

Tejiendo manillas en muiukuna: propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta mediante el tejido de manilla en muiukuna (mostacilla) en los estudiantes del grado 3° y 4° de la sede educativa 05 La Loma del Resguardo Indígena Inga de Aponte, municipio del Tablón de Gómez (Nariño)

Juana Janamejoy Mavisoy

Mariana Jamioy Janamejoy

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU)

Licenciatura en Etnoeducación

San Juan de Pasto

2019

Tejiendo manillas en muiukuna: propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta mediante el tejido de manilla en muiukuna (mostacilla) en los estudiantes del grado 3° y 4° de la sede educativa 05 La Loma del Resguardo Indígena Inga de Aponte, municipio del Tablón de Gómez (Nariño)

Juana Janamejoy Mavisoy

Mariana Jamioy Janamejoy

Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de
Licenciado en Etnoeducación

Rocío Garzón Arcos

Asesora

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU)

Licenciatura en Etnoeducación

San Juan de Pasto

2019

Dedicatoria

A la sabiduría de las tejedoras tejedores “aguadushkuna”, médicos tradicionales “sinchikuna”, sabedores “iachakuna” y mayores de los pueblos indígenas Inga, Siona, Cofan y demás naciones que por medio de la medicina tradicional del ambiwaska y los tejidos propios nos han compartido el pensamiento y el sentimiento “samai” del tejido en muiukuna.

Mariana Jamioy Janamejoy y Juana Janamejoy Mavisoy

Agradecimientos

Queremos expresar reconocimiento a los médicos tradicionales “sinchikuna”, sabedores “iachakuna de los pueblos indígenas Inga, Siona, Cofan y demás naciones; a las autoridades tradicionales del territorio Inga en Aponte, a nuestros abuelos, padres, hermanos y familia Inga por señalarnos el camino de la sabiduría ancestral que se vivencia en nuestra lengua materna, historia, espiritualidad y vestido propio.

Agradecimientos infinitos a nuestros padres Manuel Antonio Janamejoy Mujanajinsoy y Rosa Alba Mavisoy Jamioy; José Manuel Jamioy Jojoa y Peregrina Angélica Janamejoy Chasoy; a nuestros hermanos que fueron los primeros orientadores desde los principios y valores del Pueblo inga. A nuestros abuelos, José María Janamejoy y María Mujanajinsoy, Manuel Mavisoy y Juana Jamioy; Remigio Jamioy y María Pastora Jojoa, José Joaquín Janamejoy y Rosa Elena Chasoy quienes nos heredaron este legado ancestral.

A nuestros hijos(as) y compañeros: Deisy Alexandra Janamejoy Jamioy y Anyeli Patricia Meneses Jamioy, Jose Bolivar Meneses Adarme; Dairon Fernando Janamejoy Janamejoy y Sami Saywa Janamejoy Janamejoy, Segundo Fidencio Janamejoy Janamejoy por hacer parte en este camino de formación académica.

A Eybar Arturo Gomez, Rocío Garzón Arcos, nuestra orientadora en el trabajo de grado por brindarnos acompañamiento en la Propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta mediante el tejido de manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).

Al colectivo de maestros y compañeros de estudio del Programa de Etnoeducación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por hacer parte de este proceso de formación en pro de nuestros pueblos milenarios.

Mariana Jamioy Janamejoy y Juana Janamejoy Mavisoy

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	15
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Pregunta de investigación	16
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General:	18
1.4.2 Objetivos Específicos:	18
2. Marcos de referencia	19
2.1 Marco de antecedentes	19
2.1.1 Marco teórico y conceptual	20
2.1.2 Adición y sustracción	20
2.1.3 Recurso etnopedagógico	20
2.1.4 Tejido en muiukuna o mostacilla checa	21
2.1.5 Estilos de aprendizaje	21
2.2 Marco contextual	22
3. Diseño metodológico	25
3.1 Enfoque de investigación	25
3.2 Método de investigación	25
3.3 Tipo de investigación	26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	26
4. Desarrollo, análisis y discusión de resultados	28
4.1 Causas de baja comprensión de matemática de la suma y resta	28
4.2 Diseño de estrategia pedagógica haciendo uso del recurso entopedagógico	30
4.3 Implementación y evaluación de la propuesta pedagógica enfocada en el tejido de manillas en muiukuna para el fortalecimiento de la suma y la resta matemática	35
5. Conclusiones	43
6. Recomendaciones	44

Referencias bibliográficas	45
Anexos	46

Lista de Tablas

	Pág.
<i>Tabla 1. Plan de aula 1</i>	31
<i>Tabla 2. Plan de aula 2</i>	32
<i>Tabla 3. Plan de aula 3</i>	33
<i>Tabla 4. Plan de aula 4</i>	34

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Celebración del atún puncha (día grande)	16
<i>Figura 2.</i> Mapa de localización de la zona de estudio, Resguardo Indígena Inga Aponte	22
<i>Figura 3.</i> Croquis de la comunidad de La loma.	23
<i>Figura 4.</i> Sede 05 La loma.	24
<i>Figura 5.</i> Estudiantes realizando la evaluación inicial.	26
<i>Figura 6.</i> Aplicación de la suma y la resta con los materiales.	41

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Entrevista estudiante sede 05 la Loma	47
Anexo B. Registro fotográfico de la entrevista estudiante sede 05 la Loma	48
Anexo C. Entrevista profesor de comunidad Las Moras	49
Anexo D. Evaluación inicial de la suma	50
Anexo E. Evaluación inicial de la resta	51
Anexo F. Evaluación final de la suma	52
Anexo G. Registro fotográfico de la practica de conteo con muiukuna	53
Anexo H. Registro fotográfico de la exposición de la comprensión de la suma y la resta	54
Anexo I. Evaluación final de la resta	55

Resumen

Esta investigación surgió a partir de la baja comprensión matemática en la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte, sede 05 la loma Municipio Tablón de Gomez (Nariño)-2019. Ante la problemática del bajo nivel de los estudiantes en los resultados de las pruebas saber primaria e ICFES en secundaria, se propone fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes del grado tercero y cuarto de la sede 05 de la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).

Esta investigación es de tipo cualitativa con enfoque crítico social, donde se utilizó el método Investigación Acción. Las técnicas de recolección de información fueron el análisis documental, las entrevistas y la observación participante.

La propuesta de intervención para abordar este problema fue el diseño de una estrategia pedagógica que consiste en planes de aula bien estructurados y sustentados en el PEC (Proyecto Educativo Comunitario) y el PEI (Proyecto Educativo Institucional).

La población estuvo conformada por 6 estudiantes del grado 3 y 4 de la I.E.A.I.A sede 05 la Loma, a quienes se los observó y entrevistó junto con los docentes de área de matemáticas para poder constatar la deficiente comprensión de la suma y resta.

Durante la aplicación de los planes de aula se utilizó el diario de campo y el cuaderno de notas, los cuales fueron muy válidos para registrar las experiencias de aprendizajes significativos de los estudiantes mientras manipulaban los materiales del tejido en muiukuna.

Finalmente, se tuvo en cuenta la teoría de los estadios de desarrollo de Jean Piaget en niños de entre 7 y 11 años, que se encuentran en la etapa de “*operaciones concretas*”, para apoyar el diseño, implementación y análisis de la propuesta pedagógica.

Palabras Clave: Estrategia pedagógica, etnoeducación, etnomatemáticas, tejido de manillas en muiukuna.

Abstract

This investigation arose from the low mathematical understanding of the Inga Agricultural Education Institution of Aponte, campus 05 the municipality of Tablón de Gomez (Nariño) - 2019.

Faced with the problem of the low level of students in the results of the primary and secondary school tests, it is proposed to strengthen the mathematical comprehension of the addition and subtraction in the third and fourth grade students of the campus 05 of the Agricultural Educational Institution Inga de Aponte (Nariño), through the weaving of the handle in muiukuna (mostacilla or chaquira).

This research is of a qualitative type with a critical social approach, where was used the Action Research method. The information gathering techniques were documentary analysis, interviews and participant observation.

The intervention proposal to address this problem was the design of a pedagogy strategy consisting of well-structured classroom plans and supported by the PEC and the PEI of the educational institution. The population consisted of 6 students from grade 3 and 4 of the I.E.A.I.A campus 05 La Loma, who were observed and interviewed along with teachers in the area of mathematics to verify the poor compression of the addition and subtraction.

During the application of the classroom plans, the field diary and the notebook were used, which were very valid to record students significant learning experiences while manipulating the weaving materials in muiukuna.

Finally, Jean Piaget's theory of developmental stages was taken into account in children between 7 and 11 years old, who are in the "concrete operations" stage, to support the design, implementation and analysis of the pedagogical proposal.

Keywords: Pedagogical strategy, ethno-education, ethnomathematics, hand weaving in muiukuna.

Introducción

La práctica pedagógica se desarrolló en un entorno educativo donde se cohesionan la investigación, el análisis de la información, la planeación de clases y el desarrollo temático en un contexto académico. De esta forma, el presente proyecto tiene lugar en la república de Colombia, departamento de Nariño, municipio del Tablón de Gómez, Resguardo Inga en Aponte, en la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte, sede 05 la Loma con estudiantes de los grados tercero y cuarto de primaria, la característica fundamental de esta investigación es en el área de matemáticas sobre la baja comprensión de la suma y resta, llevando a que no sean competentes en la sociedad.

De acuerdo a la dificultad que se presenta en los niños y jóvenes de primaria y secundaria que se evidencia en las pruebas saber e icfes con bajos resultados a nivel Nacional y local, en el área de matemáticas. Esto permitió identificar las causas y poder llevar a cabo una estrategia pedagógica, diseñando 4 planes de aula cada uno con su objetivo que permitirá disminuir la baja comprensión de la suma y resta, utilizando un recurso etnopedagógico denominado tejido de la manilla en muiukuna. La cual consistió en hacer unas entrevistas a estudiantes y profesores de la comunidad.

Es importante esta investigación para disminuir la problemática de la baja comprensión de suma y la resta ya que es una de las operaciones básicas matemáticas para avanzar en el proceso de aprendizaje en grados superiores, permitiendo que sea una educación significativa, que sean competentes en la vida cotidiana, al no intervenir en esta problemática social los estudiantes estarán afectados negativamente, en donde se les dificultara el ingreso a la educación superior por no obtener conocimientos básicos matemáticos, donde afectan al desarrollo económico social y cultural.

En esta investigación se utilizó el enfoque cualitativo, ya que se hizo unas entrevistas y observación directa a estudiantes y profesores de área de matemáticas de la comunidad, manifiestan que los hechos es de una realidad social, del pueblo inga de aponte. También se utilizó el diario de campo, cuaderno de notas al realizar esta práctica en el salón de clases de la estrategia pedagógica, en un enfoque crítico social, el método utilizado es Investigación Acción por cuanto, ayudo a enfocarse en el descubrimiento y resolución del problema, de forma participativa y colaborativa, que como intención permitió la entrevista de diálogos y reflexiones

en grupo, de cada estudiante, y a partir de ello comprender e interpretar las prácticas sociales en contexto para cambiar y mejorar las realidades encontrada, en la población objeto de estudio, también se entró a conocer de manera más precisa el problema, mediante el tipo de investigación descriptiva, utilizando fundamentación teórica, técnicas de obtención de información como análisis documental.

En la distribución de los diversos temas en la estructura del trabajo se encuentra el capítulo I con una descripción del problema, pregunta problema, justificación, objetivos general y específicos, en el capítulo II, veremos el marco teórico y conceptual en relación con la fundamentación de la propuesta pedagógica y el marco contextual, en el capítulo III se verá el diseño metodológico empleado, el concepto en que consiste y su relación con la propuesta, y en el capítulo IV el desarrollo, análisis y discusión de resultados, en cuanto al primer objetivo específico; la identificación de las causas, segundo objetivo específico; desarrollo de los planes de aula y el tercer objetivo específico; evaluar la estrategia pedagógica .

Para esta labor, se tiene presente las recomendaciones realizadas por el comité de evaluación y promoción de la institución educativa donde se sugiere enseñar las operaciones básicas de forma contextualizada respondiendo al modelo etnoeducativo del Pueblo Inga. Por lo tanto, se encamina la propuesta pedagógica a fortalecer la comprensión de la suma y la resta mediante el recurso etnopedagógico denominado tejido de la manilla en muiukuna a raíz de la problemática identificada en las mingas de pensamiento.

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se determinan por diversas razones, entre ellas, por la complejidad de los conceptos matemáticos, los procesos cognitivos de los estudiantes, las creencias y actitudes ante esta área, entre otros que se reflejan en el bajo rendimiento escolar porque no se adquiere una comprensión global de los contenidos que permita un aprendizaje significativo. Precisamente, desde una perspectiva investigativa Moreno (2011) comenta “la actitud negativa generalizada de la población hacia la matemática, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos para el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y la formación didáctico- metodológica insuficiente de los docentes entre otros” (p.1). Se convierten en factores que dan origen a los problemas de aprendizaje matemático.

De esta manera, la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte, sede 05 la Loma con 10 estudiantes de 7 a 12 años de edad que cursan los grados de preescolar hasta quinto de primaria orientados por el docente Éibar Gómez, se convierten en la población educativa donde se desarrolla una propuesta pedagógica que está enfocada en identificar las dificultades de aprendizaje de los educandos en el área de matemáticas, esto teniendo en cuenta que esta sede educativa está situada en zona rural en una de las comunidades del Resguardo indígena Inga en Aponte donde se ha identificado mayor dificultad en el desarrollo de operaciones matemáticas, las cuales se han aplicado en las mingas de pensamiento donde los estudiantes de primaria de las siete sedes educativas comparten sus conocimientos con relación al territorio y cosmovisión, medicina y espiritualidad ancestral, organización social, y lenguaje y significados donde se halla Inmerso el pensamiento matemático.

Conjuntamente, las pruebas saber aplicadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES a nivel institucional en área de matemáticas, grado tercero revelan que durante el año 2016 de los 19 estudiantes evaluados el 22% obtuvo un nivel insuficiente y solo el 8% logro un nivel avanzado. Asimismo, en 2017 de los 33 estudiantes valorados, el 24% obtuvo un nivel insuficiente y solo el 3 % alcanzó un nivel avanzado. En consecuencia, los directivos de la institución en aras de mejorar la calidad educativa para el año lectivo 2019, durante la semana

de planeación institucional, incrementaron una hora más de matemáticas, quedando para primaria un total de seis horas y para bachillerato cinco horas semanales.

En este sentido, el tejido de la manilla en muiukuna se convierte en una herramienta pedagógica que apoyaría el proceso de enseñanza de la adición y la sustracción con el fin de generar un aprendizaje significativo a partir de la experiencia cultural.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes del grado tercero y cuarto de la sede 05 de la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira)?



Figura 1. Celebración del atún puncha (día grande)

Fuente: archivo fotográfico de los autores

1.3 Justificación

La propuesta pedagógica tejido en muiukuna, un camino para el aprendizaje significativo de la matemática tiene como semilla los estándares básicos y competencias del MEN (2009) y las competencias básicas del eje lenguajes y significados del proyecto etnoeducativa pueblo inga (2009) que fundamenta la enseñanza y práctica de la etno matemática.

La dificultad planteada a cerca de la baja comprensión matemática de la suma y resta, donde se plantea la siguiente propuesta denominada el tejido en muiukuna, un camino para el aprendizaje significativo de la matemática con estudiantes del grado tercero y cuarto de la Institución Educativa Agropecuaria Inga en Aponte sede 05 La loma, en el año 2019, en donde se pretende disminuir la problemática de la baja comprensión de la suma y resta ya que de no hacer intervención la problemática seguirá afectando a los habitantes de la comunidad en el desarrollo económico social y familiar y en especial en la parte educativa, donde en el futuro los jóvenes serán personas incompetentes en los diferentes contextos que convivan y las diferentes empresas donde hagan uso de sus servicios, Por lo tanto se pretende fortalecer la comprensión de la suma y resta, buscando el diagnóstico de la problemática, diseñando 4 planes de aula, implementación análisis y evaluación, para conocer los resultados obtenidos.

Con esta propuesta se fortalecerá la comprensión de las matemáticas en suma y resta mejorando el nivel educativo de los estudiantes de la sede 05 La loma, en donde los niños podrán realizar operaciones como suma, resta y otros componentes como el uso de los submúltiplos del metro, la proporcionalidad, las figuras geométricas haciendo uso de tejido de manilla para estas prácticas.

Por ello, el proceso de enseñanza - aprendizaje de las operaciones matemáticas se desarrolla a partir de situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo mediados por recursos etnopedagógicos que hacen parte de un escenario artístico y cultural del pueblo Inga, con el propósito de fomentar en los estudiantes actitudes de valoración, seguridad y confianza al aplicar el tejido de la manilla en muiukuna para comprender la adición y sustracción.

Paralelamente, los educandos se van apropiando de esta forma de enseñar la etnomatemática que ayude a establecer una transversalidad con otras áreas del saber para aprovechar el desarrollo de habilidades y conocimientos al hacer cálculos matemáticos, crear diseños, combinar colores, hacer tejidos, entre otros que fortalecen la educación propia del pueblo Inga de Aponte según lo estipula el Proyecto Etnoeducativo para el Pueblo Inga en Colombia.

Además, Díaz (2014) “la matemática propia de las comunidades indígenas es rasgo de identidad y recurso para promover la autovaloración de los pueblos” (p. 23).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes del grado tercero y cuarto de la sede 05 de la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).

1.4.2 Objetivos Específicos:

1. Identificar las causas del bajo rendimiento de los estudiantes de 3 y 4 grado de la sede 05 en el área de matemáticas.
2. Diseñar una estrategia pedagógica que contribuya a mejorar la comprensión matemática de los estudiantes del grado tercero y cuarto de la sede 05 I.E.A.I.A, utilizando el tejido de manillas en muiukuna como recurso etnopedagógico.
3. Evaluar la estrategia pedagógica mediante su implementación durante el periodo 2019 en los estudiantes del grado tercero y cuarto de la sede 05 I.E.A.I.A.

2. Marcos de referencia

2.1 Marco de antecedentes

Mucho antes que a los estudios que relacionan matemáticas y antropología cultural se les conociera como etnomatemática en el mundo, en Colombia se venían adelantando trabajos que tenían que ver con los saberes matemáticos de personas iletradas, geometría subyacente en la ornamentación de la cerámica de las culturas ancestrales de nuestro país, y el mito y su relación con las matemáticas. Es decir, en Colombia en los años 80 se estaba gestando lo que se podría llamar los inicios de la etnomatemática desde diferentes enfoques de investigación. Se puede considerar al menos tres pioneros en el país, ellos son: El profesor de matemáticas Víctor Samuel Albis (1984, 1986, 1987a, 1987b, 1990), el antropólogo, Guillermo Páramo (1987, 1989, 1993), El profesor Germán Mariño (1983, 1985, 1990)

La institucionalización de los estudios que relacionan matemáticas y ciencias humanas ha sufrido un largo proceso de reconocimiento en la comunidad académica del país. En dicha institucionalización COLCIENCIAS jugó un papel importante al cofinanciar las diferentes investigaciones del profesor Albis (1987a, 1987b), Páramo (1987) y Mariño (1983, 1985). En 1984 Ubiratan D'Ambrosio, quien es considerado el padre intelectual de la etnomatemática (Gerdes, 1996) es invitado por la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales a participar en el Simposio Internacional de Historia de las Ciencias. Por otro lado, en abril de 1988, Evidalia Molina y Luis Ángel Díaz (1988), estudiantes de matemática de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia realizan el primer trabajo de grado en Etnomatemática en el país, titulado “Algunos aspectos de los numerales en la familia lingüística macrochibcha” dirigido por el Profesor Albis y evaluado por los profesores Carlos Eduardo Vasco y Alberto Campos en 1988.

En el contexto indígena inga en Aponte la enseñanza de las matemáticas a través del tejido no se ha realizado anteriormente, existe experiencias de etnomatemáticas sobre la yupana herramienta ancestral para suma, resta, multiplicación y división realizada por el profesor de matemáticas Danilo Belalcazar (2013) que es un aporte a la etnomatemáticas inga en Aponte esta es la única experiencia significativa pero no se le ha dado continuidad a este proceso de enseñanza.

2.1.1 Marco teórico y conceptual

Las matemáticas son cuerpos de conocimiento que se elaboran a partir de prácticas cualitativas y cuantitativas, tales como hacer comparaciones, ordenaciones, clasificaciones, inferencias, y de los sistemas de códigos de medidas, de peso y de cantidades [números], que han sido acumulados, a través de las generaciones, en determinados ambientes naturales y culturales. Por eso, me refiero a la etnomatemática de una cultura (aD' Ambrosio, 2014 p.102)

Las etnomatemáticas son, por ende, contextualizadas en distintos ambientes naturales y culturales. Así, podríamos hablar de la Etnomatemáticas contextualizada en la cuenca del Mar Mediterráneo como la Etnomatemática Mediterránea, que es lo que la tradición académica llama simplemente Matemática o Matemáticas. (b.D' Ambrosio, 2014 p.102)

2.1.2 Adición y sustracción

La adición y sustracción como operaciones matemáticas son muy importantes porque le brindan al educando la oportunidad de desarrollar el pensamiento lógico, el cual se aplica en diversos escenarios donde se plantean y se resuelven problemas matemáticos. De esta forma, se sustenta que están “presentes en numerosos contextos y situaciones de la vida cotidiana infantil y adulta, particularmente los de compra y venta así como en los relacionados con medidas, sea del tiempo, de volumen, de peso, etc.” (Maza Gomez, 2001, p. 2).

2.1.3 Recurso etnopedagógico

Entonces se entiende la práctica etnopedagógica la acción donde el profesor recurre a estrategias y recursos fundamentados en el contexto y la cultura de la comunidad a la que pertenecen los escolares. Cuando el profesor indígena usa el entorno natural inmediato para impartir sus lecciones, Incorporando objeto del entorno sociocultural y cumple su objetivo de que los estudiantes aprendan; y afiancen su identidad cultural (Rebolledo, 2009).

De esta forma, este objeto de aprendizaje aporta en la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas de los educandos porque se genera un interés particular que contribuye al autoaprendizaje desde la estimulación de los sentidos. Además, el recurso etnopedagógico es un

medio didáctico que permite la experimentación, imaginación, creación y aprendizaje de diversos temas.

2.1.4 Tejido en muiukuna o mostacilla checa

El tejido en muiukuna expresa la creatividad, los sentimientos, pensamientos, procesos de vida entre otros aspectos que plasman los tejedores ingas. La esencia radica en la relación que se construye con el sistema simbólico al incorporar elementos de la naturaleza, objetos que cumplen una función específica, procesos de organización, etapas de la vida, las diferentes formas de concebir el tiempo, el pensamiento matemático, entre otras cosas. Por ello, este tejido presenta “la cultura Inga y sus elementos estructurales: cosmovisión, medicina, idioma, territorio, son la urdimbre sobre la que se traman diferentes elementos de la vida misma en el mundo Inga”. (Proyecto Etnoeducativo del Pueblo Inga, 2009, p. 26)

Asimismo, el tejido cuenta su propia historia, plasma la memoria comunitaria, devela el sentimiento e ideología del pueblo Inga gracias a la combinación de diseños y colores. Conjuntamente, la labor del tejido en muikuna permite aplicar los conocimientos milenarios matemáticos que se expresan en las actividades que refiere Alan Bishop (1999): contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar.

2.1.5 Estilos de aprendizaje

En lo que respecta a la forma como se aprende en este caso las matemáticas cada individuo tiene una forma de interiorizar las enseñanzas que reciben desde lo auditivo, visual, Kinestésico es lo que se denomina estilos de aprendizaje Es así que Amatyc (2006) menciona “que los estudiantes predominantemente táctiles, pueden sentirse completamente desconcertados y aturdidos cuando las matemáticas se presentan como una mera manipulación de símbolos.” Es por ende que en el terreno educativo de acuerdo a lo citado por Flores, P. (2009) se encuentra que

El éxito escolar del niño tiene mucho que ver con factores emocionales o sociales, en ocasiones incluso más que con sus acciones o sus capacidades intelectuales. Prueba de ello es que los ingredientes de los que depende el rendimiento escolar están íntimamente vinculados con la inteligencia emocional: curiosidad, autocontrol, relación, capacidad de comunicación y cooperación. Goleman (1996 301)

2.2 Marco contextual

La propuesta denominada, **Tejiendo las matemáticas en muiukuna: propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta mediante el tejido de manilla en muiukuna (mostacilla)**, se realizó en la república de Colombia, departamento de Nariño, municipio del Tablón de Gómez, Resguardo Inga en Aponte en la Institución Educativa Agropecuaria Inga en Aponte, sede 05 La loma con estudiantes del grado tercero y cuarto primaria.

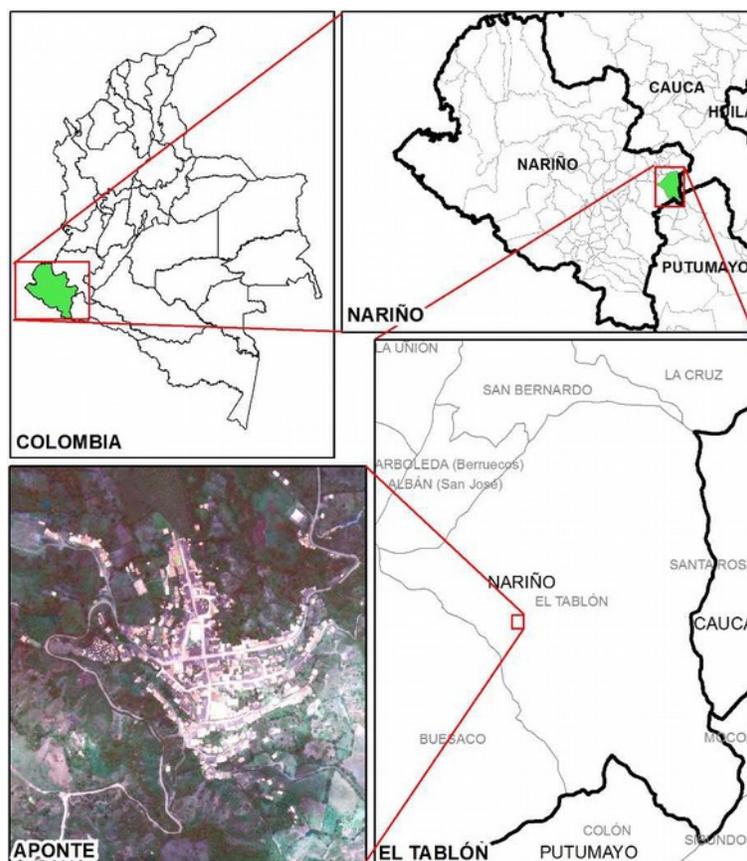


Figura 2. Mapa de localización de la zona de estudio, Resguardo Indígena Inga Aponte Municipio de El Tablón de Gómez Departamento de Nariño.

Dentro del aspecto político organizativo del territorio inga de Aponte, la máxima autoridad es la asamblea general, para asunto jurídicos legales los representantes es el cabildo en cabeza del gobernador, además de este cabildo existe diez cabildos menores constituido de la siguiente

manera (cabildo menor de justicia, educación, cultura, economía, deportes y juegos tradicionales, mujer y familia, comunicación, salud, servicios públicos, territorialidad). fortalecen y dinamizan los diferentes ámbitos comunitarios.

El resguardo indígena inga de Aponte se divide por nueve comunidades (paramo Alto, Paramo Bajo, el pedregal, La loma, Tajumbina, Aponte, San Francisco, Las moras, El granadillo). Con una topografía quebrada y variedad de climas caliente, cálido, frío, con una temperatura varía entre los 10 y 25 grados centígrados, en este contexto convive población indígena y campesina donde la base de la economía se fundamenta en la actividad agrícola y pecuaria, como producto de mayor producción el café y a menor escala la ganadería, Mantienen sus usos y costumbres, como la lengua propia, vestido propio, medicina ancestral, comidas propias, celebración de atún puncha (día grande).

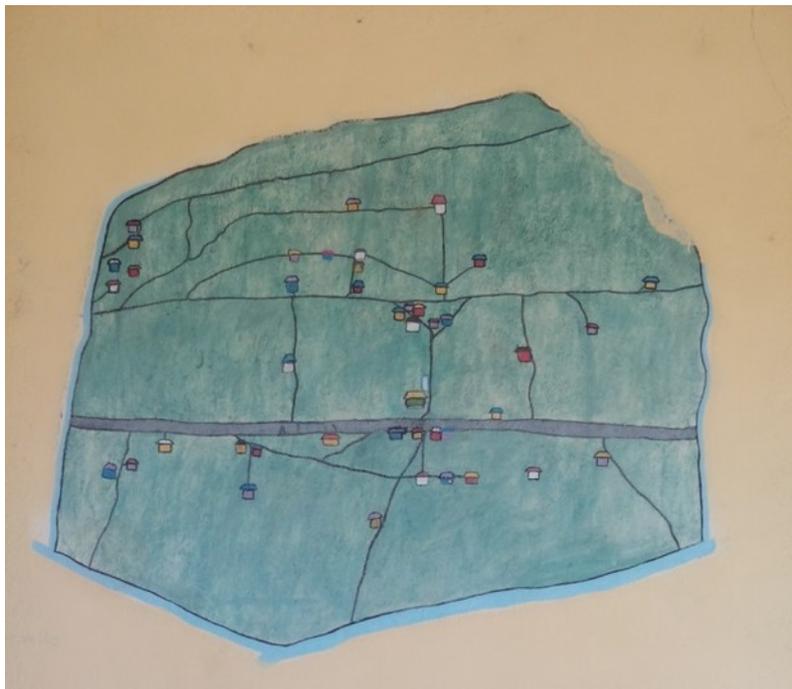


Figura 3. Croquis de la comunidad de La loma.

Fuente: archivo fotográfico de los autores

La comunidad de La loma hace parte del Resguardo Indígena Inga de Aponte, la Institución Educativa Agropecuaria Inga en Aponte, es un cabildo menor de educación con 451 estudiantes aproximadamente, donde hay estudiantes indígenas y campesinos, donde la estratégica

pedagógica se realizó en la sede 05 de la comunidad de La loma con los grados de tercero y cuarto de primaria, la mayoría de los padres de 6 estudiantes, son indígenas.

Es en el proceso de educación intercultural que se presentan dificultades de aprendizaje significativo en las diferentes áreas, especialmente en matemáticas; pues, a pesar de que existe un Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga en Colombia definido por las autoridades tradicionales también se debe responder a los lineamientos educativos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, es aquí donde inicia parte de la problemática puesto que no existe un currículo propio bien definido que contemple de forma adecuada los contenidos, orientaciones pedagógicas, formación docente, entre otros en matemáticas desde un enfoque etnomatemáticas, siendo así como en el área de matemáticas se evidencia dificultades en el aprendizaje de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas saber para los grados 3° y 5° realizadas por el ICFES a nivel general.



Figura 4. Sede 05 La loma.

Fuente: archivo fotográfico de los autores

3. Diseño metodológico

3.1 Enfoque de investigación

El desarrollo de este trabajo se aborda desde el enfoque de investigación crítico-social que “pretende que la investigación se encamine al logro de una conciencia auto-reflexiva y crítica para transformar la realidad, bajo un contexto cultural en donde el diálogo, el debate y la praxis (relación teoría-práctica) se aplican” (Agreda Montenegro, 2004, p.32).

Así, la propuesta pedagógica se centra en estudiantes de primaria que cursan el área de matemáticas que presentan dificultades de aprendizaje en torno a la adición y sustracción. De este modo, con el propósito de motivar y generar un aprendizaje significativo sobre estas operaciones matemáticas se plantea el recurso etnopedagógico denominado tejido en muikuna, el cual se aplica en un contexto educativo teniendo en cuenta que parte del entorno cultural de los estudiantes; esta labor permite orientar los contenidos conceptuales a partir de la práctica.

3.2 Método de investigación

Para el desarrollo de esta propuesta pedagógica se acude a la investigación acción, ya que es un método que le aporta al docente en la necesidad de mejorar cada día la calidad de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases. Agreda, (2004) afirma.

Indagar la práctica y el desarrollo de las personas en su ejercicio profesional; perfecciona dicha práctica mediante el desarrollo de las capacidades de discriminación y de juicio del profesional en situaciones concretas, complejas y humanas. Con respecto a este desarrollo, la investigación-acción informa el juicio profesional y, por tanto, desarrolla la prudencia práctica, es decir, la capacidad de discernir el curso correcto de acción al enfrentarse a situaciones concretas, complejas y problemáticas. (p.47)

Lo anterior, se aplica para conocer y comprender las dificultades que existen en el aprendizaje de la suma y la resta en los estudiantes de grado 3° y 4° de primaria como una forma de indagar con el docente titular sobre el proceso de enseñanza que utiliza en el área de matemáticas. Una vez se analiza la información, se ve la necesidad de implementar un proceso que permita apropiarse los conceptos y los procedimientos para resolver las operaciones matemáticas de manera

significativa. De esta forma, se adopta el tejido de la manilla en muiukuna para mejorar la comprensión matemática y la aplicación del pensamiento lógico matemático en diversas situaciones cotidianas.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación es cualitativa, ya que de acuerdo a lo que expresa Hernández, (2010) estos procesos se centra en las prácticas sociales cotidianas, en este caso, siendo el tejido en muiukuna una práctica social que contribuye al fortalecimiento de la identidad inga desde la simbología y genera ingresos económicos para el bienestar económico familiar y en el ámbito académico contribuye a la buena comprensión de las operaciones concretas matemáticas.

Además, de acuerdo a lo expresan Stake (1998), Deslauries (2005) citados por Hernández (2012), la investigación cualitativa podría definirse como la ciencia, pero también como el arte de conocer y describir un grupo social o una cultura en particular, que es precisamente, el trayecto que recorrió este trabajo al tener que identificar el bajo rendimiento académico de los educandos en el área de matemáticas afectando a la comunidad educativa.

Como toda investigación de tipo cualitativa, este proceso fue de tipo holístico en tanto abarcó los pensamientos, sentimientos, saberes, conocimientos históricos y accionar de los pueblos indígenas implícitos en la práctica del tejido en muiukuna.

El accionar de esta investigación requirió de la observación descriptiva del comportamiento de los alumnos, de las situaciones escolares, eventos, características de personas, interacciones y conductas que como lo dice Sherman y Webb (1988) representan datos cualitativos característicos del tipo cualitativo de la investigación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la recolección de información se utilizaron técnicas como entrevista, observación participante y análisis documental.

A través de las entrevistas se logró identificar las características, manifestaciones y causas de la baja comprensión de las matemáticas en los niños y niñas, siendo ineludible el contacto con los entrevistados estableciendo una relación directa o cara a cara Cerón, (2006). El instrumento

utilizado fue la grabación de audio, registro fotográfico. En la etapa de la implementación de la propuesta pedagógica se recurrió a la observación participante, información que fue registrada en instrumentos como diarios de campo y cuaderno de notas.

Con el fin de evaluar el impacto de la intervención pedagógica, se realizó un conversatorio con los niños donde cada uno testificó la pertinencia de aprender la suma, la resta y otras operaciones matemáticas mediante el tejido en muiukuna esta versiones orales registradas en videos permitieron valorar los resultados obtenidos con el recurso etno pedagógico del tejido en muiukuna como insumos valiosos del análisis e interpretación de la experiencia investigativa.

4. Desarrollo, análisis y discusión de resultados

4.1 Causas de baja comprensión de matemática de la suma y resta

En el resguardo inga de Aponte se encuentra la comunidad de la Loma que se allá a 1 hora de camino desde Aponte y 15 minutos en carro distancia del casco urbano vía carreteable, allí se encuentra la sede educativa que hace parte de la institución educativa agropecuaria inga de Aponte, en donde trabaja un orientador de nombre Éibar Gómez, con una cantidad de 10 estudiantes desde preescolar hasta cuarto que oscila entre 7 a 12 años de edad. De acuerdo al diagnóstico realizado por medio de la entrevista y evaluación inicial a los estudiantes de los grados de tercero y cuarto, donde se obtuvo como resultado, falencias en los temas suma (adición) y resta (sustracción) en la escala de valoración fue bajo donde verifico que confundían los signos de (+, -), el número mayor y menor al realizar los ejercicios matemáticos.



Figura 5. Estudiantes realizando la evaluación inicial.

Fuente: archivo fotográfico de los autores

En esta sede se puede evidenciar que existe una dificultad del aprendizaje en el área de matemáticas que se estableció mediante entrevistas a los estudiantes quienes manifestaron que no tienen hábitos de estudio puesto que no le dedican suficiente tiempo para repasar y reforzar

temas. Muchas veces no preguntan al profesor las dudas que tienen debido a su timidez, miedo al regaño del profesor, vergüenza de sus compañeros y falta de gusto por el área de matemáticas.

Uno de los factores para que los niños no tengan gusto por las matemáticas radica en el temor que se les ha infundido desde los hogares comunitarios tal como lo expresa la profesora Rosa Jojoa (Comunicación personal,2019) cuando dice “desde los hogares les van metiendo psicología que las matemáticas es lo más complicado para aprender que las otras áreas, entonces los niños se creen el cuento y en la escuela lo ven complejo aunque no sea así, por otra parte cuando se está explicando poco prestan atención y se distraen con facilidad y no responden cuando se les pregunta si entendieron, entonces uno como orientador cree que entendieron y avanza y entonces el niño se va quedando y uno solo se da cuenta cuando se hace la evaluación porque no respondió y le fue mal”

Este factor de bajo rendimiento académico matemático no solo afecta en el caso del contexto inga. De acuerdo a lo que expresa Alcalde, (2008). “Las dificultades que existen en el proceso de enseñanza de las matemáticas se debe a muchos factores que intervienen en este proceso, ya que los estudiantes debido a muchos problemas no cumplen con sus deberes escolares”.

De acuerdo a la opinión del profesor AlierYela (Comunicación personal,2019) de la comunidad de las moras manifiesta que “la dificultad en las asignaturas y en especial de las matemáticas se debe a muchas situaciones uno de ellos la mala alimentación ya que en ocasiones los estudiantes dicen que vienen sin desayunar y esperan el restaurante y cuando llegan a la casa a veces no hay nada, entonces que les va dar ganas de estudiar y de hacer tareas en la casa y llegan al otro día sin tareas y sin repasar, por lo que toca de volver a explicar y que haga la tarea mientras tanto los otros niños no avanzan y no se puede lograr lo que se tenía planeado y esto asociado a los problemas intrafamiliares como maltrato, drogadicción ,alcoholismo conllevan a que no haya un buen rendimiento académico porque esas preocupaciones les hacen perder la concentración” Finalmente el docente concluyó que también se debe a que las clases de matemáticas solo son impartidas mediante el uso de un marcador y el tablero como recursos pedagógicos.

Es en estos panoramas, donde se ve la necesidad de tener en cuenta los estilos de aprendizaje ya que de acuerdo a situaciones complejas reflejadas en las entrevistas la capacidad de aprendizaje de las matemáticas varía en cada estudiante. El proceso de conceptualización es personal, donde cada individuo ha de construir el suyo por lo que cada estudiante es diferente por

lo tanto no todos los alumnos logran los mismos niveles de comprensión de un concepto, distintos alumnos llegan al mismo concepto por vías distintas, pero dicho proceso puede ser ayudado desde el exterior y ser acelerado si se dispone de medios adecuados (Esteban, 2008).

Por otra parte, los orientadores no tienen la suficiente capacidad para hacerse entender por los estudiantes ya que cuando salen como profesionales, no han alcanzado a profundizar los temas y no se auto capacitan, tampoco buscan la innovación; siempre utilizan la misma metodología año tras años debido al temor de experimentar nuevas estrategias.

Además, en la enseñanza y los estilos se debe tener en cuenta las edades de los niños y su comportamiento por ejemplo de acuerdo a Orrantia (2006) afirma:

Los niños antes de los seis o siete años de edad son incapaces de entender el número y la aritmética porque carecen del razonamiento y conceptos lógicos necesarios. Y aunque aprenden a recitar la serie de números desde muy pequeños, para el psicólogo de Ginebra serían actos completamente verbales y sin significado alguno (p.2).

Para concluir encontramos que la dificultad en el aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento y en especial de las matemáticas, se debe a la falta de compromiso por parte de la comunidad educativa tanto como estudiantes, profesores y padres de familia y por más llamados que se hagan en la entrega de informes académicos, no mejorara la situación y la dificultad en el aprendizaje, persistirá en toda la sociedad mientras no realicemos propuestas innovadoras que rompan con los paradigmas tradicionalistas.

4.2 Diseño de estrategia pedagógica haciendo uso del recurso entopedagógico

En el desarrollo de la propuesta pedagógica, tejiendo las matemáticas en muikuna, se diseñó una estrategia pedagógica dinamizada mediante 4 planes de aula, con los siguientes objetivos: el primero, fortalecer la comprensión de la suma o adición; el segundo, fortalecer la comprensión de la resta o sustracción; el tercero, identificar los elementos y características de la suma y la resta mediante el análisis de los resultados y el cuarto, aplicar la comprensión de la suma, la resta y el análisis de resultados, en situaciones cotidianas.

El desarrollo de cada plan de aula fue de una semana y contiene desempeños, evidencias de aprendizaje, temas a desarrollar, recurso etnopedagógico y metodología. Los planes de aula son

aplicados a los estudiantes del grado tercero y cuarto de la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte sede la loma, se hace con la ayuda del recurso etnopedagógico del tejido de la manilla en muiukuna o chaquira checa o mostacilla bajo la orientación del docente de matemáticas.

Las especificaciones planteadas se encuentran en el siguiente cuadro que se muestra a continuación donde se observa con mayor claridad lo que describe.

Tabla 1.

Plan de aula 1

Título del Proyecto: Tejiendo las matemáticas en muiukuna				
Objetivo General del Proyecto: Fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes de los grados tercero y cuarto de la sede 05, Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).				
Integrantes: Juana Janamejoy Mavisoy y Mariana Jamioy Janamejoy.				
Institución Educativa: I.E.A.I.A. Sede 05 La Loma				
Grado a cargo: Tercero y cuarto.		No. de estudiantes: 6		
Objetivo del plan de aula: Fortalecer la comprensión de la suma o adición.				
PLAN DE AULA 1: 21 y 23 DE MARZO DEL 2019				
DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	SABERES A DESARROLLA	RECURSO ETNO PEDAGÓGICO	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE AULA.
Utilizar diferentes estrategias para calcular, agrupar, representar elementos en colecciones o estimar el resultado de una suma.	Elabora composiciones derivadas de la adición. Resuelve problemas aditivos de composición, de medida y de conteo.	R (TEMAS) Suma o adición. Proporcionalidad ad. Medidas de longitud: decímetro, centímetro, milímetro, metro.	Tejido de manillas en muiukuna con simbología inga rombo.	Se les mostrará una manilla con un diseño Inga y se les explicará el significado dentro del contexto histórico Inga y la relación con la procedencia del término chaquira checa. De forma guiada con un hilo se orientará para que cada estudiante se tome la medida de su mano para que identifique las medidas de longitud. Luego, esta medida se comparará con una manilla de muestra con el fin de que los estudiantes realicen una manilla con la misma proporcionalidad en los terminados y el diseño quede centrado. Asimismo, se les dará algunos ejemplos de cómo está presente la adición en una manilla para que de forma individual identifiquen los casos de adición presentes en el tejido. Finalmente, harán una sustentación individual de sus trabajos donde expresen dónde y cómo encontraron la suma, la asociación, composición, medidas y conteo.

Fuente: La investigación

Tabla 2.

Plan de aula 2

Título del Proyecto: Tejiendo las matemáticas en muiukuna				
Objetivo General del Proyecto: Fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes de los grados tercero y cuarto de la sede 05, Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).				
Integrantes: Juana Janamejoy Mavisoy y Mariana Jamioy Janamejoy.				
Institución Educativa: I.E.A.I.A. Sede 05 La Loma				
Grado a cargo: Tercero y cuarto. No. de estudiantes: 6				
Objetivo del plan de aula: Fortalecer la comprensión de la resta o sustracción.				
PLAN DE AULA 2: 27 y 28 DE MARZO DEL 2019				
DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	SABERES A DESARROLLAR (TEMAS)	RECURSO ETNO PEDAGÓGICO	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE AULA.
Utilizar diferentes estrategias para calcular, desagrupar elementos en colecciones o estimar el resultado de una resta.	Elabora composiciones derivadas de la sustracción. Resuelve problemas de sustracción, de desagrupación, de medida y de conteo.	Resta o sustracción. Proporcionalidad	Tejido de manillas en muiukuna con simbología inga rombo.	Inicialmente se enseñará una manilla y se explicará dónde se encuentra la sustracción que puede ser por colores, des agrupación, medidas de longitud y conteo. Para saber si los estudiantes comprendieron el propósito de este plan de aula se realizaran diferentes actividades que muestren la aplicación de la resta y la proporcionalidad, al desagrupar por colores, al hacer cálculo de la forma del diseño del rombo, los extremos donde se hallan los terminados y la forma como se exterioriza la disminución de las medidas de longitud (decímetro, centímetro y milímetro) al hacer uso de la regla.

Fuente: La investigación

Tabla 3.

Plan de aula 3

Título del Proyecto: Tejiendo las matemáticas en muiukuna				
Objetivo General del Proyecto: Fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes de los grados tercero y cuarto de la sede 05, Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).				
Integrantes: Juana Janamejoy Mavisoy y Mariana Jamioy Janamejoy.				
Institución Educativa: I.E.A.I.A. Sede 05 La Loma				
Grado a cargo: Tercero y cuarto.		No. de estudiantes: 6		
Objetivo del plan de aula: Identificar los elementos y características de la suma y la resta mediante el análisis de los resultados del cálculo.				
PLAN DE AULA 3: 27 y 28 DE MARZO DEL 2019				
DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	SABERES A DESARROLLAR (TEMAS)	RECURSO ETNO PEDAGÓGICO	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE AULA.
Analizar los resultados ofrecidos por el cálculo matemático e identificar las condiciones bajo las cuales ese resultado es o no probable.	Identifica los términos de la suma y la resta. Expresa las razones por las cuales el resultado de una suma es mayor a sus términos. Identifica las condiciones para que se puedan llevar a cabo la suma y la resta. Establece la relación existente entre los términos de la suma y la resta.	Suma y resta. Relaciones de orden reflexiva, anti simétrica, transitiva. Términos de la suma o adición (sumandos, suma o total). Términos de la resta o sustracción (minuendo, sustraendo, diferencia).	Tejido de manillas en muiukuna con simbología inga rombo.	Los estudiantes de la sede la Loma demostrarán a través de una exposición en el tejido de la manilla la suma y resta al agrupar, asociar y sustituir desde la práctica del tejido de la manilla con el símbolo del rombo. Además, se complementará estos saberes con la conceptualización de la relación de la suma y resta, problemas con estas operaciones básicas.

Fuente: La investigación

Tabla 4.

Plan de aula 4

Título del Proyecto: Tejiendo las matemáticas en muiukuna				
Objetivo General del Proyecto: Fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta en los estudiantes de los grados tercero y cuarto de la sede 05, Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte (Nariño), a través del tejido de la manilla en muiukuna (mostacilla o chaquira).				
Integrantes: Juana Janamejoy Mavisoy y Mariana Jamioy Janamejoy.				
Institución Educativa: I.E.A.I.A. Sede 05 La Loma				
Grado a cargo: Tercero y cuarto.		No. de estudiantes: 6		
Objetivo del plan de aula: Aplicar la comprensión de la suma, la resta y el análisis de resultados, en situaciones cotidianas.				
PLAN DE AULA 4: 10 y 11 DE ABRIL DE 2019				
DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	SABERES A DESARROLLAR (TEMAS)	RECURSO ETNO PEDAGÓGICO	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE AULA.
Resolver situaciones matemáticas cotidianas que requieren adición y sustracción simple.	Identifica la operación matemática que debe aplicarse ante una situación matemática cotidiana. Utiliza las propiedades de la suma y la resta como estrategias para la solución de situaciones matemáticas cotidianas.	Suma y resta. Propiedades de la suma (conmutativa, asociativa, elemento neutro). Propiedades de la resta.	Tejido de manillas en muiukuna con simbología inga rombo.	Se realizará actividades de asociación agrupando con pepas de chaquira según los colores; fuera del salón de clase se agrupará con semillas de la chagra (frijol, maíz, arveja). También, en recipientes pequeños los estudiantes tendrán una cantidad de pepas que se intercambiaran por colores. Finalmente el estudiante tendrá la capacidad de sacar el costo de producto de elaboración de la manilla utilizando la suma y la resta. Conjuntamente, al hacer compras de los alimentos en la tienda.

Fuente: La investigación

4.3 Implementación y evaluación de la propuesta pedagógica enfocada en el tejido de manillas en muiukuna para el fortalecimiento de la suma y la resta matemática.

En el siguiente análisis se da a conocer los resultados obtenidos en el desarrollo de la propuesta pedagógica el tejido en muiukuna, un camino para el aprendizaje significativo de la matemática en el grado tercero y cuarto de primaria en la Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte sede la loma ; en su implementación se tuvo en cuenta el recursos etnopedagógico que fue, el tejido de la manilla en muiukuna por lo que se observó que al utilizar esto recurso etnopedagógico, se logró un aprendizaje significativo en los estudiantes mediante los 4 objetivos planteados.

El primero fue fortalecer la comprensión de la suma o adición, segundo, fortalecer la comprensión de la resta o sustracción, tercero, identificar los elementos y características de la suma y la resta mediante el análisis de los resultados del cálculo y aplicar la comprensión de la suma, la resta y el análisis de resultados, en situaciones cotidianas esto permitió que se lograra fortalecer la comprensión matemática en la suma y resta.

Cuando se aplica el recursos etnopedagógicos como es el tejido en muikuna para enseñar suma también se utiliza materiales didácticos manipulativos, esto permitió que los estudiantes obtuvieran un aprendizaje significativo, al usar los materiales didácticos los niños participaban activamente y se concentraban mucho en el trabajo perdiendo la noción del tiempo y hasta algunas veces los niños querían estar más tiempo en el aula de clases, también como lo expresa Ausubel(1963.1968) plantea que “el uso de los materiales didácticos son importantes para lograr el aprendizaje significativo, ya que al usar materiales, los estudiantes expresan sus sentimientos y asimilan mejor el conocimiento”

Plan de aula 1

Durante el desarrollo de objetivo uno, Fortalecer la comprensión de la suma o adición, el aprendizaje en los estudiantes es mejor cuando se aplica los recursos etnopedagógicos, la transferencia de conocimientos a través del tejido de manillas en muiukuna ,se analiza que con el recurso etno pedagógico que se aplicó en los educandos se puede conseguir mejores propósitos o logros.

En la transferencia de conocimientos, se les cuenta a los estudiantes lo significativo que es este recurso etno- pedagógico ya que como ejemplo de ello habíamos aprendido a tejer haciendo la observación a otras personas de otras culturas y que gracias a este conocimiento se había aprovechado al máximo ya que en el tejido se podía impartir las otras áreas del conocimiento y en especial se mostraba en el inicio de la practica las ventajas que tiene el saber tejer y plasmar el pensamiento tanto del área de matemáticas como de la cosmovisión inga contribuyendo al fortalecimiento de área de intervención como de la identidad cultural del pueblo inga de Aponte.

De igual forma se les conto a los estudiantes que el material de la chaqira había llegado a Aponte en el marco del programa familias guarda bosques en el año 2004 con una organización de nombre Ingibia en el que lo representaba Edilberto Mendoza era de Bogotá, realizo un enlace con dos jóvenes de Santiago putumayo, de nombre Efrén Jacanamijoy y Pedro Mojomboy quienes enseñaron un poco como se hace una manilla, pero por falta de tiempo, poco se aprendió.

A los niños les gusto que se le contara como había llegado el material de la chaqira a Aponte ya que preguntaban que si era allí que nosotros habíamos aprendido a sumar y restar en matemáticas pero nosotros dijimos que nosotras habíamos descubierto que se podía enseñar a medida que se había aprendido a tejer entonces decían yo si voy a aprender para poder conocer más en el tejido una niña dijo yo pensaba que solo servía para amarrar en la mano y se veía bonito.

Posteriormente a los estudiantes se les muestra llevando la manilla como muestra y se mide la manilla para comparar la medida en su mano para conocer cuál es la medida en su mano para iniciar una manilla y de cuantos vueltas e hileras tiene que dar para que la manilla le quede exacta y no quede ni muy grande ni muy pequeña y así es como se aplica los submúltiplos del metro por lo que la medida le quedaba en centímetros.

En el momento de utilizar el recurso etnopedagógicos del tejido en manillas en muiukuna para sumar, los niños quedan asombrados y pensativos y dicen: ¡que se va a poder sumar en esas manillas! pero cuando se les explicó con una manilla unas maneras de cómo se suma, los niños observaban cuidadosamente mientras se mostró 5 formas de aplicar la suma y como actividad se les pidió que ellos realicen ejemplos. se pudo observar y analizar ya que los niños demostraron que comprendieron al realizar lo que se había planteado no todos al mismo tiempo pero con el acompañamiento de los otros compañeros que terminaban de primero les

colaboraban guiándolos de la forma como habían encontrado la suma contando de forma horizontal vertical sumando chaquiras por columnas, por colores, haciendo agrupaciones de colores, por cantidades que se usaba para hacer figuras o símbolos unos hacia sumas de una cifra de dos y de tres cifras, otros estudiantes en principio se negaban a trabajar pero poco a poco se integraban y eran los primeros que querían salir al tablero para demostrar que si habían hecho el trabajo de suma, unos salían solo con la manilla otros llevaban el cuaderno para recordar.

A partir de los ejemplos que ellos realizaron se pudo constatar que los niños comprendieron que si es posible realizar sumas y restas también se presentó trabajo colaborativo o la interacción entre ellos y el profesor, tal como lo expresa Freire, (1980) cuando afirma. “Entre la interacción y dialogo las personas intercambian ideas, aprenden conjuntamente y producen conocimiento creando nuevos significados. “Los niños que terminaban primero ayudaban a los compañeros guiándolos de la forma como habían encontrado la suma, contando de forma horizontal vertical sumando chaquiras por columnas, por colores, haciendo agrupaciones de colores, por cantidades que se usaba para hacer figuras o símbolos unos hacia sumas de una cifra de dos y de tres cifras, otros estudiantes en principio se negaban a trabajar pero poco a poco se integraban y eran los primeros que querían salir al tablero para demostrar que si habían hecho el trabajo de suma, unos salían solo con la manilla otros llevaban el cuaderno para recordar.

Los efectos descritos anteriormente para cumplir con el objetivo fue alto porque a través del recurso etno pedagógico aplicados en los estudiantes, lograron comprender la suma y demás temas planteados en este plan de aula numero 1 el cual tuvo como resultado alto ya que por los trabajos realizados y exposición en el tablero demostraron que habían comprendido la suma y como en un tejido de manillas se puede hacer la práctica de la suma Se motiva a los niños con un objeto cultural que hace parte de su contexto, posteriormente se implementa desde una lógica práctica con los conceptos y procedimientos de la solución de las operaciones matemáticas y finalmente se evalúa de la creatividad y el dominio de los conceptos en diferentes contextos prácticos, evidenciando así un aprendizaje significativo.

Para la prueba diagnóstica se utilizó una evaluación escrita formalizada con problemas de adición y sustracción de números naturales con el propósito de identificar el nivel de comprensión en la resolución de estas tareas la labor evaluativa se realiza mediante escala cualitativa que comprende bajo como la nota mínima y superior como la nota que demuestra la comprensión del contenido.

Inicialmente se realiza una evaluación con ejercicios de suma y resta con el fin de sacar un diagnóstico para determinar en qué situación se encuentran sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, los estudiantes de los grados tercero y cuarto de la sede 05 la Loma, para ello los resultados de la mayoría fue bajo, la cual permite plantear un recurso etnopedagógico que ayude a fortalecer la matemática

Plan de aula 2

Para el desarrollo del objetivo, Fortalecer la comprensión de la resta o sustracción. el aprendizaje en los estudiantes es mejor cuando se aplica el recursos etnopedagógico, la transferencia de conocimientos a través del tejido de manillas en muiukuna, se analiza que el recurso etnopedagógico que se aplica en los niños y se puede conseguir mejores propósitos y un aprendizaje con sentido.

Posteriormente a los estudiantes se les muestra llevando la manilla como muestra y los niños quedan asombrados y pensativos ya que dicen unos niños que se va a poder restar en las manillas pero cuando se les explico con una manilla unas maneras de cómo se restaba, los niños observan cuidadosamente se les mostro 4 formas de aplicar la suma y como actividad se les pidió que ellos realizaran 10 ejemplos de resta, se pudo observar y analizar ya que los niños demostraron que comprendieron y un estudiante encontró en una manilla 20 maneras de restar en el tejido de manilla, encontraron la resta donde se iba cerrando un rombo de decían en esta manilla se van 110 pepitas y si quito las 35 chaquiras blancas queda 75 chaquiras negras, y los niños identificaron muchas maneras de hacer restas y una de ellas también fue cuando se iba realizando el final de la manilla en donde va reduciendo chaquiras una de cada lado hasta llegar al final, si la manilla inicia con numero par será dos y si el inicio es impar la terminación será de una chaquira al final concluyeron los niños.

De la misma manera el acompañamiento de los otros compañeros que terminaban de primero les colaboraban guiándolos de la forma como habían encontrado la suma, iban quitando cantidades de forma horizontal, vertical, chaquiras por columnas, por colores, haciendo agrupaciones por cantidades, por cantidades que se usaba para hacer figuras o símbolos unos hacían resta de una cifra y hasta tres cifras, los estudiantes de la misma forma que en la suma querían salir al tablero para demostrar que si habían hecho el trabajo de suma, unos salían solo

con la manilla para poder recordar lo que ha hallado y otros llevaban el cuaderno para recordar mirar los ejemplos que allí habían plasmado observando la manilla.

Al observar que los estudiantes interactúan y se ayudan mutuamente en el momento que se le dificulta porque muchas veces solamente hallan 1 o 2 ejemplos y creen que ya no existe más maneras de poder restar piden apoyo a los demás, como ven que el otro estudiante le colabora sin discusión y con voluntad por lo tanto ya no tienen temor para preguntar y así superan las inquietudes un poco en la comprensión de la resta al realizar las actividades, en el momento que se les cae las chaquiras en el piso todos ayudan a recoger y la interacción entre ellos y el profesor es muy buena existe más confianza, Paulo Freire, afirma que “entre la interacción y dialogo las personas intercambian ideas, aprenden conjuntamente y producen conocimiento creando nuevos significados”

Igualmente los efectos descritos anteriormente para cumplir con el objetivo fue alto porque a través del recurso etno pedagógico aplicados en los estudiantes, lograron comprender la resta y demás temas planteados en este plan de aula numero 2 el cual tuvo como resultado alto ya que por los trabajos realizados y exposición en el tablero demostraron que habían comprendido la resta y como en un tejido de manillas se puede hacer esta práctica al igual que se aplicaron las medidas en centímetros haciendo uso de la regla y la proporcionalidad fue otro tema que se abordó en el momento que se centraba el diseño principal la misma cantidad se hace uso en el tejido para que quede igual a los dos lados. En la práctica del tejido, uno de los niños descubrió que allí estaba presente la división ya que para que se aplique la proporcionalidad se debe medir la manilla y luego dividir para que la manilla quede bien terminada y así de esta forma pueda salir al mercado para ser vendida. Este plan de aula tiene como finalidad fortalecer la comprensión de la resta o sustracción debido a que muchas veces en la cotidianidad se necesita hacer cálculos de este tipo y en ocasiones en la parte práctica se presentan dificultades porque no se ha aprendido de manera apropiada en la escuela.

La resta es otra operación matemática que no se ha apropiado de manera significativa en los estudiantes de la comunidad inga, así que como en otras investigaciones donde se ha recurrido a la etnomatemático, en estos planes de aula se plantea un modelo similar puesto que según Álvarez, (2008) “los grupos culturales entienden, articulan y utilizan conceptos y prácticas para orientar el proceso de enseñanza de las matemáticas”

Plan de aula 3

En el plan de aula número tres se tiene como objetivo identificar los elementos y características de la suma y la resta mediante el análisis de los resultados del cálculo, donde esta forma, se explica la importancia de tener dominio de los términos, los momentos o condiciones en donde se puede aplicar la suma y la resta y cómo se aplica en el recurso etnopedagógico.

Conjuntamente, se enuncia que las operaciones de sumar y restar son operaciones mentales que involucran según afirma: aguana Cuenca, 2017, p. 16). “añadir o quitar objetos transformando la cantidad” Esta labor resulta muy importante porque al vincularse con el tejido de la manilla en muiukuna se construye un proceso de acciones reales y efectivas, ya que, primero se crea relación directa con el recurso etnopedagógico, y segundo, se da paso a la construcción de las operaciones aritméticas (adición y sustracción) que son resueltas de manera significativa por los estudiantes cuando realizan operaciones aplicando el tejido realizando sumas y restas. Esto puede ser al hacer un ejercicio de forma mental, resolver problemas matemáticos en el cuaderno o al salir a explicar en el tablero. De este modo, se tiene claro que los educandos como la afirma: Fernández Escalona, 2016, p. 169 “son capaces de actuar sobre los objetos reales (conchas, piedras, lápices, hojas, etc.) manipulándolos y realizando acciones que más tarde concluirán en la suma y la resta; se trata de la acción real y efectiva”

Ahora bien, existe los términos de las operaciones básicas que son necesarias enseñar para que los estudiantes se apropien de manera significativa de los procedimientos y así se logre una apropiación significativa al momento de resolver la suma y resta; lo anterior se sustenta teniendo presente que donde afirma: (Parra Sánchez, 2003, p. 32). “las reglas se deben aprender, los procedimientos se deben aceptar y las técnicas se deben practicar”

Plan de aula 4

El siguiente es el último plan de aula cuyo objetivo es aplicar la comprensión de la suma, la resta y el análisis de resultados, en situaciones cotidianas, esto, con el fin de que afiancen la comprensión de la suma y la resta durante la práctica cotidiana y poder enfrentarse exitosamente al mundo.

El tejido en muiukuna como un recurso etnopedagógico para comprender la adición y la sustracción se convierte en un medio esencial que: Manrique Orozco y Gallego Henao, 2013, p. 105. “favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activan el gusto por aprender, que estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa, la parte cognitiva, física, entre otros aspectos

Durante este trabajo se valora la actitud positiva por apropiarse de las temáticas, el interés, el compromiso y la habilidad para aplicar las propiedades y características de cada operación matemática en el tejido de manillas en muiukuna, se evalúa de forma práctica a cada estudiante atendiendo a la forma en que representa el cálculo de los colores, la forma del diseño del símbolo, el tamaño y los terminados que componen el tejido de la manilla que fundamentan su aprendizaje matemático plasmado en el cuaderno y socializado a sus compañeros en el tablero, como también, con una evaluación donde se identifique si la estrategia fue de buen impacto o no. Finalmente se realizó una evaluación escrita donde se evidencia que con la implementación de los 4 planes de aula ayudo a fortalecer la comprensión matemática de la suma y la resta, utilizando el recurso etnopedagógicos del tejido en muiukuna con un resultado en la escala nacional como superior.

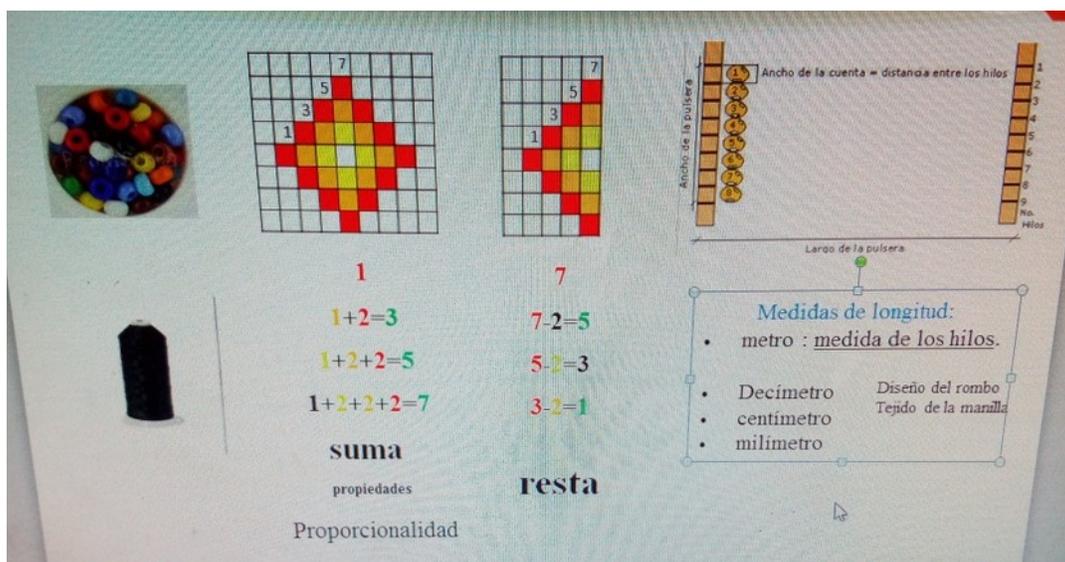


Figura 6. Aplicación de la suma y la resta con los materiales.

Fuente: archivo fotográfico de los autores

En la gráfica anterior se muestra la aplicación de la suma donde se hace por pepas muiukuna de colores en este caso se puede sumar por filas, columnas, símbolo, ancho, largo de la manilla, la resta se hace cuando se va serrando el símbolo del rombo en la manilla, en este caso con el color rojo.

5. Conclusiones

El recurso etnopedagógico que se utilizó sirvió para demostrarles tanto a orientadores como a estudiantes que existen muchas formas de aprender las diferentes áreas del conocimiento y que solamente está en el querer y la voluntad del orientador para poder innovar el que hacer pedagógico.

Es factible el trabajo en un contexto educativo activando el tejido como recurso etno pedagógico y lograr fortalecer la identidad cultural de un pueblo mientras se aprenden conocimientos del currículo convencional.

Uno de los métodos que consideramos muy bueno es el de investigación acción ya que una de las características que tiene es que el estudiante no solo está de observador si no que desarrolla sus estrategias para poder disminuir la problemática al que está enfocada, mediante un proyecto de intervención pedagógica.

6. Recomendaciones

Que las autoridades tradicionales brinden todo el acompañamiento y apoyo a los estudiantes que emprender carreras de nivel superior para que cuando estas personas terminen su proceso de formación, regresen al pueblo a seguir fortaleciendo su identidad cultural desde una perspectiva cognitiva más amplia.

Que las tesis de grado para los estudiantes se realicen en su propio territorio ya que es allí es en donde se necesita que se enfoque los futuros profesionales

Referencias bibliográficas

Agreda Montenegro, E.J. (2004). Guía de investigación cualitativa interpretativa, San Juan de Pasto, Colombia: Institución Universitaria Centro de Estudios Superiores María Goretti - I.U.CESMAG

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7 (2), 100-107.

Fernández Escalona, C. M. (2016). Una propuesta de enseñanza de suma y resta en escolares de tres, cuatro y cinco años. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (48), 168-186

Maza Gómez, C. (2001). Adición y Sustracción. Recuperado de: <https://personal.us.es/cmaza/maza/capitulo.PDF>

Ministerio de Educación, Nacional. (2003). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-116042_archivo_pdf2.pdf

Moreno Chandler, L. R. (2011). Dificultades de aprendizaje en matemática. *Confederación Internacional de Educación Matemática*, 1-14.

Santana Espitia, A. C., Fajardo Santamaría, J. A., & Herrera Rojas, A. N. (2018). El aprendizaje situado de la adición y la sustracción. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 98-119.

Anexos

Anexo A. Entrevista estudiante sede 05 la Loma

	Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte	
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy	

Formato de entrevista

Nombres y apellidos: Andrés Avila Torres

Edad: 9 años fecha: 27 febrero 2019 Hora: 8:15 AM

Lugar: Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte, sede 05 La loma

1. ¿Se le dificulta aplicar la suma y resta en la vida cotidiana?

Si por que cuando voy a comprar a veces me
hago engañar

2. ¿Por qué razón no comprendes los temas de la suma y resta en área de matemáticas?

por falta de elementos me da ambar y no puedo concentrarme
en los temas

3. ¿Cuánto tiempo extra te dedicas a estudiar matemáticas?

a veces cuando me queda tiempo repaso en casa

4. ¿Considera que las matemáticas se manifiestan en los tejidos?

no se sabe como se manifiesta en los tejidos
por que no me andicho

5. ¿Cómo cree que se fortalece la comprensión de las matemáticas en el tejido de manillas de muiukuna?

contando las papas de muiukuna por la distancia
en el hilo.

Anexo B. Registro fotográfico de la entrevista estudiante sede 05 la Loma



Anexo C. Entrevista profesor de comunidad Las Moras

	Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte	
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy	

Formato de entrevista
profesores - inicio.

Nombres y apellidos: Alier Yela

Edad: 40 años fecha: 27 febrero 2019 Hora: 10:00 A.M.

Lugar: Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte, sede 05 La loma tercero y cuarto

¿Cómo Contribuir a mejorar la comprensión de las operaciones matemáticas de la suma y resta?

Se puede contribuir a mejorar la comprensión de la suma y la resta a través de ejercicios que relacionen problemas cotidianos, el uso de elementos físicos

¿Cuáles son las causas del bajo aprendizaje de las matemáticas?

Considero que parte de las causas del bajo rendimiento de las matemáticas está relacionado con la mala alimentación, la falta de interés de los padres porque sus hijos repasan en la casa. Además, el absentismo escolar es elevado y los niños no se preocupan por aprender.

¿Qué metodología utiliza para la enseñanza y aprendizaje de la matemática?

Para la enseñanza de las matemáticas se ha implementado recursos pedagógicos como el ábaco, la yupana, elementos naturales como semillas, objetos físicos entre otros que permiten dejar un aprendizaje en los niños, esta labor ha suscitado entusiasmo en la educación propia.

Anexo D. Evaluación inicial de la suma

	Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte	
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy	

Formato de prueba

Inicio de suma o adición.

Nombres y apellidos: Soraisi ChanoEdad: 8 años fecha: 25/02/2019 Hora: 7:30 am

Tema: Sumas.

$$\begin{array}{r}
 589+ \\
 497 \\
 \hline
 1087
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 958+ \\
 546 \\
 \hline
 1514
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 823+ \\
 742 \\
 \hline
 1576
 \end{array}
 \times$$

CF B ajo

$$\begin{array}{r}
 1025+ \\
 3541 \\
 \hline
 4566
 \end{array}
 \checkmark
 \begin{array}{r}
 2401+ \\
 5463 \\
 \hline
 7864
 \end{array}
 \checkmark
 \begin{array}{r}
 4351+ \\
 7540 \\
 \hline
 12912
 \end{array}
 \times$$

Anexo E. Evaluación inicial de la resta

	<p style="text-align: center;">Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte</p> <p style="text-align: center;">Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy</p>	
---	--	---

Formato de prueba

Inicio de Resta o sustracción.

Nombres y apellidos: Cristian Meneses

Edad: 9 años fecha: 21/01/2019 Hora: 8:15 am

Tema: restas.

C = Bajo

$895 -$	$983 -$	$972 -$
654	741	853
<hr/>	<hr/>	<hr/>
241	342	120

(Note: An arrow points from the 9 in the second problem to the 8 in the first problem, indicating borrowing.)

$9756 -$	$6523 -$	$5473 -$
6432	5412	3232
<hr/>	<hr/>	<hr/>
3224	1101	2241

Anexo F. Evaluación final de la suma

	Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte	
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy	

Formato de prueba

Final de suma o adición.

Nombres y apellidos: Juan David Realpe ch
 Edad: 9 años fecha: 18/01/2019 Hora: 9:00 am

Tema: Sumas.

$$\begin{array}{r} 225+ \\ 134 \\ \hline 359 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 329+ \\ 137 \\ \hline 466 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 431+ \\ 624 \\ \hline 1055 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9233+ \\ 2321 \\ \hline 11554 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8324+ \\ 4352 \\ \hline 12676 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2582+ \\ 6234 \\ \hline 8816 \end{array}$$

C Superior

Anexo G. Registro fotográfico de la practica de conteo con muiukuna



Anexo H. Registro fotográfico de la exposición de la comprensión de la suma y la resta



Anexo I. Evaluación final de la resta

	Institución Educativa Agropecuaria Inga de Aponte	
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pasto Docente en formación: Mariana Jamioy Janamejoy Juana Janamejoy Mavisoy	

Formato de prueba

Final Resta o
sustracción.Nombres y apellidos: Cristian FloresEdad: 10 años fecha: 28/04/2019 Hora: 10:30 am

Tema: restas.

C = Superior

$$\begin{array}{r}
 965- \\
 623 \\
 \hline
 342
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 745- \\
 632 \\
 \hline
 112
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 652- \\
 421 \\
 \hline
 231
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8634- \\
 6412 \\
 \hline
 2222
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4527- \\
 3212 \\
 \hline
 1315
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4383- \\
 2231 \\
 \hline
 2152
 \end{array}$$