necesarias e innovadoras para enfrentar desafíos futuros dentro de su educación y su vida social. Asimismo, se busca fomentar la valoración de la riqueza cultural y lingüística del Ecuador, contribuyendo a una educación más inclusiva y respetuosa de la diversidad (D'Ambrosio, 2013).

Según la Constitución de Ecuador en el Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Ecuador es un país pluricultural, multiétnico y metalingüístico, que tiene la necesidad de ofrecer una educación matemática de calidad que fomente la interculturalidad. Sin embargo, los saberes ancestrales y la utilización



de lenguajes autóctonos suelen ser marginados por una parte de los estudiantes, ya sea por vergüenza a sus raíces o debido a estereotipos perpetuados por la sociedad. La visión occidental ha relegado la cultura y participación activa de estos saberes, negándoles su papel protagónico y cultural que, por derecho, les corresponde.

5. Antecedentes

Promover el aprendizaje de las etnomatemáticas dentro de distintas culturas es de gran relevancia para el desarrollo educativo de estudiantes que provienen de contextos culturales variados. Este enfoque permite integrar los conocimientos y prácticas matemáticas propias de cada cultura, favoreciendo un aprendizaje más significativo y conectado con la realidad de los estudiantes. Además, fortalece la identidad cultural, al reconocer y valorar los saberes locales en el proceso educativo. En este contexto, la recopilación de información de estudios centrados en mejorar la enseñanza en zonas rurales y en comunidades con características culturales diversas es crucial. Estos estudios buscan adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades específicas de los estudiantes, aprovechando los recursos culturales propios de cada comunidad. Asimismo, destacan la importancia de crear estrategias pedagógicas que respeten y se fundamenten en la cultura local, asegurando que el aprendizaje matemático no solo sea relevante, sino también accesible para todos los estudiantes, independientemente de su contexto de origen.

El artículo titulado "El Programa Etnomatemáticas: Perspectivas Actuales y Futuras", publicado en 2017 en la Revista Latinoamericana de Etnomatemática y escrito por el Doctor en educación matemática Milton Rosa, tiene como objetivo principal examinar la relevancia de integrar la perspectiva etnomatemática en la enseñanza de las Matemáticas, así como analizar las perspectivas actuales y futuras de esta disciplina. Para alcanzar este propósito, la investigación emplea una metodología basada en la revisión bibliográfica de estudios y publicaciones relacionadas con el tema de las Etnomatemáticas. Se lleva a cabo un análisis crítico de los diversos enfoques y perspectivas presentado en la literatura, con el fin de identificar las principales contribuciones y limitaciones de esta disciplina.



En relación con los resultados obtenidos, el artículo resalta la relevancia de incorporar la perspectiva Etnomatemática en la enseñanza de las Matemáticas, así como el surgimiento del Programa Etnomatemáticas como una opción viable para abordar la enseñanza de esta disciplina desde un enfoque más inclusivo y diverso. Asimismo, se subraya la necesidad de continuar investigando en esta área para aprovechar los aportes de los proyectos que se desarrollan en diversas partes del mundo.

Este artículo es una contribución valiosa para la investigación, ya que resalta la importancia de integrar las etnomatemáticas en la enseñanza de las matemáticas. Al introducir este enfoque, se busca no solo enriquecer el aprendizaje, sino también adaptarlo a los contextos culturales específicos de los estudiantes, fomentando una educación más inclusiva y significativa. El artículo explora los diversos métodos y enfoques disponibles para integrar la etnomatemática con un enfoque cultural, centrándose en implementar estos métodos en el aula para mejorar la comprensión y el entusiasmo de los estudiantes por las matemáticas.

También se mencionan los beneficios potenciales de combinar las prácticas culturales con el conocimiento local, lo que puede facilitar a los estudiantes la comprensión de los conceptos matemáticos. Este enfoque resalta la importancia de una metodología pedagógica que reconozca y valore las tradiciones culturales de los estudiantes, lo que puede llevar a una enseñanza de las matemáticas más pertinente, inclusiva y efectiva.

Por otra parte, el artículo "Estrategias docentes para el desarrollo del pensamiento en educación intercultural bilingüe: un estudio en la parroquia Gualleturo, cantón Cañar." Escrito por Marcelo Medina Hidalgo tiene como objetivo analizar las prácticas pedagógicas de los docentes y su impacto en el desarrollo de habilidades del pensamiento en los estudiantes

Se utilizó una metodología de tipo descriptiva, con un enfoque observacional. Se aplicó una entrevista semiestructurada a 10 docentes que laboran en las escuelas unidocentes de la parroquia Gualleturo, los cuales son, en su mayoría, indígenas cañaris, puruhás y mestizos. La información obtenida fue procesada mediante el programa Atlas.ti y se llevó a cabo un contraste con los resultados obtenidos en investigaciones previas y en la literatura científica existente en



torno a la implementación de estrategias para el desarrollo de habilidades de pensamiento en entornos de EIB.

Los resultados de la investigación indican que los docentes tienen una disposición favorable para desarrollar habilidades del pensamiento en sus estudiantes, pero que requieren de capacitación y estrategias didácticas efectivas para lograrlo. Además, se identificó que los docentes son conscientes de la importancia del desarrollo de habilidades de pensamiento en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes y no se sienten limitados por factores externos. En conclusión, el estudio realizado demuestra la importancia de la capacitación y el desarrollo de estrategias didácticas efectivas para el desarrollo de habilidades del pensamiento en entornos de educación intercultural bilingüe.

Este estudio destaca la importancia de implementar propuestas educativas que utilicen materiales audiovisuales con un enfoque etnomatemático para los estudiantes, especialmente en contextos de educación intercultural en zonas rurales. Resalta la necesidad de que los docentes adopten enfoques creativos e innovadores, incluso frente a las diversas dificultades y desafíos que enfrentan en estas áreas. Además, se pone de manifiesto la realidad de las escuelas unidocentes, donde suelen existir importantes deficiencias en los procesos de enseñanza, lo que afecta negativamente el aprendizaje de los estudiantes. Esto indica la urgencia de buscar alternativas pedagógicas que se adapten a las características culturales y contextuales de las comunidades y que logren fomentar una educación más inclusiva y eficaz. El uso de recursos audiovisuales adecuados puede ser una estrategia fundamental para mejorar la calidad educativa en estos entornos específicos y responder a las necesidades particulares de los estudiantes.

Según Carrasco (2014) en su artículo denominado "Efectos de la aplicación de la Etnomatemática en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de tercer grado de primaria en Lima. El objetivo de este estudio fue conocer los efectos de la aplicación de la Etnomatemática. La metodología utilizada en este estudio es de tipo cuantitativo, ya que se buscó obtener datos numéricos que puedan ayudar a comprobar los objetivos trazados.



Se utilizó la técnica de exploración documental para conocer los efectos de la aplicación de la Etnomatemática en dos instituciones educativas públicas de Lima. Los datos se registraron durante un año y se examinaron los registros de actas de rendimiento en Matemática, en las unidades donde se desarrollaron las temáticas de resolución de problemas. Los resultados del estudio indicaron que la aplicación de la Etnomatemática como estrategia adoptada por docentes capacitados en un programa de formación continua tuvo efectos positivos en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de tercer grado de primaria en Lima.

Este artículo sirvió como inspiración para la investigación al mostrar los resultados obtenidos en escuelas interculturales bilingües de Lima, donde se llevó a cabo una intervención educativa siguiendo pasos claros: diagnóstico, implementación y evaluación. Los hallazgos del estudio revelaron que la utilización de la etnomatemática como estrategia, adoptada por docentes capacitados en un programa de formación continua, tuvo un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes de tercer grado de primaria en Lima para resolver problemas aditivos. Estos resultados destacan cómo la integración de métodos etnomatemáticos en la enseñanza, alineados con la formación continua de los docentes, puede mejorar significativamente el aprendizaje matemático en un contexto intercultural. Así, la investigación demuestra el valor de aplicar enfoques pedagógicos culturalmente relevantes en entornos educativos diversos, promoviendo una mayor comprensión y habilidades matemáticas entre los estudiantes.

Finalmente, el artículo "Desafíos del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe en la Era Tecnológica Escrito por el profesor Guamán Falcón (2021) tiene como objetivo analizar los desafíos que enfrenta el sistema educativo intercultural bilingüe en la era tecnológica, identificando los principales obstáculos y proponiendo estrategias de mejoramiento e innovación educativa. Ese estudio utilizó un enfoque mixto, puesto que el estudio se realizó mediante encuestas aplicadas a los actores educativos de las instituciones comunitarias-rurales, donde se forman niños, niñas y adolescentes que pertenecen a las comunidades indígenas y campesinas. Se aplicaron encuestas a 36 directivos-docentes, 15 docentes, 583 estudiantes que corresponde al 67% de la población total y una muestra 120 padres de familia seleccionadas de



manera aleatoria, por sectores. La información proporcionada permitió identificar y caracterizar los principales desafíos de los CECIB en la era tecnológica.

Ese estudio permitió identificar los principales desafíos que enfrenta el sistema educativo intercultural bilingüe en la actualidad, en un mundo cada vez más tecnológico. Uno de los principales desafíos es el acceso al servicio de internet, ya que muchas instituciones educativas bilingües no cuentan con una conexión estable y de calidad. Otro desafío es la disponibilidad de los dispositivos tecnológicos, ya que muchas instituciones no cuentan con los recursos necesarios para adquirir y mantener equipos actualizados. Además, se identificó que las competencias digitales docentes son un factor clave para la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza intercultural bilingüe.

El estudio anterior revela los desafíos a los que se enfrenta la EIB en las áreas cercanas alrededor de Ecuador. Además, enfatiza la necesidad de investigar y capacitar para abordar las estrategias de aprendizaje de las matemáticas en las instituciones de la región amazónica. Estas investigaciones muestran que otorgar prioridad a los enfoques pedagógicos sobre el aprendizaje de las matemáticas es urgente, y ver esto como un desafío importante para abordar las dificultades en la educación de las comunidades en el vecindario del país. Hoy en día, comprender y superar estos problemas es crucial para mejorar el proceso educativo en las regiones amazónicas de Ecuador, que va más allá de los logros de los estudiosos.

Asimismo, los estudios revelan que estas áreas requieren una atención particular debido a las dificultades con barreras lingüísticas y culturales para acceder y degradar sus calificaciones. En el que, aparte de un enfoque pedagógico que respete las prácticas culturales de los estudiantes, por lo que habrá un mejor rendimiento con respecto al aprendizaje de las matemáticas. Algunas metodologías pueden personalizar la situación de aprendizaje de los estudiantes, lo que ayudará a resolver el obstáculo altamente educativo. Depende, que estas áreas se adhieran a la investigación y las políticas de enseñanza sean adecuadas para manejar a quienes se enfrentan hoy.



6. Referente teórico

6.1 Historia de la Etnomatemática y su influencia en la Educación Intercultural Bilingüe (EIB)

6.1.1 Definición de las Etnomatemáticas

La Etnomatemática es una corriente de investigación en educación matemática que estudia las prácticas matemáticas de diferentes culturas y grupos sociales, reconociendo la diversidad de formas en las que se desarrolla el pensamiento matemático en contextos no occidentales. D'Ambrosio (1985) da la primera definición de Etnomatemáticas y aborda la enseñanza relacionada con ella, desde una perspectiva educativa que puede ser definida dentro de las matemáticas que examina la forma en que las diferentes culturas aplican y desarrollan su conocimiento matemático. La perspectiva propone que las matemáticas no sean universales ni sean neutrales, sino que se hallen influenciadas por el contexto cultural en que surgen. La corriente se enfoca en las prácticas matemáticas particulares de las comunidades, por lo que tiene en consideración y valora los saberes locales, lo cual les permite ser menos etnocéntricos y contribuir a una visión más incluyente y ampliamente diversa de las matemáticas. Además, la perspectiva propone que las formas en que los grupos culturales abordan las matemáticas no solo son únicas, sino que se desarrollan en contextos y necesidades distintivas, lo que va en contra de la idea tradicional de la matemática universal.

Además, tiene el objetivo de integrar saberes locales respecto a la educación matemática formal; para enriquecer el currículo y lograr un aprendizaje pertinente respecto a las matemáticas en los estudiantes; reconociendo de valor una práctica matemática diversa. Este tipo de educación matemática promueve una cultura general respecto a las particularidades culturales; de respeto antecedentes y construir mañana 2 entro la matemática académica y las vivencias. Este acercamiento genera una actitud más inclusiva y pacífica respecto de la



banalización y la calificación cognitiva, transformando la educación matemática en una enseñanza más inclusiva, respetuosa, con las mujeres con respecto a la diversidad.

A lo largo de los años, el concepto de Etnomatemáticas ha experimentado un proceso evolutivo. Se enfatiza en la organización de proyectos que se ajustan a los intereses de los estudiantes, aprovechando su entorno inmediato para reflexionar, observar y comprender diversas cuestiones (Álvarez et al., 2020). Además, se recurre a conceptos compartidos por todos los alumnos, utilizando la geometría como una guía en el espacio, y se incorpora la narración de la historia de las Matemáticas como un recurso para enseñar su evolución y sus raíces en sistemas culturales.

Asimismo, la Etnomatemática se utiliza por parte de grupos culturales, sociales y gremios que tienen una comprensión más profunda de su realidad, con el propósito de abordar problemas y explicar cuestiones originadas en su propio contexto. Según Dávila y Pinos (2019), esta perspectiva considera a la Etnomatemática como una variante de las Matemáticas que sirve para interpretar el mundo desde la visión ancestral de cada grupo humano. En este sentido, se argumenta que estos grupos sociales y culturales aprenden desde su perspectiva única, teniendo en cuenta sus tradiciones ancestrales, su cosmovisión y el entorno natural que les rodea (Campos et al., 2023). Esto implica aprovechar el conocimiento ancestral y cultural, sumando también los aspectos e individuos de su entorno. Al hacerlo, se facilita la familiarización con los contenidos matemáticos, lo que propicia un aprendizaje significativo. Por esta razón, se busca introducir los conocimientos matemáticos a través de sus vivencias y experiencias, con la intención de que estos no resulten ajenos a su contexto.

6.1.2 Influencia de la implementación de la Etnomatemática en el proceso de aprendizaje del cálculo matemático

El objetivo de las Etnomatemáticas es ampliar la comprensión de la diversidad matemática, reconocer la validez de diferentes enfoques y promover una apreciación más inclusiva de las diversas formas en que las personas interactúan con el mundo matemático a su alrededor (Orey & Gavarrete, 2017).



Por lo tanto, las Etnomatemáticas enriquecen los temas innovadores para los estudiantes al demostrar cómo las aplicaciones matemáticas no solo se encuentran en numerosas áreas de la ciencia, los negocios y la vida diaria, sino también al revelar que las Matemáticas están presentes en las prácticas culturales a nivel mundial. Desde esta perspectiva, varios investigadores en Etnomatemáticas iniciaron su trayectoria como docentes de matemáticas preocupados por descubrir ejemplos en su entorno para incorporar en sus clases. Estos ejemplos, que implican conocimientos etnomatemáticos, ofrecen nuevas perspectivas sobre la Matemática y fomentan una comprensión más profunda de los conceptos, los procedimientos y las aplicaciones de los contenidos curriculares.

La implementación de la Etnomatemática en el proceso de aprendizaje del cálculo matemático puede tener una serie de influencias positivas en la educación matemática y en el rendimiento de los estudiantes. La Etnomatemática se enfoca en la aplicación de conceptos matemáticos en contextos cotidianos y culturales, permitiendo una conexión más profunda entre el cálculo matemático y la realidad de los estudiantes. (Rodríguez y Morales, 2022). Al relacionar el cálculo con situaciones de la vida real que son relevantes y significativas para ellos, se promueve un aprendizaje matemático más atractivo. Esta conexión tangible no solo despierta la motivación y el interés de los estudiantes en las Matemáticas, sino que también les ayuda a comprender la utilidad práctica de las habilidades matemáticas en su vida diaria.

Además, al mirar las Matemáticas como herramienta para resolver problemas reales, los escolares deciden involucrarse más a el aprendizaje, lo que puede resultar en un mejor resultado de dominio de las habilidades matemáticas. (Rodríguez, 2021). Es decir, la introducción de la Etnomatemática en la enseñanza del cálculo matemático no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también contribuye a una mejor comprensión, más profunda y duradera de las Matemáticas en la vida estudiantil y con la sociedad.

La Etnomatemática promueve la apreciación de la diversidad de enfoques matemáticos que se encuentran en distintas culturas, lo que contribuye a la inclusión y evita la permanencia de estereotipos culturales los cuales son negativos en la enseñanza del cálculo matemático. Este enfoque crea un ambiente educativo donde los escolares se sienten representados y aceptados,



fortaleciendo así un ambiente de aprendizaje inclusivo. (Campos et al., 2023). Además, al demostrar a los estudiantes una diversidad de estrategias de resolución de problemas distintas a las que ellos ya conocen en enfoques matemáticos tradicionales, la Etnomatemática les proporciona las herramientas necesarias para abordar preguntas de cálculo desde diversas perspectivas, lo que enriquece sus habilidades para resolver problemas matemáticos de manera más amplia y efectiva. Esto resulta fundamental para que los estudiantes puedan enfrentar y resolver problemas de su vida cotidiana en el futuro.

Al establecer una unión entre la resolución de problemas matemáticos, las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes, se puede aumentar su conocimiento en el campo de las Matemáticas. Esto genera un mejor desenvolvimiento en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes para aplicar las Matemáticas en situaciones cotidianas, lo que a su vez incrementa su confianza al utilizar el cálculo en su vida cotidiana.

Por otra parte, es necesario resaltar que la docencia puede cambiar la perspectiva de los estudiantes al momento de aprender, es por eso que es importante considerar las diferentes perspectivas y necesidades de los estudiantes dentro del aula, lo que puede fomentar enfoques de enseñanza más personalizados. Los maestros pueden adaptar la enseñanza de las Matemáticas para satisfacer las necesidades específicas que tengan sus estudiantes, es decir obtener un aprendizaje más efectivo. (Álvarez et al., 2020). Por lo tanto, es fundamental que los docentes se mantengan en constante preparación e innovación dentro del aula. Si no se ofrece una educación innovadora, los estudiantes tienden a adoptar hábitos repetitivos y pueden acostumbrarse a aprender de maneras incorrectas o quizá ni siquiera aprender.

6.1.3 Importancia de rescatar y fortalecer los conocimientos matemáticos a través de costumbres y tradiciones del Ecuador

El Ecuador es un país con una diversidad lingüística y pluricultural, conformada por diversos grupos como sociedades indígenas, poblaciones afrodescendientes y mestizas. A pesar de esta enorme diversidad la cual caracteriza a la población ecuatoriana, la enseñanza y aprendizaje que tienen los estudiantes de los pueblos indígenas ha sido discriminada



históricamente, lo que lamentablemente ha dado como resultado la limitación de su desarrollo socio-cultural y económico.

Recuperar y fortalecer los conocimientos matemáticos integrando costumbres y tradiciones ecuatorianas en la enseñanza matemática influye en la reconexión de los estudiantes con su herencia cultural. Según la perspicacia del experto en estudios andinos Montaluisa (2011), "la Pachamama constituye la fuente primordial de todo conocimiento, incluyendo las Matemáticas" (p. 5). Al hacerlo, se les brinda la oportunidad de sumergirse en la riqueza de su propia identidad cultural, lo que, a su vez, puede despertar un sentido de pertenencia más profundo y fomentar un mayor aprecio por su patrimonio.

Esta conexión con la cultura local no solo alimenta la autoestima de los estudiantes, sino que también los motiva a aprender y aplicar las Matemáticas de una manera más personal y relevante. Además, a medida que se relacionan con sus raíces culturales a través de las Matemáticas, los estudiantes pueden desarrollar una apreciación más profunda de cómo las Matemáticas han estado históricamente entrelazadas con su herencia, lo que enriquece su perspectiva y comprensión de la materia (Alquina, 2018). De esta forma, se comienza a explorar lo fascinante que resulta nuestra cultura, así como nuestras tradiciones tan originales, reconocidas en todo el mundo, lo que nos otorga autenticidad en la sociedad. Por ello, surge la idea de por qué no adquirir conocimientos científicos a través de la cultura.

Al realizar ejemplos y situaciones matemáticas que tienen involucrado las raíces en las costumbres y tradiciones locales, se logra que los conceptos matemáticos adquieran una mayor relevancia y significado para los estudiantes. Además, se estimula el desarrollo de habilidades en el pensamiento crítico de los escolares puesto que, son adquiridos con la capacidad de plantear preguntas y de examinar de manera clara cómo el cálculo matemático está involucrado en muchas de las prácticas culturales que tiene cada uno de los pueblos indígenas. (Calderón, 2021). De esta forma, los estudiantes pueden adquirir una comprensión más profunda de cómo las Matemáticas se aplican en su vida diaria y en el contexto de su cultura.

Por otra parte, es importante resaltar que la integración de las costumbres y tradiciones ecuatorianas en la enseñanza de las Matemáticas desempeña un papel esencial en la



preservación y promoción del patrimonio cultural del Ecuador (Gómez, 2021). Este enfoque educativo contribuye a mantener vivas las hermosas tradiciones del país y garantiza que no se pierdan con el pasar de los años es decir las próximas generaciones continuaran valorando y respetando su herencia cultural. Por lo tanto, es importante destacar este aspecto, ya que preservar las tradiciones y culturas equivale a preservar lo que realmente constituye una nación.

6.2 Diseño e implementación de recursos audiovisuales contextualizados a la cosmovisión shuar para el aprendizaje de la resta

El diseño de recursos audiovisuales para el aprendizaje de diversas asignaturas como el lenguaje, las ciencias naturales, las ciencias sociales y las matemáticas ha sido altamente efectivo al evaluar el conocimiento de los estudiantes. Incluso, en matemáticas, dado que las operaciones básicas y en especial la resta son uno de los contenidos visualizados por los estudiantes como “difíciles”, los recursos audiovisuales han arrojado resultados efectivos. En la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación se consideran una de las mejores estrategias pedagógicas para los estudiantes; la inclusión de las TIC en el aprendizaje incluye un proceso de enseñanza interactivo y lúdico, lo cual podría haber significado un alto impacto en la comprensión de los estudiantes en la materia evaluada.

El aprendizaje de la resta visto a través de los recursos audiovisuales no solo es de interés para ellos, sino que de manera efectiva se estimula el aprendizaje debido a los buenos resultados obtenidos. Sin embargo, en el caso de las escuelas de aprendizaje intercultural bilingüe, la inclusión de estos recursos puede y debe tener lugar, bajo un enfoque etnomatemático. Concretamente, se trata de fortalecer la educación matemática, así como enriquecer la identidad cultural, y no solo académica, de los estudiantes Shuar. La etnomatemática se ocupa del conocimiento matemático de la cultura de los estudiantes. Considera tanto la riqueza cultural de los estudiantes como la cultura del contenido matemático y pretende recoger la cultura de los estudiantes a partir del aprendizaje matemático, ya que, en la mayoría de las ocasiones, el contexto social y cultural incide en sus formas de pensar, actuar y razonar.



6.2.1 La resta como operación matemática para la resolución de problemas escolares y sociales

Para los estudiantes, aprender a restar en la escuela es una destreza esencial que necesita ser cultivada para adquirir otros conocimientos matemáticos. La destreza de restar no es solo vital para el progreso en matemáticas más complicadas, sino que es igualmente necesaria por su contribución a la eficiencia cotidiana y social. A través del aprendizaje en el aula, los estudiantes pueden adquirir la destreza de restar, refinándola con el tiempo y utilizando sus conocimientos en operaciones prácticas. Restar en los primeros años de la educación permite a los estudiantes reforzar su habilidad de razonar y su capacidad para resolver problemas, cualidades cruciales para el desarrollo académico futuro.

Además, la resta es un punto focal que facilita y mantiene la transición a conceptos más avanzados en matemáticas. Esto incluye operaciones más complicadas como la multiplicación, la división y la introducción al álgebra, entre otras. En términos de la esfera social y laboral, la habilidad de restar correctamente es igualmente importante. Desde administrar pérdidas personales hasta analizar datos financieros en el trabajo, restar es uno de los pasos que conducen a una toma de decisiones informada y sustancial. La habilidad es igualmente útil en situaciones sociales que requieren cálculos rápidos y precisos, desde dividir el cheque en un restaurante hasta solicitar o determinar descuentos en la tienda.

Por lo tanto, se puede explicar que el énfasis en la destreza de restar al comienzo de la educación básica no solo contribuye al progreso en el campo de las disciplinas matemáticas, sino que también garantiza un apoyo fiable para las interacciones numéricas cotidianas y profesionales en la vida adulta. En otras palabras, alentar una comprensión sustancial de la resta en una etapa temprana de desarrollo es una inversión crucial en el progreso continuo de los estudiantes y su eficiencia en diversos entornos. Para comprender mejor la importancia de la resta es necesario conocer su definición y características.



Según Thompson (1999) "La resta es una operación básica en matemáticas que implica encontrar la diferencia entre dos números. En términos simples, restar es quitar una cantidad de otra"(p.1.). Por ejemplo, al restar 5 de 8, se está determinando cuánto es 8 menos 5, lo que resulta en 3. Cuando realizamos una resta, los números involucrados se conocen como minuendo (el número del cual se resta), sustraendo (el número que se resta) y diferencia (el resultado de la resta). Usualmente, la resta se representa con el signo "-", donde el sustraendo se coloca después del signo de resta y el minuendo antes.

Además, la resta es una de las habilidades matemáticas básicas que se aplican en una variedad de situaciones, desde problemas aritméticos bastante fáciles hasta cálculos complejos en Matemáticas superiores. Una comprensión de cómo restar números es crucial para tener una base matemática fuerte y abordar eficazmente los problemas en la vida diaria y el ámbito académico. La habilidad no se limita únicamente a la identificación de la diferencia entre dos números, sino que también influye en el pensamiento analítico y la toma de decisiones. Desde compras en efectivo diarias hasta problemas complicados de ingeniería, restar bien los números hace una gran contribución al éxito en la vida diaria. Por lo tanto, esta destreza matemática es crucial no solo para rendir bien en la escuela, sino también para el desarrollo personal.

Sin embargo, para algunos pedagogos de las Matemáticas, el aprendizaje de la resta es anterior al del signo de sumar, aunque, como se ha explicado, enseñar la suma y la resta por separado va más allá de liberal esa operación. En este punto, exige un mayor grado de comprensión y entendimiento del proceso cada cual, brindando a los estudiantes una posible base sólida antes de unirlos. A una escala más pequeña, centrar en un enfoque exclusivo permite a los estudiantes dominar cómo llevar a cabo cada operación de manera recíproca antes de llevar a cabo alguno que exija ambas. En proporción, facilitará un enfoque más profundo en las estrategias personalizadas y las habilidades necesarias para realizar óperas que podría prepararlos mejor para la Matemática futura.



6.2.2 Los recursos audiovisuales para el cálculo matemático desde la cosmovisión shuar

Los recursos audiovisuales diseñados desde la cosmovisión shuar para el cálculo matemático comprenden la elaboración y uso de contenido visual y sonoro que integran las creencias, valores y percepciones del mundo del shuar con el objetivo de aprender y entender los conceptos matemáticos: cosmovisión shuar y cosmología matemática. La cosmovisión shuar es una perspectiva indígena de la región amazónica de Ecuador que incluye conocimientos matemáticos y geométricos transmitidos de generación en generación y entrelazados con la relación del shuar con las selvas amazónicas y las culturas. (Flores y Romero, 2021). De esta manera, los autores destacan la importancia de incorporar el futuro sin perder de vista el pasado y el presente. En la actualidad, el uso de la tecnología en la vida cotidiana y en el aprendizaje es muy común, ya que brinda excelentes resultados gracias a su fácil manejo y la motivación que genera al interactuar con ella.

Es así que al utilizar recursos audiovisuales que contengan contenido expuesto nace de la cosmovisión shuar da lugar a una mejor comprensión de gráficos, videos animaciones y grabaciones de sonido ya que este contenido se está familiarizando con su entorno natural y se fortalecerá un contenido matemático, tal como la geometría y cálculo.

El aprendizaje de las matemáticas a través de recursos audiovisuales, se ha convertido en uno de las mejores maneras de aprendizaje para los escolares en la actualidad. (Adrian y Natalia, 2021). Por lo tanto, se han desarrollado diversas plataformas que fortalecen el aprendizaje matemático. Una de ellas es Khan Academy la cual es una plataforma educativa en línea que ofrece una amplia variedad de recursos de aprendizaje gratuitos, incluyendo videos, ejercicios interactivos, y artículos. Logrando excelentes resultados.

Uno de los sitios web más utilizados es YouTube, un repositorio de videos que ofrece muchos contenidos para la Educación. Los videos de YouTube ofrecen una variedad de enfoques y recursos en cualquier ámbito que les permita a los estudiantes formar una visión general acerca de un tema estudiado. También permite a los estudiantes acercarse más a la



información de aprendizaje, ya que ofrece una variedad de material educativo disponible de inmediato. Otra ventaja involucra la flexibilidad y la independencia en el proceso de aprendizaje. A través del uso de YouTube, los estudiantes pueden acceder al material en cualquier lugar y en cualquier momento, lo que se asocia no solo con mejores calificaciones, sino también con despertar el interés en los contenidos audiovisuales y un aprendizaje más activo (Posligua y Zambrano, 2020). YouTube se considera una herramienta crucial tanto para profesores como para alumnos, que proporciona un enfoque innovador, accesible y atractivo hacia la disponibilidad de información y controversia dinámica. Gracias a su flexibilidad y disponibilidad, se han vuelto indispensables y han implementado un uso efectivo para enriquecer eficientemente el proceso de aprendizaje en el aula y fuera de ella.

6.2.3 Los videos interactivos para el fortalecimiento de las Matemáticas

Los videos interactivos son una herramienta poderosa y versátil que ha beneficiado a fortalecer sus habilidades matemáticas. Los videos interactivos han brindado beneficios significativos a la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas puesto que, en primer lugar, es su excepcional capacidad de atraer la atención del estudiante. La interacción se realiza de una combinación de elementos visuales y auditivos, el estudiante podrá interactuar con el contenido. La activación del estudiante fomenta una mayor comprensión de los conceptos matemáticos. Los videos interactivos permiten al beneficio avanzar a su propio ritmo ya que el estudiante tiene la capacidad de pausar, retroceder o repetir los segmentos en videos interactivos (Villacres, 2023). Es decir, el excolar podrá utilizarlos en cualquier momento que desee aprender, enseñar, recordar o apoyarse en la resolución de ejercicios matemáticos presentados en la escuela.

Además, son particularmente valiosos al enfrentar conceptos matemáticos abstractos. Esto se debe a que, mediante el uso de representaciones visuales con gráficos animados, es posible comprender conceptos que de otra forma carecerían de materialidad y serían difíciles de comprender (Chávez, 2021). Es crucial para los estudiantes visualizar los conceptos y ver cómo impactan en sus aplicaciones prácticas. A su vez, los videos interactivos suelen tener una



retroalimentación inmediata. La mayoría de ellos contiene preguntas, respuestas y ejercicios que permiten a los estudiantes practicar lo que han aprendido.

Otra ventaja es que los videos interactivos tienen en general herramientas de seguimiento que los educadores pueden utilizar para medir el progreso del estudiante. Si los estudiantes requieren áreas en las que puedan necesitar un tutor, los profesores pueden enfocar sus esfuerzos en esas áreas. (Revelo et al, 2019). Es decir, los educadores que utilizan estas herramientas interactivas pueden fomentar y enriquecer el autoaprendizaje de los estudiantes, ofreciendo así una enseñanza de mayor calidad.

Por otra parte, el video learning es una forma más del aprendizaje que muchos califican como eficiente y efectivo para los estudiantes debido a numerosas ventajas. En general, la idea de video learning es ofrecer un medio mixto para interactuar con el estudiante y presentar la información en un formato más interactivo y fácil de entender. Puede considerarse ventajoso en términos de presentación de estímulos visuales y auditivos: ayuda al cerebro a reaccionar más rápido a varias memorias de la información (Olivera, 2019). Además, es conveniente porque los videos se pueden ver de forma remota y en cualquier momento: aquí es agradable porque los estudiantes pueden ver videos de acuerdo con sus horarios y preferencias.

6.3 Aprendizaje de la resta mediado por recursos audiovisuales contextualizado en el currículo MOSEIB para el sub nivel elemental

6.3.1 Fundamento curricular del aprendizaje de la resta desde la cosmovisión shuar

En los años cuarenta, en el cantón Cayambe de la provincia de Pichincha, surge la educación intercultural bilingüe gracias a la visión revolucionaria y emancipadora de Dolores Cacuango. Esta innovadora concepción educativa, arraigada en su visión visionaria, marcó el inicio de un movimiento crucial. Su impacto histórico no se limitó a esa región, sino que irradió en experiencias educativas valiosas tanto en la región Andina como en la Amazonia. Cacuango, con su visión vanguardista, trascendió fronteras y generó un legado educativo que enriqueció diversas comunidades. La semilla plantada en Cayambe germinó en múltiples manifestaciones



educativas a lo largo del tiempo, fomentando la coexistencia armoniosa de culturas y lenguas en contextos diversos. Esta iniciativa dio origen a un movimiento transformador que trascendió generaciones y geografías, modelando un enfoque pedagógico esencial y enriquecedor.

En Ecuador se ha emprendido un importante esfuerzo por superar la cultura de discriminación y exclusión, una aspiración evidente tanto en la Constitución de 2008 como en leyes y reformas educativas contemporáneas. Adicionalmente, en 2016 se adopta como política educativa la elaboración del currículo de la Educación Intercultural Bilingüe (EIB), con el propósito de enriquecerlo desde una perspectiva cultural y lingüística.

El fundamento curricular de la enseñanza de la resta, según la cosmovisión del Shuar, tiene un profundo anclaje en la cultura y la conexión con la naturaleza. La educación se basa en la premisa de que “los aprendizajes... tienen sentido en contexto”. En este caso, la resta tiene sentido en tanto sea aplicada a escenarios cotidianos para el estudiante de la realidad de la comunidad Shuar. (Astudillo e Hinojosa, 2021). Por lo mismo, este fundamento es experiencial y práctico, en que la enseñanza-aprendizaje se da a través de experiencias en las que se comprende el aprendizaje al aplicarlo a situaciones de la vida diaria. Por ende, la resta implica situaciones en la que se aplica a situaciones como la autogestión de los recursos naturales o la toma de decisiones en la comunidad.

El Currículo Intercultural Shuar (2017) menciona que “Cada nacionalidad y pueblo indígena vive su propio contexto cultural, tiene sus propios conocimientos, su propia ritualidad, sabiduría y espiritualidad (p.11). Los contenidos deben desarrollarse desde los conocimientos de cada nacionalidad y pueblos indígenas, desde lo conocido para ir a lo desconocido, del local al universal. Además, la resta desde la cosmovisión del pueblo Shuar enfoca la relevancia de los valores y la ética para la aplicación de los conceptos matemáticos. (Flores y Romero, 2021). Aquellos conocimientos son transmitidos especialmente por los líderes comunitarios y ancianos, poniendo énfasis en la importancia de la tradición oral y la continuidad generacional para educación.



6.3.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de la resta mediante recursos audiovisuales

Enseñar la resta a través de la resta es un proceso centrado en el estudiante que se basa en la selección crítica y el uso efectivo de las herramientas visuales y auditivas diseñadas para ayudar a los niños a comprender los conceptos matemáticos clave asociados con la resta. Los recursos visuales y auditivos utilizados en el proceso deben elegirse y usarse para adaptarse a los objetivos de aprendizaje y al nivel de los estudiantes en términos de edad y habilidades. Por un lado, estos recursos presentan los conceptos de manera conveniente, a menudo proporcionando ejemplos y ejemplos de problemas de la vida real para demostrar cómo estos conceptos se aplican en el mundo real. Por otro lado, los recursos visuales proporcionan una representación significativa y efectiva de cómo se realiza el propio proceso, lo que permite a los niños ver claramente qué pasos se dan al restar (Astudillo e Hinojosa, 2021). El autor señala que los estudiantes de tercer grado de educación básica deben aprender la resta de manera progresiva; no se puede enseñar de un solo golpe. Es fundamental que los alumnos comprendan la información, lo cual se logra mediante la práctica y la teoría.

Para los educadores, estos recursos ofrecen la oportunidad de realizar un seguimiento y evaluar el aprendizaje de los estudiantes mediante la identificación de áreas que puedan necesitar apoyo adicional y la realización de comentarios inmediatos para mejorar la comprensión del tema (Arévalo, 2023). Los recursos audiovisuales también ayudan a los estudiantes a interactuar y practicar, ya que les permiten practicar lo aprendido mediante ejercicios prácticos disponibles en la plataforma. Los recursos deben fomentar la comprensión del tema y desarrollar habilidades de resta sólidamente. Además, garantizan la flexibilidad y la independencia al permitir a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y revisar el material según sea necesario para satisfacer sus necesidades individuales.

El uso de YouTube como repositorio de video ofrece un apoyo para la enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo porque conlleva una serie de ventajas que benefician diversos aspectos del proceso de enseñanza. En primer lugar, el acceso a una variedad de contenido educativo gratuito se considera una de las fortalezas clave de la plataforma. En



YouTube, hay cientos de miles de videos que cubren casi todos los temas y campos de conocimiento, lo que significa que hay algo para todo (Posligua y Zambrano, 2020). Los estudiantes pueden acceder a la información más reciente y detallada de diferentes fuentes en diversos aspectos de la materia. Una de las ventajas de aprendizaje más significativas es la posibilidad de trabajar con material visual y dinámico, que ayuda a comprender mejor los conceptos complejos, y también contribuye a la retención a largo plazo. Otro factor importante es la capacidad de ver videos en cualquier momento y lugar, lo que favorece los estilos de aprendizaje individual con su propio ritmo. El proceso de aprendizaje se vuelve más atractivo, lo que aumenta la motivación para aprender.

Los docentes deben crear actividades que utilicen estos recursos audiovisuales para enseñar el concepto de la resta. Estas actividades deben ser variadas y adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. La evaluación formativa implica la recopilación continua de datos durante el proceso de aprendizaje. Los docentes pueden utilizar preguntas, discusiones en clase y tareas para verificar la comprensión de los estudiantes a medida que avanzan en el tema.

La evaluación didáctico-curricular es esencial en la educación que implica medir y valorar los resultados del aprendizaje, así como revisar y mejorar los planos de estudio y métodos de enseñanza. Cuando se utiliza el aprendizaje de la resta como ejemplo, el uso de recursos audiovisuales puede desempeñar un papel importante en la evaluación. Antes de llevar a cabo cualquier evaluación, es fundamental definir los objetivos de aprendizaje específicos relacionados con el resto (Aguilar, 2018), estos objetivos deben ser claros y medibles para facilitar la evaluación. Los recursos audiovisuales pueden incluir videos, animaciones, software educativo, presentaciones multimedia, entre otros.

La evaluación sumativa se realiza al final de un período de aprendizaje y pretende medir el nivel de dominio alcanzado por los estudiantes (Bueno, 2021). Puede incluir exámenes, proyectos o presentaciones en los que se espera que los estudiantes demuestren su capacidad para reiniciar correctamente; y proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes es esencial. Los recursos audiovisuales pueden facilitar esto a través de la revisión de videos o discusiones en grupo sobre el material presentado.



Los resultados de las evaluaciones deben analizarse cuidadosamente para identificar las áreas en las que los estudiantes pueden estar teniendo dificultades. Esto permite a los docentes adaptar su enfoque y proporcionar apoyo adicional cuando sea necesario. La evaluación también puede incluir la revisión del plan de estudios y de la efectividad de los recursos audiovisuales utilizados (Gonzales y Valenzuela. 2018). Una vez completada la evaluación, el docente debe prestar atención a los resultados, ya que esto determinará si es necesario intervenir y de qué manera hacerlo, con el fin de mejorar los resultados o mantenerlos en caso de ser buenos.

Es importante destacar que, si los resultados muestran que un recurso no está siendo efectivo, es posible evaluar la posibilidad de sustituirlo por otro más adecuado para los objetivos educativos. La selección de recursos audiovisuales debe estar basada en su capacidad para facilitar el aprendizaje y ser verdaderamente útiles para todos los estudiantes. Además, garantizar que estos recursos sean accesibles para todos, incluidos aquellos con discapacidades, es crucial para asegurar una evaluación inclusiva y equitativa. Esto implica considerar adaptaciones o modificaciones que permitan a todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o necesidades especiales, beneficiarse del uso de estos recursos en el proceso educativo. A través de esta estrategia, se promueve un entorno de aprendizaje donde todos los estudiantes puedan participar plenamente, evitando barreras que limiten su acceso al conocimiento. Así, la inclusión se convierte en un elemento central al momento de evaluar y seleccionar recursos pedagógicos, asegurando que se fomente un aprendizaje efectivo y equitativo para todos.

Incorporar recursos audiovisuales en la enseñanza de la resta puede hacer que el aprendizaje sea más interesante y efectivo para los estudiantes. Estos recursos pueden captar mejor la atención y facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos al presentarlos de manera visual y dinámica. No obstante, es fundamental tener en cuenta que la evaluación del proceso educativo debe ser continua y reflexiva, adaptándose a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes. Este enfoque permite ajustar las estrategias pedagógicas para asegurar que el aprendizaje sea realmente significativo y relevante para los estudiantes,



promoviendo una comprensión profunda y duradera de los contenidos. Además, una evaluación constante ayuda a identificar posibles dificultades o áreas que requieran más atención, permitiendo a los docentes modificar sus métodos y recursos para mejorar los resultados de aprendizaje. De esta manera, el uso de recursos audiovisuales en la enseñanza de la resta no solo aumenta la motivación y el interés de los estudiantes, sino que, combinado con una evaluación reflexiva, garantiza un aprendizaje más efectivo y personalizado.

7. Referente metodológico

7.1 Paradigma de Investigación

Este trabajo investigativo se guía en base al paradigma socio crítico, pues, tal como lo describe (Alvarado & García 2008), este paradigma considera que los conocimientos tienen una necesidad colectiva, buscando así 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, 2009). La propuesta de utilizar recursos audiovisuales busca transformar la comprensión de la resta por parte de los estudiantes, modificando así su realidad educativa. Este enfoque se fundamenta en una reflexión continua sobre la práctica docente, permitiendo generar cambios significativos en el proceso educativo.

7.2 Enfoque Investigativo

El enfoque de investigación seleccionado para el presente estudio es cualitativo. La elección de esta variante se basa en la posibilidad de recibir una descripción detallada y exhaustiva de la cuestión planteada. Esta estrategia ofrece una oportunidad de enriquecer los resultados del estudio al tomar en consideración. Además, al emplear este análisis se cubren las desventajas inherentes a ambas variantes, y se promueve la solución del problema en los plazos y formatos adecuados. En resumen, tal enfoque permite abordar el tema de manera sistemática y conseguir conclusiones significativas (Hernández & Baptista 2014).



El enfoque cualitativo proporciona la oportunidad de recopilar información subjetiva utilizando medidas como la entrevista o el diario de campo. Como resultado, se pueden identificar las dificultades que enfrentan los docentes al enseñar una resta. Este enfoque permite recopilar datos descriptivos a través de personas reales, incluidas sus propias declaraciones, lo que escribe y cómo se comporta. Por otro lado, el cualitativo puede brindar una vía para identificar más a fondo las experiencias y percepciones de los docentes, proporcionando una visión más global de los desafíos que enfrentan (Castaño y Quecedo, 2002). En esta investigación se emplean instrumentos como entrevistas y guías de observación para recopilar datos que permitan identificar si los estudiantes de tercero de básica están aprendiendo adecuadamente el concepto de resta en las instituciones educativas. Además, mediante la entrevista a la docente, se puede obtener información sobre los resultados que ha logrado a lo largo del año escolar en la enseñanza de este tema, así como considerar la relevancia de utilizar recursos audiovisuales adaptados a su idioma natal como herramienta de aprendizaje para los estudiantes.

7.3 Validación por expertos de la propuesta

Para Rodríguez (2021), la validación por expertos es “un proceso en el cual un grupo de individuos especializados y experimentados en un área específica evaluó un instrumento, método o procedimiento” (p.11) con el fin de confirmar su validez, confiabilidad y relevancia. En el sector educativo, la validación por expertos es necesaria para establecer si un instrumento de valoración es apropiado y eficiente para medir el objetivo de la evaluación. Dentro de dicho proceso, la calidad y la confiabilidad de los resultados están garantizados. Específicamente, los especialistas examinan las diferentes áreas del instrumento o método y proporcionan retroalimentación y sugerencias para mejorar y aumentar su precisión y relevancia. Dicho análisis detallado es esencial para descubrir las debilidades y las amenazas potenciales y consolidar el instrumento antes de su implementación. Por lo tanto, la validación por juicio de expertos se convierte en un paso crucial para asegurar que las evaluaciones educativas sean precisas, relevantes y capaces de proporcionar resultados confiables.



Para validar la propuesta, se decidió seleccionar a cuatro expertos con una maestría en la enseñanza de las matemáticas, conocimientos en tecnología y dominio de la lengua shuar. Por lo tanto, se eligieron dos docentes con maestría en matemáticas, uno con maestría en matemáticas y tecnología, y un especialista en educación intercultural que además es nativo de la cultura shuar. Esta selección se realizó con el propósito de asegurar una evaluación adecuada de la propuesta, así como para recibir recomendaciones relevantes en caso de ser necesarias. La combinación de estas especialidades y conocimientos garantiza una validación rigurosa y diversa, cubriendo tanto aspectos técnicos y pedagógicos como la comprensión cultural, lo cual es esencial para la efectividad del proyecto en un contexto educativo intercultural. De este modo, la retroalimentación proporcionada por estos expertos contribuirá a fortalecer y mejorar la propuesta para asegurar que cumpla con los objetivos planteados y sea adecuada para los estudiantes que aprenden en un entorno bilingüe

8. Resultados

8.1 Analisis de la guía de observación

Se llevó a cabo una observación no participativa para recolectar información sobre el desempeño de los estudiantes en la resolución de ejercicios matemáticos, específicamente de resta

Cuadro 1

Guia de observación

Categorías	
Nivel de conocimiento de los números naturales.	Se registró que los estudiantes saben contar del 1 al 100 sin ningún inconveniente, pero al momento de graficar los numero se evidencia que los estudiantes algunos números los escriben al revés como es el caso del 21 o del 33.



Nivel de reconocimiento de cantidades (Unidades Decenas y centenas.) en Matemáticas.

Los estudiantes conocen y entienden los conceptos de cantidades mayores y menores, es decir no tienen dificultad en entender cuál es el mayor y el menor al momento de realizar restas, pero tienen dificultades al momento de ubicar si un número va en la centena decena o en la unidad.

Nivel de dominio del concepto restar o sustraer.

Dominan los conceptos de resta o sustraer objetos con ejemplos de la vida cotidiana, pero tienen dificultades de ejemplificarlos en problemas matemáticos.

La mayoría de los estudiantes no desarrollan los ejercicios donde se resten objetos.

Nivel de dominio de la resta de forma vertical.

Los estudiantes tienen una gran dificultad en la organización de los números al momento de realizar resta de manera vertical, además no comprenden cuando se debe llevar una cantidad y agregar otra en la resolución de las restas de 2 o más dígitos.

8.2 Análisis de la entrevista dirigida a la docente.

El objetivo es explorar las percepciones de la docente sobre el aprendizaje de la resta por parte de sus estudiantes y los factores que, según su perspectiva, han influido en este proceso.



Respecto a la dimensión relacionada con el reconocimiento de los números naturales, ante la pregunta "¿Cree usted que sus estudiantes pueden identificar los números naturales?", la docente menciona que "sí, pueden identificar números, pues se a trabajado con el reconocimiento de ellos durante los años anteriores y los estudiantes pueden identificar hasta el numero 100, pero algunos estudiantes todavía se confunden en algunos números, esto se debe a la falta de practica en casa. ". En la segunda dimensión, en donde se menciona el nivel de reconocimiento que tienen los estudianes en cantidades en términos de unidades y decenas, a la pregunta "¿Piensa que sus estudiantes reconocen y dominan las nociones de cantidades:menores iguales o mayores ", la profesora manifesto que " Durante las clases de matemáticas procuro utilizar instrumenos como la base 10 y el abaco, puesto que estos instrumentos de material concreto facilita la interpretación de los niños en cuanto a la diferencia de centenas, decenas y unidades, sin embargo por falta de recursos solo podemos hacer uso de 1 o 2.". Sobre la tercera dimensión, que trata el dominio del concepto de restar o sustraer, la docente menciona que es un tema complicado de trabajar con los estudiantes. Ante la pregunta planteada, ella responde: "Ellos son muy buenos estudiantes, pero en casa deben tener un mejor respaldo por los padres, ya que se sienten desmotivados y no practican lo necesario para mantener el aprendizaje logrado en clases". "Esta situación les afecta. " En la última dimensión, relacionada con el dominio de la resta en forma vertical, la docente señaló: " Los estudiantes tien dificultados como se ha evidneciado en clases al momento de ponerles ejercicios de resta de manera vertical, los estudiantes aun tenen problemas en la organización de las cifras de manera vertical y en la resolución debido aque se olvidan de que el numero mayor siempre va arriba del menor o cosas asi.". Respecto a la disponibilidad de recursos digitales como herramientas para complementar los contenidos de clase, y en relación con las preguntas planteadas, la docente indica: " Si hay recursos que enseñan las matemáticas, pero estos solo están en español. En idiomas como el shuar son totalmente escasos y dentro de las escuelas interculturales seria bueno que fortalezca le lunga ativa, debido aque se esta perdiendo. y usar recursos audiovisuales es nuy bueno ellos aprenden y se sienten motivados con ello.



8.3 Diagnóstico

Se realizó una prueba diagnóstica a 18 estudiantes hablantes shuar pertenecientes a diferentes instituciones educativas de la Amazonia (CECIB Corazón de Jesús, CECIB de Educación Básica 9 de Febrero y Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tsantsa).

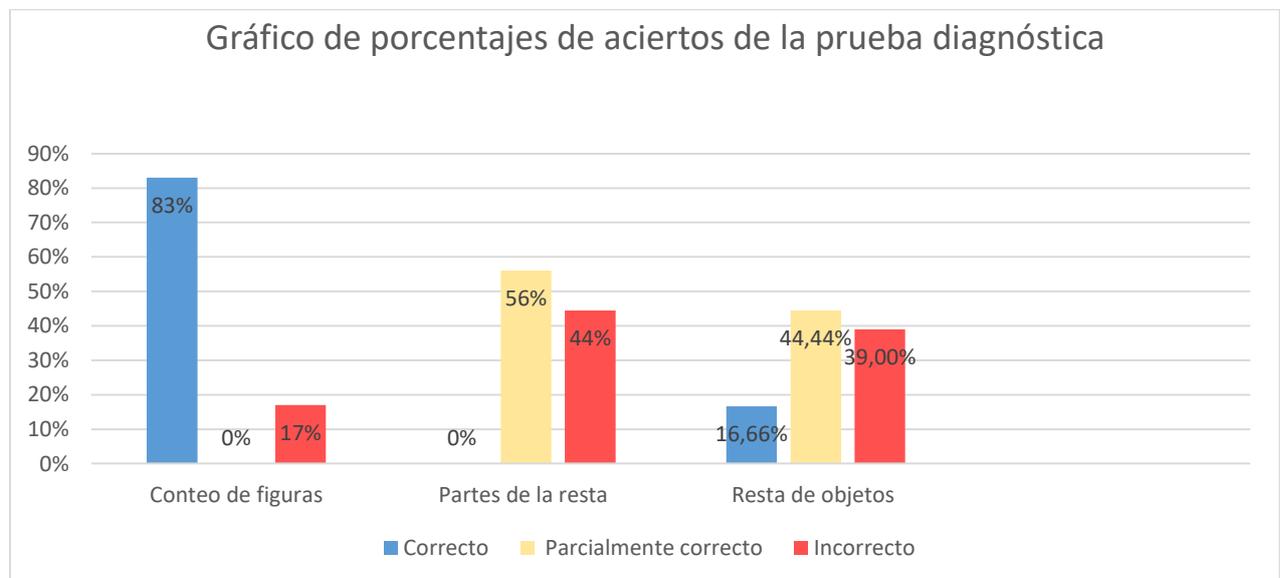
Tabla 1

Resultados de prueba diagnóstica

Preguntas	DD	ER	VR	FA	JZ	LL	RZ	CT	CT	MT	CS	MA	ME	BT	IT	DJ	AK	EA
1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	0	0	0	3	0	3	3	0	2	4	2	1	4	2	2	0	0	0
3	2	1	1	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	2	1
Total	4	3	3	4	2	6	6	2	5	6	4	3	6	4	5	2	4	3

Gráfica 1

Porcentaje de aciertos de la prueba diagnóstica.





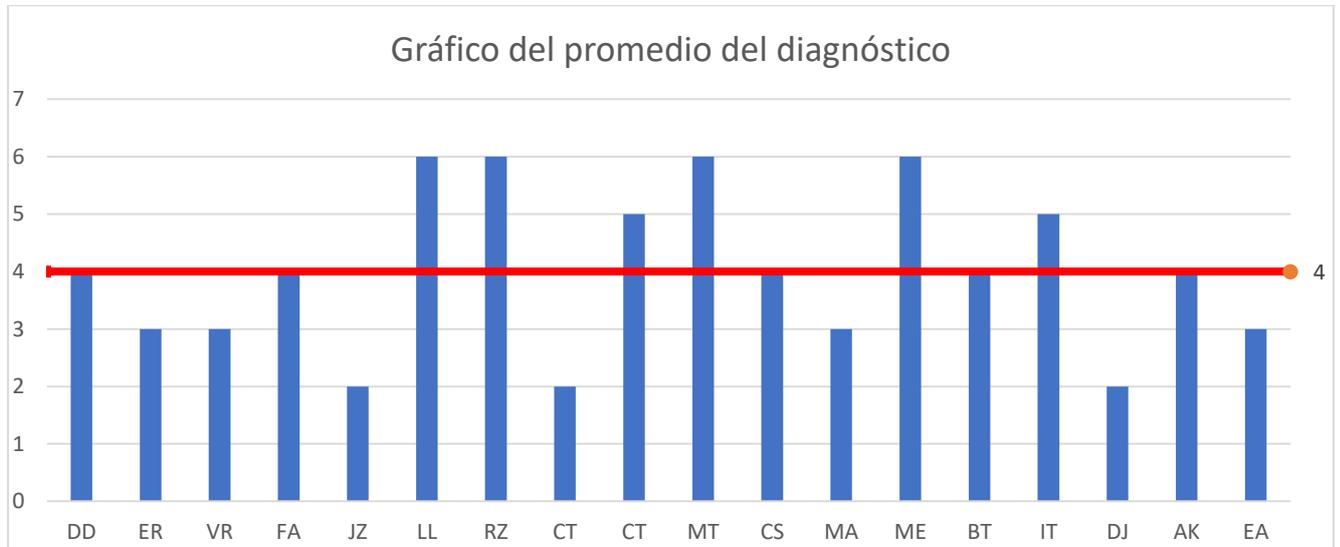
Al describir los resultados obtenidos, se pudo evidenciar que, en la primera dimensión (conteo de figuras), un **17%** de estudiantes ejecuta el procedimiento incorrectamente, en tanto que un **86%** de estudiantes lo resuelven sin ningún inconveniente. Lo que significa que dentro de esta dimensión un mínimo porcentaje de estudiantes no logra desarrollar el ejercicio. De acuerdo con la segunda dimensión (partes y resolución de a resta), los resultados fueron menos más pues se presentó un porcentaje del **56%** de estudiantes intentaron responder la pregunta completa pero no lo lograron. Además, se evidencia que el **44%** de estudiantes erraron en responder la pregunta. Con respecto a la tercera dimensión (Resta de objetos) donde se aborda la resta representada con conjuntos, no se alcanzaron buenos resultados pues un **16.66 %** de estudiantes responde correctamente, un **44.44%** de estudiantes presenta dificultades en su procedimiento y un **39%** responde incorrectamente.

Se evidencia que los estudiantes tienen facilidad al momento de reconocer números naturales y contar objetos. Además, se evidencia que algunos estudiantes si comprenden y entienden la teoría de lo que significa restar o sustraer elementos, pero al momento de aplicarlos tienen dificultades tal como lo menciona (Robelo, 2014) quien menciona que los problemas de los estudiantes se manifiestan en dos áreas: dificultades para utilizar una estrategia adecuada y para automatizar los algoritmos de resta. El origen de estas dificultades parece estar en el nivel conceptual y en la correcta aplicación de una estrategia. Los alumnos con dificultades para resolver problemas que superan su nivel de conocimiento conceptual suelen tener una comprensión sólida de los problemas más simples y aplican correctamente las estrategias de solución en esos casos. Sin embargo, al enfrentar problemas más complejos, intentan usar esos mismos conocimientos, pero sin éxito, ya que no siguen una estrategia clara.

Gráfica 2



Promedio del diagnóstico



El análisis del gráfico general de la prueba diagnóstica muestra que los estudiantes obtuvieron un promedio de **4/10**. Estas calificaciones son bastante bajas, ya que los alumnos no lograron completar correctamente ni la mitad de la prueba. Además, este es un problema generalizado, ya que la nota más alta del grupo fue de **6/10**, lo que significa que ningún estudiante alcanzó un rendimiento de **7/10** o más. Estos resultados tienen en común los resultados obtenidos por el (SET,2023) en donde se evidencia que los estudiantes pertenecientes a la Sierra y la Amazonia tienen un puntaje de **685** que se lo entiende como **6.85** sobre **10** es decir a nivel regional los estudiantes no alcanzan un **7**. Pero esta dificultad en las matemáticas no solamente se la puede evidenciar a nivel regional, incluso a nivel Nacional, puesto que los resultados obtenidos en la básica elemental del Ecuador son inferiores a **7**. Por ende, este continúa siendo un problema preocupante para la educación.

8.4 Proceso de validación de la propuesta por especialistas

En este capítulo se presenta el proceso de validación por expertos del proyecto titulado "Aprendizaje de la resta a través de recursos audiovisuales con enfoque etnomatemático para



estudiantes hablantes shuar". La validación se realizó con el fin de asegurar la pertinencia, adecuación y efectividad de los recursos educativos desarrollados.

8.5 Objetivos de la Validación

Los principales objetivos de la validación fueron:

1. Verificar la adecuación del enfoque etnomatemático en el contexto shuar.
2. Evaluar la efectividad de los recursos audiovisuales propuestos.
3. Asegurar que el contenido sea culturalmente relevante y lingüísticamente apropiado.

Para la validación se seleccionaron cuatro expertos con experiencia en:

- Educación intercultural bilingüe.
- Maestría con especialidad en matemáticas.
- Maestría en pedagogía en entornos digitales.
- Conocimiento de la cultura y lengua shuar.

Para la recolección de datos se empleó un instrumento denominado escalas le Likert con la finalidad de evaluar cuatro aspectos (Originalidad, relevancia, impacto científico y efectividad pedagógica).

Tabla 2

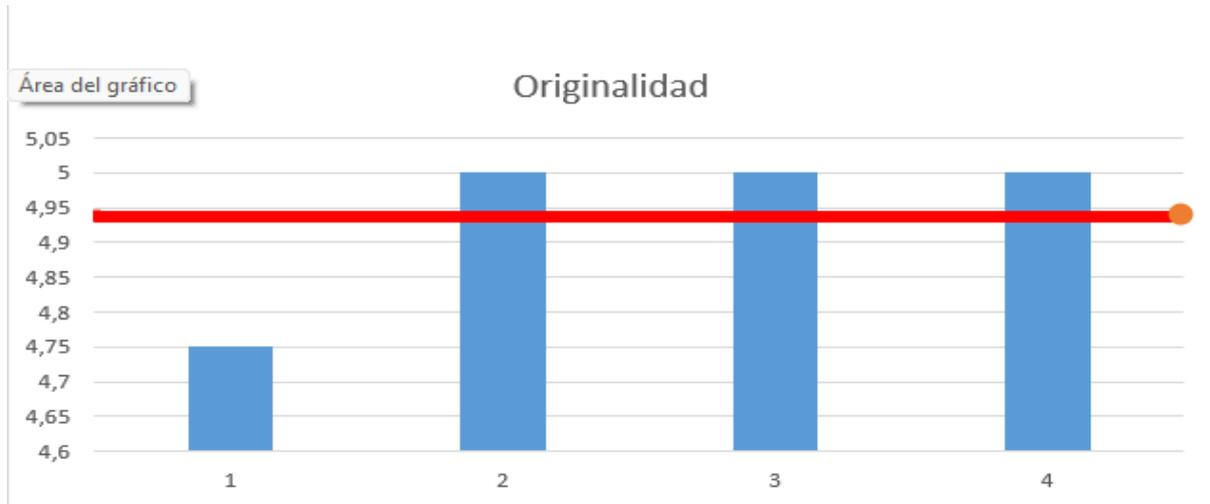
Originalidad

Evaluadores	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
1	5	5	4
2	5	5	5
3	5	5	5
4	5	5	5
Total	5	5	4,75



Gráfica 3

Originalidad



La grafica muestra un resultado general de la evaluación de cuatro expertos sobre la originalidad del proyecto educativo, utilizando tres ítems. Cada ítem fue calificado en una escala del **1** al **5**, siendo **5** la puntuación más alta. Dando como resultado un promedio general de **4.93 / 5**. Es decir, los evaluadores consideran que el proyecto es novedoso y original.

Tabla 3

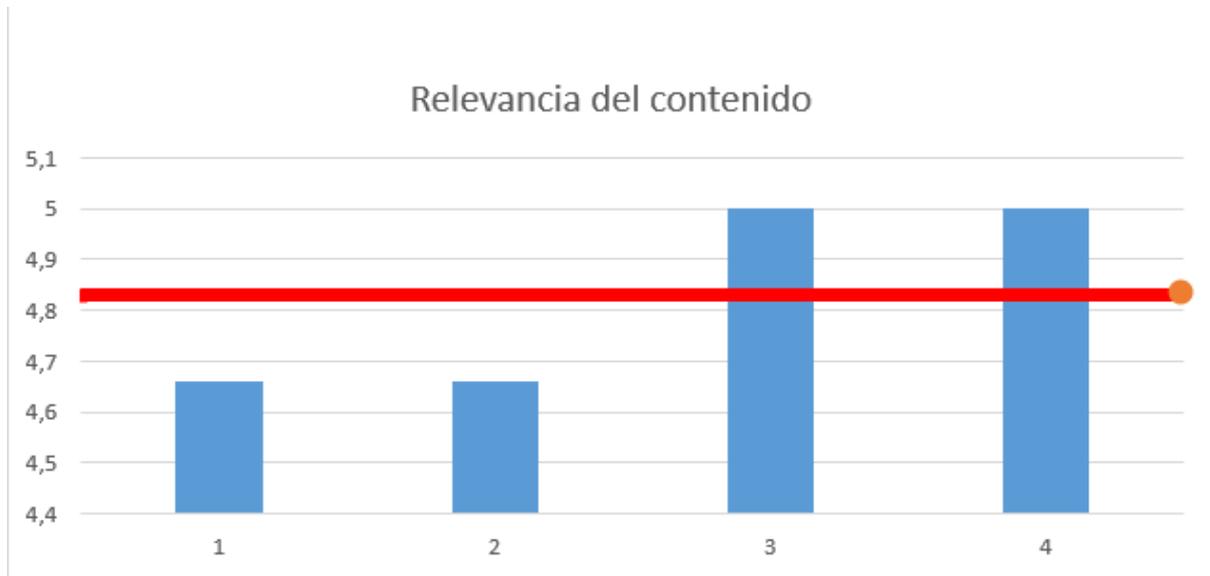
Relevancia del contenido

Evaluadores	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
1	5	5	4
2	5	4	5
3	5	5	5
4	5	5	5
Total	5	4,75	4,75



Gráfica 4

Relevancia del contenido



La grafica muestra un resultado general de la evaluación de cuatro expertos sobre la relevancia del contenido del proyecto educativo para el fortalecimiento de la resta, utilizando tres ítems. Cada ítem fue calificado en una escala del 1 al 5, siendo 5 la puntuación más alta. Dando como resultado un promedio general de **4.83 / 5** Es decir, los evaluadores consideran que el contenido en todo el proyecto tanto como videos e instrumentos como hojas de trabajo y evaluaciones son relevantes.

Tabla 4

Impacto científico

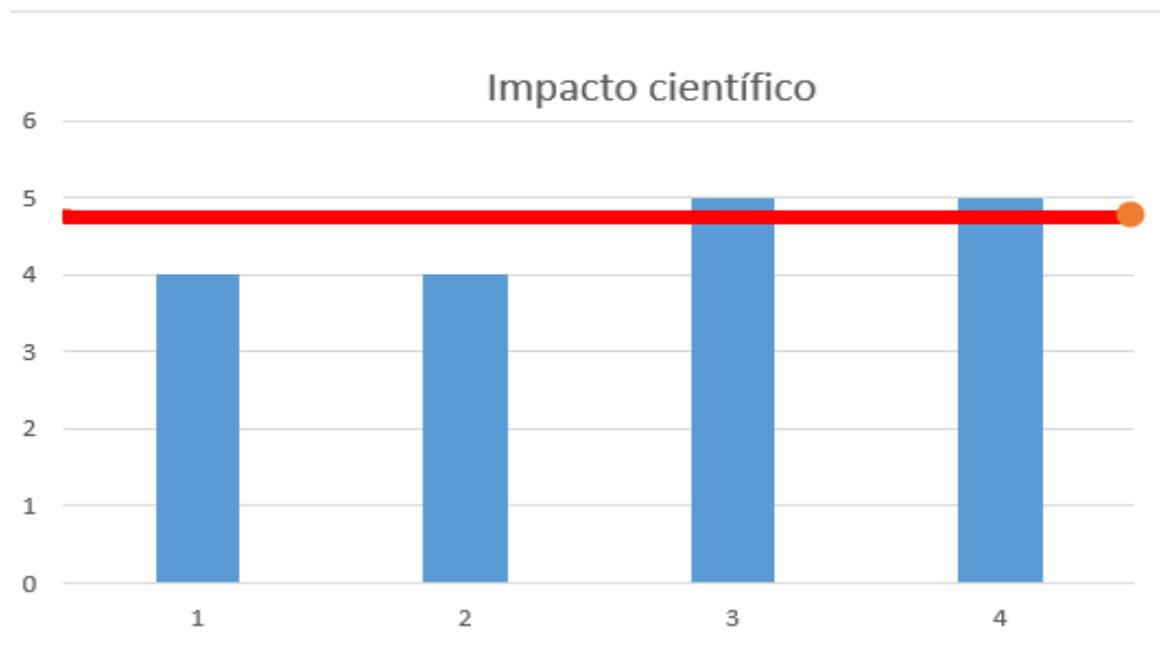
Evaluadores	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
1	5	5	5
2	4	4	4
3	5	5	5
4	5	5	5



Total	4,75	4,75	4,75
--------------	-------------	-------------	-------------

Gráfica 5

Impacto científico



La grafica muestra un resultado general de la evaluación de cuatro expertos sobre el impacto científico del proyecto educativo para el fortalecimiento de la resta, utilizando tres ítems. Cada ítem fue calificado en una escala del 1 al 5, siendo 5 la puntuación más alta. Dando como resultado un promedio general de **4.75 / 5** Es decir, los evaluadores consideran que el contenido es de fuerte impacto científico para el aprendizaje de las etnomatematicas.

Tabla 5

Efectividad pedagógica

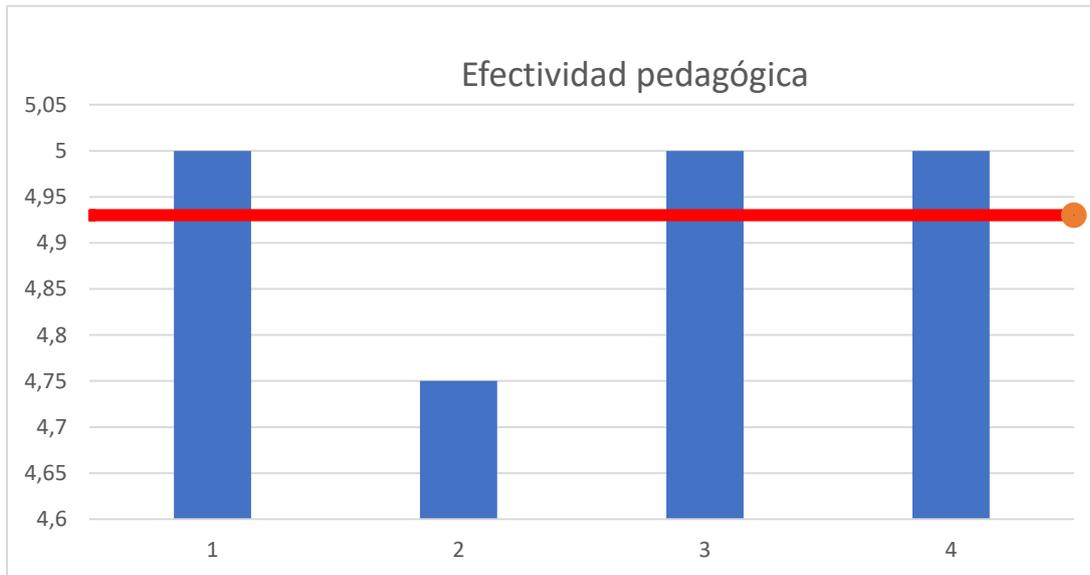
Evaluadores	Ítem 1	I tema 2	Ítem 3
1	5	5	5



2	5	4	5
3	5	5	5
4	5	5	5
Total	5	4,75	5

Gráfica 6

Efectividad pedagógica



La grafica muestra un resultado general de la evaluación de cuatro expertos sobre la efectividad pedagógica del proyecto educativo para el fortalecimiento de la resta, utilizando tres ítems. Cada ítem fue calificado en una escala del **1** al **5**, siendo **5** la puntuación más alta. Dando como resultado un promedio general de **4.93 / 5** Es decir, los evaluadores consideran que el contenido tiene una alta efectividad pedagógica para los estudiantes.



8.6 Análisis

Por lo tanto, la evaluación de los expertos confirmó que los recursos con el enfoque etnomatemático son muy efectivos y culturalmente adecuados para los estudiantes shuar. Las altas calificaciones en las escalas de Likert confirmaron la originalidad, relevancia cultural y efectividad pedagógica de los materiales. Vale la pena enfatizar que la validación es un proceso importante, ya que subraya que los materiales educativos deberían no solo ser pedagógicamente buenos, sino culturalmente relevantes. La retroalimentación recopilada ayudó a ajustar los materiales para que fueran más apropiados para los estudiantes y la comunidad shuar en general. Como resultado, estos recursos no solo son de alta calidad, sino que también crecen constantemente y se desarrollan, lo que garantiza una enseñanza excelente y significativa.

9 Propuesta de intervención

Yaatsar pujaktruk

9.1 Introducción

La presente propuesta surge como la respuesta a la problematización previamente identificada en el caso del sistema educativo multilingüe de Ecuador. Al mismo tiempo, se ha notado que los estudiantes en los primeros años de la escuela primaria enfrentan problemas para resolver las operaciones matemáticas fundamentales, incluida la suma y la resta.

La plena comprensión de la suma y resta es algo en que no se debe fallar, porque es la base para aprender otras operaciones matemáticas. Por lo tanto, es necesario evitar problemas en este proceso educativo a través de asegurarse de que hay un dominio adecuado en relación a estas operaciones. Las matemáticas y sus operaciones más simples son fundamentales; de hecho, actúan como los cimientos del crecimiento y la adaptación de una persona a la sociedad. A través de esas operaciones simples, los estudiantes también pueden descomponer la realidad y responder críticamente al mundo y sus desafíos.



9.2 Fundamentación de la propuesta

Esta revisión teórica es relevante porque justifica la propuesta de investigación, cuyo objetivo es fortalecer el proceso de aprendizaje de la resta en los estudiantes shuar de diversas escuelas en la Amazonía ecuatoriana. Al retomar el enfoque de esta “investigación sobre el aprendizaje de la resta”. Se entiende por aprendizaje un proceso de construcción, durante la cual los estudiantes obtienen muchas habilidades y conocimientos y pueden agrupar o eliminar a través de conjuntos.

Es a través de actividades específicas que se puede desarrollar un mejor entendimiento puesto que el pensamiento y el propio juicio de los estudiantes se encuentran en una fase de formación. Este foco valora la necesidad de experiencias de aprendizaje significativas contextualmente significativas para los estudiantes shuar, que no solo fortalezca sus habilidades matemáticas, sino que también responda a sus propias necesidades y la realidad de sus escuelas.

El Currículo Nacional de 2016 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 tomando ejemplos reales, por eso es necesario que el estudiante vaya desarrollando estas capacidades desde los primeros años de escolaridad, los cuales están ligadas a las actividades lúdicas, las cuales 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 la misma línea el currículo Intercultural Bilingüe Shuar 2017 establece que se asume una perspectiva epistemológica constructivista de los contenidos, es decir, que los estudiantes aprenden y encuentran significatividad en las Matemáticas al resolver problemas que ocurren en la vida diaria. Es decir, en los niveles preparatorios y de básica, se procura que los alumnos aprendan a través de la lúdica el desarrollo de la creatividad, la socialización, la comunicación,



la observación y el descubrimiento, lo cual les permitirá, desde una edad temprana, resolver problemas mediante las Matemáticas.

Además, al igual, el aprendizaje de los estudiantes en general se basa en la intuición y lo visual. Por esto mismo, este plan incluirá el desarrollo de material audiovisual, de música infantil y, el enfoque etnomatemático, en cuanto a que la temática y los personajes del video serán acordes a la edad de los estudiantes donde, las operaciones básicas, en especial, la resta, se enseñan. Esto reforzará las decisiones del contenido y el sistema de numeración. Asimismo, el material partirá del entorno ecuatoriano, con imágenes, animales y ejemplos visuales propios de cada considerado, para que los niños puedan sentirse más cómodos y familiarizados.

9.3 Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje de la resta en estudiantes hablantes shuar de distintas escuelas de la Amazonia ecuatoriana.

9.4 Estándar de aprendizaje

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

9.5 Criterios de Evaluación

CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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, restar, y resolver problemas sencillos en situaciones significativas.



9.6 Destrezas con Criterio de desempeño

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

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

9.7 Videos educativos

9.7.1 Descripción

Los vídeos tienen un tema común, la intención de hacer brillar la luz sobre la magnificencia de la Amazonia ecuatoriana y la riqueza cultural que proporciona el país. Es imperativo que los espectadores se sientan orgullosos de sus raíces, que son la base de una identidad ecuatoriana fuerte y honrada. Los vídeos pretenden mostrar la diversidad cultural haciendo hincapié en la importancia de reconocer y apreciar las distintas tradiciones y prácticas que conforman el tejido social de Ecuador. Esta conexión con las propias raíces culturales debería enriquecer aún más el conocimiento de la diversidad del país, a la vez que cultivar un fuerte sentido de pertenencia y aprecio por la huella cultural de cada individuo. Como resultado, debería nutrir la identidad nacional ecuatoriana y fomentar el respeto y el aprecio hacia la diversidad cultural de Ecuador.

Los videos están disponibles previa autorización, ya que se encuentran disponibles en las nubes a través del link unlisted, es decir no es libre y solo pueden visualizar las personas que tengan la url.

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

A continuación, se presenta de manera detallada las actividades necesarias para la elaboración de video tutoriales y su traducción y doblaje a las lenguas shuar.

9.7.2.1 Identificar la temática



El primer paso en la determinación del tema de los videos es investigar áreas de interés derivadas de necesidades educativas. A menudo, estas son obvias estando presente en tales entornos. Las fuentes adecuadas para este propósito son los informes de los resultados de exámenes estandarizados como “Ser Bachiller” o las pruebas PISA-D. Dichos informes específicos detallan las áreas con las mayores dificultades. También se puede requerir la referencia de investigaciones anteriores en entornos similares. Sabiendo las necesidades en cuestión, es posible elegir el tema más adecuado para los videos educativos.

9.7.2.2 Investigar cómo enseñar dicha temática

En el proceso educativo, los estudiantes deben asimilar conceptos previos antes de avanzar a niveles más complejos. Por ejemplo, no se puede enseñar la división sin que los alumnos hayan aprendido primero a contar, sumar números de una cifra, así como sumar y restar números de dos cifras, además de entender la representación en línea y la suma y resta vertical en la cuerda numérica asociada a la realidad de los números. Este principio es aplicable también en otras áreas del conocimiento. Sin embargo, hay otro aspecto que se relaciona con la teoría de este tema y el conocimiento práctico derivado de la investigación teórica. Es decir, no basta con conocer la teoría de cómo enseñar la resta; también es crucial investigar maneras efectivas de enseñar la sustracción a través de tutoriales. De este modo, la atención se centra tanto en la teoría como en la práctica de cómo enseñar la resta mediante videos.

9.7.2.3 Búsqueda de herramientas

Se investigaron y seleccionaron las herramientas adecuadas una vez que se hayan definido los objetivos. En su mayoría, este será el software de edición, editores de vídeo y audio, grabadoras de audio, herramientas de animación y plataformas de video para publicar los productos digitales. No obstante, será fundamental realizar una investigación y probar todas las herramientas individuales para comprender cómo funcionan y cómo se pueden integrar efectivamente en el proceso de investigación.

9.7.2.4 Redacción de Guion



Para cada video, también se elaboró un guion preliminar donde tendrá lugar el desarrollo de la acción en términos de ubicación de personajes y lo que dirán. Además, se incluirán todos los elementos visuales y sonoros que se usarán: imágenes, fondos, audios, fichas, etc. Durante la realización del guion, algunas de las ideas pueden ser descartadas o al contrario agregadas, permitiendo a toda la “familia” tener una visión clara de dónde quieren llegar en términos de historia antes de pasar al siguiente paso en la línea de producción.

9.7.2.5 Búsqueda, diseño y recopilación de recursos

Siguiendo el guion anteriormente proporcionado, se realizó una búsqueda en línea en busca de todos los recursos necesarios que se necesitarían para el video. Asegurándose de que cada recurso que use sea de dominio público, o tenga la suficiente licencia que me permita usar el contenido sin infringir los derechos de autor. Pero a veces es difícil encontrar tales recursos, lo que significa que tendré que hacerlo por mi cuenta, lo cual también consume tiempo. Cada recurso que conseguí o hice se organizó sistemáticamente para facilitar su uso durante la producción del video.

9.7.2.6 Elaboración de cada video

Este paso del proceso requiere mucho tiempo y un conocimiento integral de la plataforma de trabajo para alcanzar los resultados deseados. En esta etapa, cada uno de los recursos es organizado meticulosamente de una forma secuencial y ordenada para que el video vaya tomando la forma progresivamente. Además, es importante establecer tiempos adecuados para sincronizar correctamente los diálogos. La alta definición y la ausencia de marcas de agua en el video son esenciales, de igual forma obtener un audio nítido y sin ruido. Por tanto, es importante seleccionar cuidadosamente tanto el hardware como el software para la grabación.

Las grabaciones deben realizarse en un ambiente de silencio y sin eco y se debe articular cada palabra para que se pueda escuchar de manera clara. Es posible hacer varios segmentos de las grabaciones, no obstante, se debe mantener un tono y volumen y regular en todas las grabaciones. Los diálogos deben ser cortados y ajustados al video que ya está elaborado



anteriormente. Después del tiempo de grabación, se dedica tiempo a repasar nuevamente y al uso de software para quitar el ruido de fondo y mejorar la calidad del audio haciendo ajustes a los graves y agudos. Finalmente, es esencial normalizar el volumen de todas las pistas.

9.7.2.7 Edición de video

En la siguiente etapa, se produjo la fusión de la pista de audio y el video, asegurando que las voces coincidieran con las acciones realizadas en el video. Asimismo, se añadió música de fondo para que el video resultase más atractivo. Se tuvo el cuidado de vincular los créditos de manera adecuada en el caso de ser necesario. Finalmente, luego de finalizar estas ediciones, se almacenó en una “biblioteca virtual”, para que las personas que deban revisarlo puedan tener acceso al archivo.

9.7.2.8 Revisión y aprobación

Los vídeos fueron sometidos a revisión por parte de docentes expertos en el área, quienes proveyeron las observaciones necesarias para mejorar cada uno de ellos. Cada comentario es evaluado detenidamente, para luego ser considerado en el proceso de edición de los vídeos que serán realizados posteriormente.

9.7.2.9 Reedición de video

Se aplican las observaciones requeridas para que el producto final sea de buena calidad basándose en los comentarios de los expertos. Es importante mencionar que este producto es el modelo o ejemplo que se muestra a los que colaborarían en la traducción y el doblaje.

9.7.2.10 Traducción y doblaje

Una vez que los traductores recibieron los videos, comenzaron con su trabajo asegurándose primero de llevar a cabo la transcripción de cada video proporcionada por los investigadores, lo que les ayudó a hacer su trabajo. Luego, realizaron la grabación de los audios en el idioma traducido como se esperaba, como se describe en el paso 7. Los audios y las



transcripciones de los videos en lenguaje traducido se mostraron a continuación a los editores, después de lo cual se obtuvieron los resultados finales.

9.7.2.11 Edición de productos

Los intervalos de tiempo en los que se llevan a cabo los diálogos entre los idiomas varían un poco, por lo que uno de los pasos de edición implicó sincronizar los audios con los diferentes videos, así como integrar los créditos finales para los puestos que tomaron parte en la creación, diseño, doblaje y traducción.

9.8 Proceso de contacto con docentes bilingües

Por lo tanto, con el fin de alcanzar este objetivo, el director de Profesionalización nos facilitó el contacto con profesores en los centros de profesionalización de UNAE en el Oriente Ecuatoriano. Se envió mensajes y durante varias semanas se programó reuniones solo con aquellos que mostraron interés en nuestro proyecto. Los mismos nos aconsejaron contactar al director de Investigación, con quien mantuvimos algunas reuniones presenciales para saber acerca de las peculiaridades de la enseñanza de la Matemática en la región. Dada la complejidad del aprendizaje de la Matemática en el Oriente ecuatoriano y nuestra cobertura de conocimiento, decidimos cambiar el tema de nuestro intercambio y basar este intercambio en el refuerzo en el aprendizaje de la resta con ayuda de los video tutoriales en español y shuar. Tal cambio significó una revisión total de nuestro anteproyecto inicialmente. El director de Investigación de UNAE proporcionó los contactos de cinco maestros shuar en los que se pudo contar para la traducción y de la propuesta. Tres de ellos contestaron con interés para participar en el estudio, pero continuamos enfrentándonos con problemas como el cambio de residencia o falta de conexión a internet.

9.9 Enlaces y descripción de los videos

VIDEOS RESTA 1: Introducción a la resta

link: shuar



UNAE Universidad Nacional de Educación

<https://n9.cl/8eycx>

link: español

<https://www.youtube.com/watch?v=c5mmyNCjVsU>

VIDEOS RESTA 2: Las aventuras de Timmy

link: shuar

<https://youtu.be/OBcWS6wokKE>

link: español

<https://www.youtube.com/watch?v=20OVph38Bt0>

VIDEOS RESTA 3: Resta material concreto George

link:

<https://n9.cl/vpv5n>

link: español

<https://www.youtube.com/watch?v=61IUnaL2n6A>

VIDEOS RESTA 4: Introducción a la resta vertical Shuar

link: shuar

<https://n9.cl/4ot23>

link: español

<https://www.youtube.com/watch?v=jH1EL06X5Og>



UNAE Universidad Nacional de Educación

VIDEOS RESTA 5: Ejemplo de resta vertical 1

link: shuar

<https://youtu.be/FI0BvOpda0g>

link: español

<https://www.youtube.com/watch?v=vGFZTKgTYIE>

VIDEOS RESTA 6: Ejemplo resta vertical 2

link: shuar

<https://n9.cl/2dp23>

link: español

<https://youtu.be/pIFuKQ6Egec>

9.10 Rol del docente y de los estudiantes

El docente desarrollará el rol de facilitador o guía, indicando las tareas a cumplir. En cambio, los alumnos tendrán el reto de llevar a cabo las actividades propuestas a través de los conceptos adquiridos a través del contenido de material audiovisual. En este escenario, el docente actuará como guía, ofreciendo algo de orientación en torno al logro de las actividades creando un camino mientras que, los estudiantes asumirán una de los planteamientos de los problemas apoyados en los conocimientos construidos gracias al contenido audiovisual antes mencionado. En última instancia, el docente actuará como un orientador, lo que resultará en que los alumnos hagan la mayor parte del trabajo, lo que implica completar tareas aplicando los conceptos adquiridos. Como resultado, dicha decisión se centrará en la autonomía y la capacidad de pensar de los estudiantes, aprendiendo a aplicar los conceptos mientras resuelven



problemas. En conclusión, esta estrategia busca centrarse en la autonomía y la capacidad de pensar del estudiante, así como aprender a aplicar los conceptos.

9.11 Temporalización

Los recursos audiovisuales son apropiados para el uso en el proceso de enseñanza – aprendizaje como materiales auxiliares. Los videos cortos de entre tres y cinco minutos son ideales para ser mostrados en clases presenciales o a través de plataformas virtuales y pueden ser compartidos a través de enlaces para que los estudiantes puedan acceder a ellos sin ser dirigidos por el profesor. A su vez, estos materiales son presentados de una forma clara y directa que, por un lado, abarca la suficiente extensión como para ser didácticos y, por el otro, son breves e inequívocos. De esta manera, resultan aptos para su uso educativo y son fácilmente aplicables en distintos contextos y actividades.

9.12 Pasos a seguir para su aplicación

Para una correcta aplicación de la propuesta, es necesario seguir los siguientes pasos:

1. El docente debe especificar el objetivo de la actividad a realizar
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.

10. Conclusiones

En esta investigación se han planteado como objetivos principales el diagnóstico, diseño y validación de recursos audiovisuales para mejorar el aprendizaje de la resta en estudiantes de



tercer año de educación básica hablantes de la lengua shuar. Con base en estos objetivos, se han alcanzado varias conclusiones importantes.

Primero, el diagnóstico del aprendizaje de la resta en los estudiantes shuar reveló diversas dificultades en la comprensión de conceptos básicos y en la aplicación de procedimientos matemáticos. Estas barreras evidencian la necesidad de recursos pedagógicos más adaptados a su contexto lingüístico y cultural, lo que refuerza la pertinencia de desarrollar materiales didácticos específicos.

Segundo, el diseño de recursos audiovisuales bilingües, integrando tanto el español como el shuar, ha demostrado ser una herramienta eficaz para fortalecer las habilidades de resta de los estudiantes. Los materiales audiovisuales permiten un aprendizaje más dinámico y accesible, adaptado a las necesidades de los estudiantes bilingües, fomentando un aprendizaje significativo a través de ejemplos visuales y auditivos.

Finalmente, la validación de la propuesta por parte de expertos en enseñanza de matemáticas, tecnología y educación intercultural ha confirmado su originalidad, impacto científico relevancia cultural y efectividad pedagógica. Las recomendaciones proporcionadas permiten ajustar y mejorar los recursos diseñados, asegurando su eficacia y su alineación con las necesidades educativas de los estudiantes shuar. En conjunto, estos resultados sugieren que el uso de recursos audiovisuales bilingües es una estrategia prometedora para mejorar la enseñanza de la matemática en contextos interculturales.

11.Recomendaciones

- Dar continuidad al proyecto y ampliarlo con la integración del resto de problemas matemáticos como multiplicación división potenciación radicación etc. Es decir, fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en toda su expresión a través de las lenguas maternas del Ecuador.



- Para aquellos que tengan la intención de trabajar con la misma dirección investigativa citada anteriormente, se recomienda hacer que su proyecto lleve mucho tiempo, de modo que pueda seguir el programa establecido mediante los objetivos. También es vital tener líneas abiertas de comunicación con los traductores y las personas responsables de doblar los recursos, ya que el proceso llevará más tiempo. Asimismo, si decide hacer algo similar, considere el contexto en el que tendrá lugar; trabajar con comunidades indígenas requiere un buen conjunto de habilidades sociales y de resolución de conflictos. Sin embargo, cualquier problema o desafío no debe desanimar a un líder joven, ya que, al apuntar a una experiencia pasada, puedo afirmar que valdrá la pena.



12. Referencias bibliográficas

- Adrian, L., & Natalia, K. (2021). Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación Y Pedagogía*. <https://doi.org/10.15332/25005421.5777>
- Alquinga, M. (2018). La enseñanza-aprendizaje de la matemática a través de la taptana. *Revista Anales* (Vol. 1, No. 376, pp. 113-128). <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1769/>
- Álvarez Pintor, J. A. (2020). La etnomatemática como método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en educación primaria. [Tesis de Maestría, Universidad de Córdoba]. Helvia Repositorio Institucional <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20876/2020000002165.pdf>
- 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/>
- Arévalo Taris, M. T. (2023). El aprendizaje de las matemáticas en el sexto grado del centro educativo comunitario intercultural bilingüe de educación básica " Nueva Esperanza" de la comunidad Guantug Cruz, cantón Guaranda, provincia de Bolívar [Tesis de Maestría. Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26206>
- Astudillo Iñiguez, T. M., & Hinojosa Burneo, L. C. (2021). Aula multisensorial: interdisciplinariedad, pertinencia cultural y lingüística, a través de una experiencia en Educación Intercultural Bilingüe Shuar [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1949>
- Becerra, N. R. R. (2013). Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas. *Inventum*, 8(14), 35-43. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/532>



Bueno Díaz, M. V. (2021). Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la Institución Educativa la Laguna del Municipio de los Santos. Repository.upb.edu.co. <https://hdl.handle.net/20.500.11912/9173>

Calderón, G. E. C. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 6(4), 861-878. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926973>

Campos Capcha, B. B., Gastello Mathews, W., & Díaz Pérez, C. W. (2023). Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños. Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 7(29), 1289–1300. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.591>

Campos Capcha, B. B., Gastello Mathews, W., & Díaz Pérez, C. W. (2023). Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños. Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 7(29), 1289–1300. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.591>

Castaño Garrido, C. M., & Quecedo Lecanda, M. R. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Addi.ehu.es. <http://hdl.handle.net/10810/48130>

Chávez Veloz, M. G. (2021). Metodología para el empleo de medios audiovisuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Repositorio de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57569>

D'Ambrosio, U. E. (2013). Entre las Tradiciones y la Modernidad. Limusa: ciudad de México. <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499694573.pdf>

Flores Espinosa, W. F. (2021). Fortalecimiento del aprendizaje de la suma en estudiantes de la Básica Elemental pertenecientes a la Amazonía. [Tesis de licenciatura, [Universidad Nacional de Educación].



http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1967/1/TIC24EB_FLORES%20ESPINOSA%20WILLIAM%20FERNANDO%2c%20ROMERO%20DURAN%20KEVIN%20PAUL.pdf

García-Molina, M., & Barragán, J. (2021). Análisis de la influencia de las redes sociales en el comportamiento de compra de los jóvenes. *Cultura, Educación y Sociedad*, 12(3), 11-24. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/2994>

Garrote, P. R., & del Carmen Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de lingüística aplicada a la enseñanza de lenguas*, (18), 124-139. <https://revistas.nebrija.com/revista-linguistica/article/view/259/227>

Gómez Samaniego, G. M. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020 [Tesis de Doctorado]. Universidad Cesar Vallejo. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1048>

Guamán Falcón, S. S. (2022). Desafíos del sistema de Educación Intercultural Bilingüe en la era tecnológica [Tesis Maestría]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21997>

Gutiérrez, Á. (2021). Análisis de la didáctica en la educación matemática intercultural. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 10(2), 134-151. <http://dx.doi.org/10.17583/redimat.8646>

Heras Rojas, M. A. H., Verdugo, R. M. O., & Castr, V. J. S. (2020). Las tecnologías en la organización de un aula inclusiva para niños con capacidades especiales. *Revista Scientific*, 5(16), 334-351. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985019/563662985019.pdf>

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](#)

Madrid Tamayo, T. (2018). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. Revista Andina de Educación, 2(1), 8-17. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rae/v2n1/2631-2816-rae-2-01-00008.pdf>

Manjarrés, S. M. (2013). Aplicación de los principios éticos a la metodología de la investigación. Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, (58), 27-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6288907>

MINEDUC. (2017a). Currículo Nacional Intercultural Bilingüe de la Nacionalidad Shuar Quito: Ministerio de Educación - Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/SHUAR_CNIB_2017.pdf

Montaluisa, J. (2010). Taptana: Una estrategia didáctica intercultural. Scribd. <https://es.scribd.com/doc/226862493/Libro-Taptana-Montaluisa-FINAL-101210>

Olivera, N. A. G. (2019). Ambiente virtual de aprendizaje: beneficios y ventajas para enseñanza del francés como L2. Revista Boletín Redipe, 8(11), 91-99. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/852/776>

Pariona Gonzales, A., & Valenzuela Guerra, F. (2018). Los medios audiovisuales, como material didáctico y su influencia en el aprendizaje del área de historia, geografía y economía de la IEP “Los Licenciados”. Ayacucho, 2018. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1048>

Posligua Anchundia, R., y Zambrano, L. (2020). El empleo del YouTube como herramienta de aprendizaje. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo), 5(1), 11-20. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S255065872020000100011&script=sci_arttext



Preciado Aguilar, G. B. (2022). LÚDICA COMO MÉTODO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INICIAL [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio UTMachala. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/21447/1/TRABAJO%20PRECIADO%20AGUILAR%20GABRIELA%20BELEN%20.pdf>

Revelo-Rosero, J. E., Lozano, E. V., & Romo, P. B. (2019). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 3(28), 156-175. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/83586672/pdf-libre.pdf?1649519968=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DLa_competencia_digital_docente_y_su_impa.pdf&Expires=1719335905&Signature=fNLBArtYfFjyUSdSLfJ~HEpKkKkX7xLHxbEWvFdJmvF5xJTmEP5jo29F6G2rjTpJbNoiW0FmQquItrnWYqekYn8KKCUlqtJt655do~u8RGJ5L4S1qr99iIJXCZ3G3WhS1eNzvtE3PJNyfrXt31dIZ8c5IW2YTosB0pNMNYJkuUMmyOAcFTV5w0rJSN0MLeV4C5dvaRjLf0c3Dtje1f6atQj3Xjj~zxYZ7Jl~xJecn5lBfmWxCSdNiCuXBy4lihafOHreyryybdp1DCoSwuXlgr1T8zJole9Cp42OMjrx06KMEoEmWsBZGL4SeIXSSK5YNtn7a a3Vg83IqXVQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Robelo, O. G. (2014). Solución de problemas matemáticos de suma y resta en alumnos con dificultades para aprender. *Atenas*, 2(26), 38-53. <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047202004.pdf>

Rodríguez-Nieto, C. A. (2021). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 273-296. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12756>

Rodríguez Borbón, M. I. (2021). Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v11n22/2007-7467-ride-11-22-e080.pdf>



Rosa, M., y Orey, D. C. (2005). Las raíces históricas del programa etnomatemáticas. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME, 8(3), 363-377.
<https://www.redalyc.org/pdf/335/33508307.pdf>

Rosa, M., Orey, D. C., y Gavarrete, M. E. (2017). El programa etnomatemáticas: perspectivas actuales y futuras. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 10(2), 69-87.
<https://www.redalyc.org/journal/2740/274053675006/274053675006.pdf>

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) Repositorio Institucional
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2217/11/UPS-CT002408.pdf>

[https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985019/html/INEC \(2022\).](https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985019/html/INEC%20(2022).)

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

Thompson, I. (1999). Mental calculation strategies for addition and subtraction. Part 1. Mathematics in school, 28(5), 2-4. <https://www.jstor.org/stable/30215422>

Torres, R. (2017). Ecuador lector. Otra-Educación. Completa la referencia
<http://otraeducacion.blogspot.com/2014/12/ecuador-lector.html>

Trejos Sánchez, Y. A. (2021). Usos y costumbres, fortalecen el pensamiento métrico espacial a través de sus prácticas culturales. Universidad Católica de Manizales.
<https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3039>

Villacres Recalde, V. F. (2023). Estrategias metodológicas para la enseñanza de la cultura y vida de los pueblos precolombinos en los estudiantes de tercer año de bachillerato



UNAE Universidad Nacional de Educación

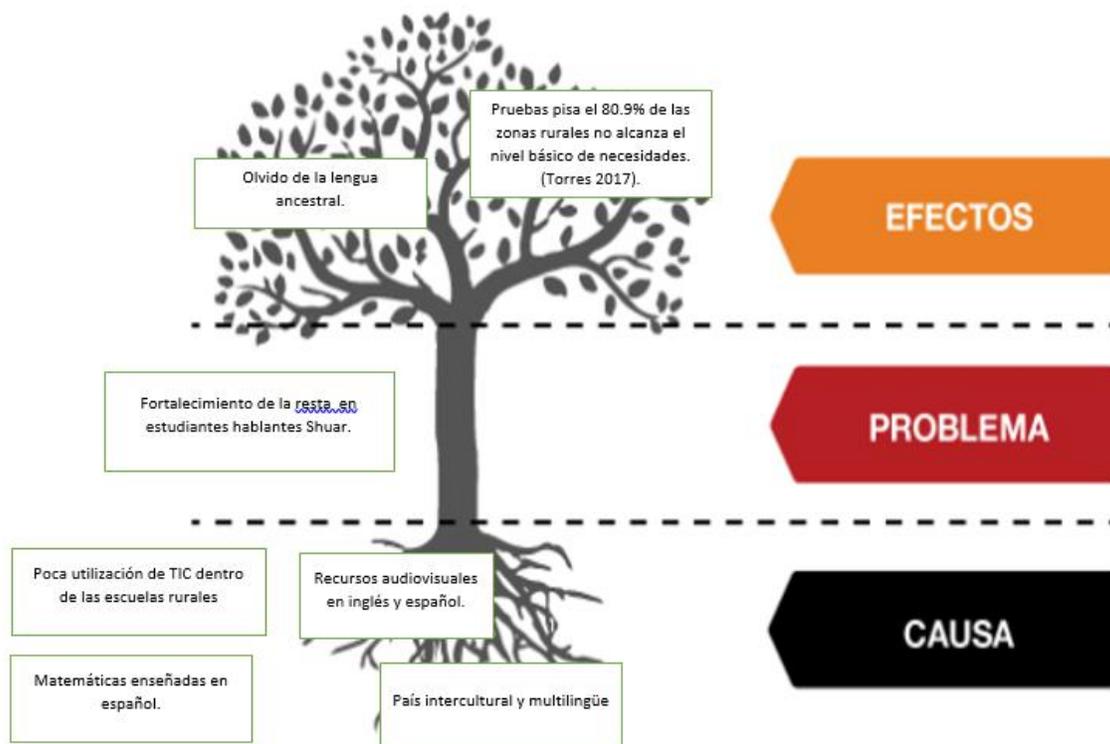
general unificado [Tesis de licenciatura. Universidad de Riobamba].

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11420>



13 Anexos

Anexo 1: Esquema del problema.





Anexo 2: Operacionalización de las categorías de estudio.

Variabes	Diseñar el experimento	Operacionalización experimental	Plantear hipótesis	Plantear posibles resultados
<p>La variable independiente (x):</p> <p>Recursos audiovisuales con enfoque intercultural shuar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la muestra de estudiantes 2. Aplicar un pre test para identificar sus conocimientos. 3. Visualización de videos para aprendizaje 4. Aplicación de hojas de trabajo 5. Aplicación de un post test 	<ul style="list-style-type: none"> • Para medir la variable independiente: <ul style="list-style-type: none"> Aplicación de entrevistas a docentes. Guía de observación Encuestas • Para medir la variable dependiente: <ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones (pre test y post test) 	<p>Hipótesis nula: Se evidencia fortalecimiento de la resta con la utilización de recursos audiovisuales shuar para los estudiantes</p>	<p>Se evidencia la efectividad de los recursos audiovisuales en el proceso de aprendizaje de la resta.</p> <p>Los hallazgos sugieren que la combinación de recursos audiovisuales y enfoque etnomatemático podría tener un impacto positivo en el aprendizaje de la resta para estudiantes</p>
<p>La Variable dependiente (Y):</p> <p>Aprendizaje de la resta</p>				



Anexo 3: Consentimiento informado



Ministerio de Educación

Memorando Nro. MINEDUC-CZ6-2021-05089-M

Cuenca, 26 de agosto de 2021

PARA: Sr. William Fernando Flores Espinosa

Sea. Mgs. Mery Mariana Vicuña Trelles
Directora Distrital 01D01- Parroquias Urbanas (Machángara a Bellavista) y Parroquias Rurales (Nulti a Sayausí)- Educación

Sea. Mgs. Narcisca De Jesús Barbecho Quizhpe
Directora Distrital 01D02 - Parroquias Urbanas: (San Sebastián a Monay) y Parroquias Rurales: (Baños a Santa Ana) - Educación

Sr. Mgs. Marcelo Roberto Vergara Idrovo
Director Distrital de Educación 01D05 - Nabón - Oña

Sea. Ing. Catalina de Jesus Rodríguez Gavilanes
Directora Distrital 03D02 Cañar - El Tambo - Suscal

Carlos Edin Zuñiga Hernandez
Director Distrital 14D01 Morona Educación

Sea. Leda. Zeila Rosa Duran Siguenza
Directora Distrital 14D02 Huamboya - Pablo Sexto - Palora - Educación (E)

Sea. Leda. Katty Ismenia Delgado Torres
Director Distrital de Educación 14D03 - Logroño à Sucúa

Sea. Mgs. Carmita Maribel Ochoa Cabrera
Directora Distrital de Educación 14D04 Gualaquiza - San Juan Bosco - Educación

ASUNTO: Socialización de autorización a realizar un taller educativo en lenguas ancestrales-UNAE

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. S/N, emitido por el ciudadano William Fernando Flores Espinosa de la Universidad Nacional de Educación de la carrera de Educación Básica Itinerario en pedagogía de las Matemáticas, con tutoría del Dr. Miguel Alejandro Orozco Maño, quienes solicitan realizar un TALLER DE VIDEOS DE MATEMÁTICAS, con fecha de inicio 01 de Septiembre del 2021 y finaliza el 25 de octubre, taller que contempla las cuatro operaciones básicas con 22 videos traducidos y doblados a lenguas



Memorando Nro. MINEDUC-CZ6-2021-05089-M

Cuenca, 26 de agosto de 2021

ancestrales; El listado de las Instituciones Educativas se encuentra en el documento adjunto.

Bajo este contexto se autoriza la realización del taller en las instituciones educativas que constan en el documento adjunto, y para la ejecución se solicita coordinar con la persona encargada del Taller, el Sr. William Flores al siguiente teléfono de contacto 0995473662 o al correo williamflores618@gmail.com

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Joana Valeria Abad Calle
COORDINADORA DE EDUCACIÓN ZONAL 6

Referencias:
- MINEDUC-CZ6-2021-00840-E

Anexos:
- Solicita alumnos y docente tutor de la Unae realizar un taller educativo en 2 lenguas ancestrales en las 21 U. E. descritas en el listado
- [instituciones_educativas0480338001629908217.pdf](#)

hclr

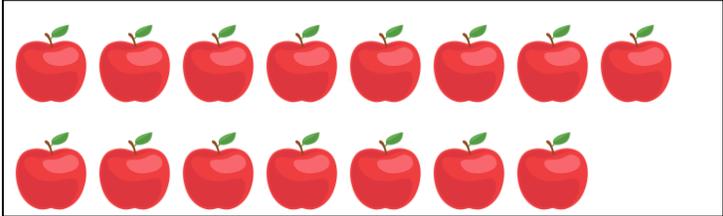


JOANA
VALERIA



Anexo 4: Prueba diagnóstica.

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNA E <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN</small>
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.		FECHA:

Destreza con criterio de desempeño: M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás. M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.	
ITEMS	VALOR
Evaluación de conocimientos previos 1) Cuenta los objetos que están dentro de cada uno de los conjuntos expuestos <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">  </div> <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div>	2 p



2) Realiza las siguientes restas y pon el número de elementos en las casillas



- =

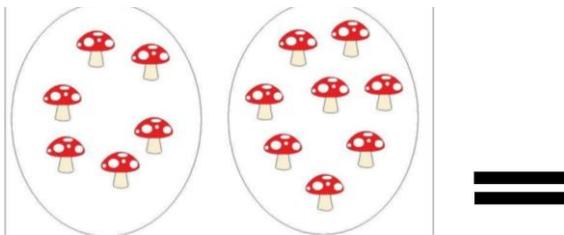


- =

6P



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



2P



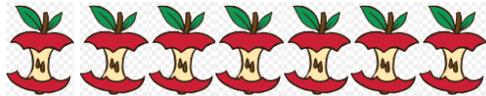
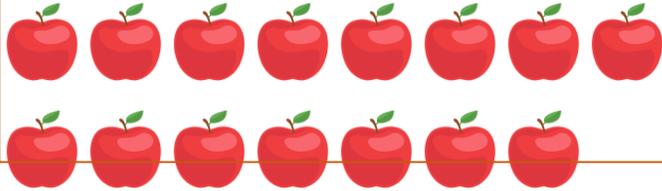
Anexo 5: Hoja de trabajo 1

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNAE <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN</small>
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: C.E.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.		FECHA:

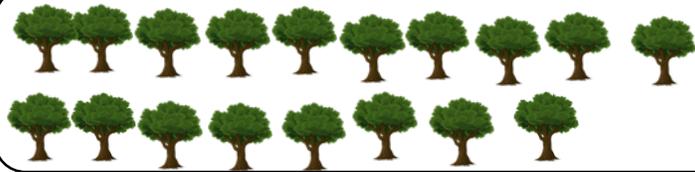
Destreza con criterio de desempeño: M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás. M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.		
ITEMS	VALOR	
Luego de observar el video “Introducción a la resta”, responda las siguientes preguntas. 1.-Con tus propias palabras define el significado de resta. ----- ----- ----- -----		2p
2.- Cuenta las manzanas y resta las que se comió Carlitos ¿Dibuja cuántas manzanas quedan?		



4 p



3.- Cuenta los árboles y resta los que acaban de talar ¿cuantos arboles quedan? ¿Dibuja la respuesta





<div style="border: 1px solid black; width: 90%; margin: 10px auto; height: 150px;"></div>	4 P
--	------------

Anexo 6: Hoja de trabajo 2

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNAE <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN</small>
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.		FECHA:

ITEMS	VALOR
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	



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

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

Luego de observar el video sobre " Las aventuras de Timmy " resuelve los siguientes ejercicios.

1) Resuelve las siguientes restas de manera horizontal

$$6 - \text{4 trucks} =$$

$$9 - \text{3 suns} =$$

$$8 - \text{5 clowns} =$$

$$10 - \text{6 worms} =$$

8p



$$6 - \text{4 trucks} =$$

$$9 - \text{3 suns} =$$

$$8 - \text{5 clowns} =$$

$$10 - \text{6 caterpillars} =$$



$$7 - \square = \text{3 cars}$$

$$2 - \square = \text{5 pencils}$$

$$5 - \square = \text{4 scissors}$$

$$3 - \square = \text{2 whales}$$

2p

2.- Realiza una resta de manera vertical igual a las que acabas de resolver, procura usar un animal o un objeto propio de tu cultura.

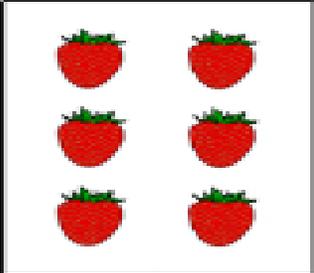
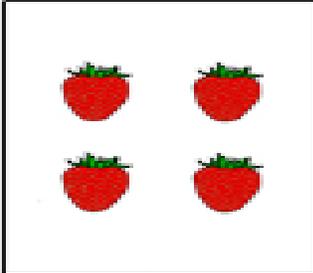
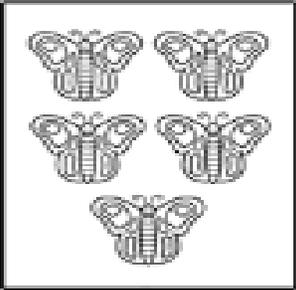
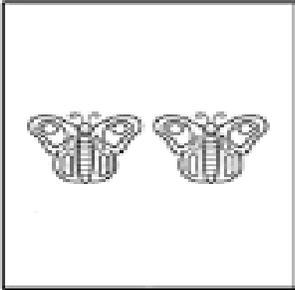


Anexo 7: Hoja de trabajo 3

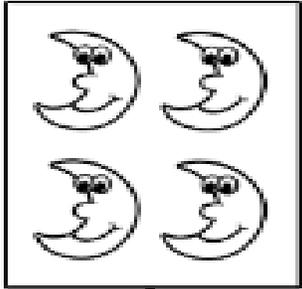
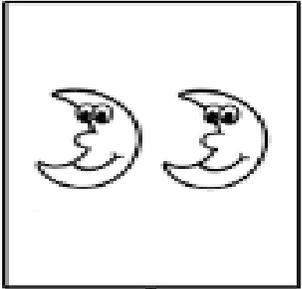
NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNAE UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, con números naturales de hasta dos cifras, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.		FECHA:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	
M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás.	
M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.	
ITEMS	VALOR
Luego de observar el video "Resta material concreto George", desarrolla los siguientes ejercicios. 1. Coloca los valores correspondientes en cada espacio y resuelve la resta.	3p



<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"></div><div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"></div></div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div>-<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div>=<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div></div>	7p
<p>2) Pinta los dibujos, coloca el numero que corresponde en cada cuadro y realiza las restas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"></div><div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"></div></div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div>-<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div>=<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div></div>	



 <p>A square box containing four identical crescent moons, each with a smiling face and eyes. They are arranged in a 2x2 grid.</p>	 <p>A square box containing two identical crescent moons, each with a smiling face and eyes, arranged horizontally.</p>			
				



Anexo 8: Hoja de trabajo 4

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNAE <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN</small>
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.		FECHA:

	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás. M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.	
	ITEMS	VALOR
	Luego de ver el video " Introducción a la resta vertical Shuar " resuelve las siguientes preguntas. 1. ¿Qué es la resta vertical? ----- --- ----- -- 2. Coloca el nombre correcto de las partes de la resta	2p
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Minuendo – resultado – sustraendo </div>	



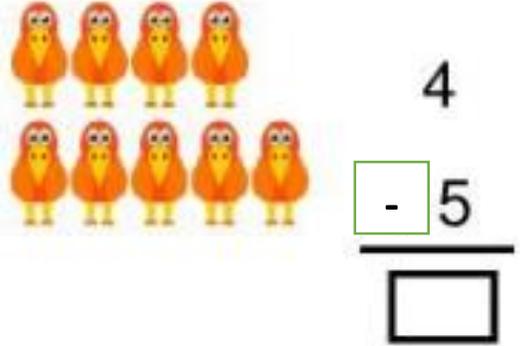
$$\begin{array}{r} 29 \rightarrow \\ - 5 \rightarrow \\ \hline 24 \rightarrow \end{array}$$

3.- Resuelve las siguientes restas de manera vertical

3p





	 	5p
--	---	----

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, **CE.M.2.2.** Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.

FECHA:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

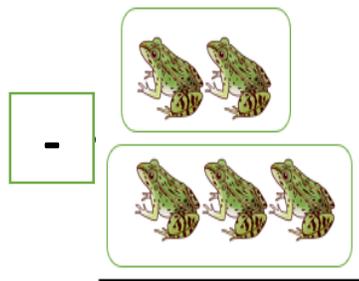
M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás.

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

ITEMS

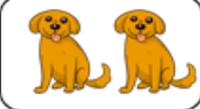
VALOR

Luego de ver el video "Ejemplos de resta de manera vertical 1 " Resuelve las siguientes preguntas.



10 p



-	 
-	 
-	 
-	 



--	--

Anexo10: Hoja de trabajo 6

NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA		 UNAE <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN</small>
ESTUDIANTE:		
CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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..		FECHA:

	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	
	<p>M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás.</p> <p>M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.</p>	
	ITEMS	VALOR
	<p>Luego de ver el video "Ejemplos de resta de manera vertical 2" Resuelve las siguientes preguntas</p> <p>1. Resuelve los siguientes ejercicios</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: flex; gap: 5px;"> </div> <div style="margin-left: 20px; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: flex; gap: 5px;"> </div> </div> </div> <hr style="width: 50%; margin-top: 10px; margin-left: 0;"/>	



	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;">-</div><div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div></div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;">-</div><div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div></div>	<p>3p</p>						
	<p>2. Realiza las siguientes restas.</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>$\begin{array}{r} 7 \\ -7 \\ \hline \end{array}$</td><td>$\begin{array}{r} 11 \\ -5 \\ \hline \end{array}$</td><td>$\begin{array}{r} 10 \\ -3 \\ \hline \end{array}$</td></tr><tr><td>$\begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline \end{array}$</td><td>$\begin{array}{r} 4 \\ -2 \\ \hline \end{array}$</td><td>$\begin{array}{r} 10 \\ -5 \\ \hline \end{array}$</td></tr></table>	$\begin{array}{r} 7 \\ -7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ -5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ -3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ -5 \\ \hline \end{array}$	
$\begin{array}{r} 7 \\ -7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ -5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ -3 \\ \hline \end{array}$						
$\begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ -5 \\ \hline \end{array}$						



	$\begin{array}{r} 13 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$	7p
--	--	----



Anexo11: Evaluación

<p>NIVEL: BÁSICA ELEMENTAL ASIGNATURA: MATEMÁTICA</p>		
<p>ESTUDIANTE:</p>		
<p>CRITERIO DE EVALUACIÓN: CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, procedimientos de cálculos de resta, 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.</p>		<p>FECHA:</p>

	<p>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</p> <p>M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, contando hacia adelante y hacia atrás.</p> <p>M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en unidades, decenas en cálculos de resta.</p>	
	ITEMS	VALOR
	<p>Luego de concluir con el taller resuelve los siguientes ejercicios.</p> <p>1. Con tus propias palabras responde ¿qué es la resta.?</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>2) Resuelve los siguientes ejercicios</p>	2p



Hay 5 peras y me como 2. ¿Cuántas quedan?



Hay 6 magdalenas y me como 2. ¿Cuántas quedan?



Tenía 10 galletas. Si me como 3, ¿cuántas me quedan?



Tengo 7 mariquitas y encuentro 3. ¿Cuántas tengo en total?



Tengo 5 flores y encuentro 3 más. ¿Cuántas tengo en total?



5 P

3p

3) Resuelve los siguientes ejercicios

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ - 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$$



--	--	--

Anexo 12: Escala de Likert

Datos de identificación

Nombres y apellidos

Edad:

Años de experiencia:

Escolaridad:

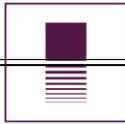
Fecha:

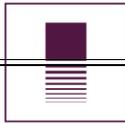
Instrucciones:

Estimado profe estoy haciendo mi tesis de maestría. Mi tesis es sobre el aprendizaje de la resta a través de recursos audiovisuales con enfoque etnomatemático shuar y quería su opinión.

Instrucciones:

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones sobre la propuesta del taller. Por favor, indique su nivel de acuerdo con cada afirmación utilizando la escala de Likert proporcionada.



 UNAE Universidad Nacional de Educación	Muy en De acuerdo	En Desacuerdo	Neutral	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
Originalidad					
1. La propuesta del taller presenta un enfoque innovador para la enseñanza de la resta.					
2. La combinación de recursos audiovisuales con un enfoque etnomatemático es una idea creativa.					
3. El uso de recursos audiovisuales en la enseñanza de matemáticas es una estrategia novedosa.					
Relevancia					
4. La propuesta aborda necesidades educativas importantes en contextos interculturales bilingües.					
5. Este taller es relevante para mejorar el aprendizaje de la resta en estudiantes hablantes shuar.					
6. La integración de aspectos culturales en la enseñanza de matemáticas es pertinente y necesaria.					
Impacto Científico					
7. El taller tiene el potencial de contribuir significativamente a la investigación educativa en matemáticas.					
8. Los métodos propuestos pueden generar datos valiosos para estudios futuros sobre educación etnomatemática.					



9. La implementación de esta propuesta puede influir positivamente en las prácticas educativas interculturales.					
Efectividad Pedagógica					
10. La utilización de recursos audiovisuales mejorará la comprensión de la resta entre los estudiantes.					
11. Los recursos propuestos facilitarán el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos.					
12. El enfoque etnomatemático ayudará a los estudiantes a relacionar las matemáticas con su cultura.					

Comentarios adicionales:

Gracias por su colaboración en esta encuesta. Sus respuestas son muy importantes para la validación y mejora de la propuesta del taller.

Firma



Anexo 13: Visualización de videos Unidad Educativa CECIB Corazón de Jesús





Anexo14: Foto con la docente del CECIB Corazón de Jesús.





Anexo 15: Elaboración de diagnóstico CECIB de Educación Básica 9 de Febrero





Anexo 16: Docentes evaluadores

Docentes evaluadores	Registro <u>Senescyt</u>
Germán Wilfrido Panamá Criollo	1007-15-86056692
Oscar Javier Rengel Llumiquinga	7241220576
Walter García García	3027-2024-2896634
Tuntum Klever Kajekai Juwa	1045-16-86076954



UNAE Universidad Nacional de Educación

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

UNAE

William Fernando Flores Espinosa en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**APRENDIZAJE DE LA RESTA A TRAVÉS DE RECURSOS AUDIOVISUALES CON ENFOQUE ETNOMATEMÁTICO PARA ESTUDIANTES HABLANTES SHUAR**", 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.

Cuenca, 9 de octubre de 2024

William Fernando Flores espinosa
C.I: 0106073455



Cláusula propiedad intelectual.



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

William Fernando Flores Espinosa, autor del trabajo de titulación "APRENDIZAJE DE LA RESTA A TRAVÉS DE RECURSOS AUDIOVISUALES CON ENFOQUE ETNOMATEMÁTICO PARA ESTUDIANTES HABLANTES SHUAR", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca 9 de octubre de 2024

William Fernando Flores Espinosa
C.I: 0106073455



Certificado tutor y cotutor



Certificación del Tutor/Cotutor

UNAE

Yo, **Miguel Alejandro Orozco Malo**, tutor ,y **Mahly J. Martínez Jiménez**, cotutor del trabajo de titulación denominado "**Aprendizaje de la resta a través de recursos audiovisuales con enfoque etnomatemático para estudiantes hablantes shuar**" perteneciente al estudiante: **William Fernando Flores Espinosa**, con C.I: **0106073455**. Dan fe de haber guiado y aprobado el trabajo de titulación. También informan que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el **5%** de coincidencia en fuentes de Internet, apegándose a la normativa académica vigented de la Universidad.

Azogues, **10** de septiembre de 2024



MIGUEL ALEJANDRO
OROZCO MALO

MIGUEL ALEJANDRO OROZCO MALO

C.I: 0151998333



MAHLY JAHZEEL
MARTINEZ JIMENEZ

MAHLY JAHZEEL MARTINEZ JIMÉNEZ

C.I: 1759432733