



Algunos saberes y experiencias del pueblo Inga sobre lo numérico.

Danilo Muyuy Caguazango

Universidad del Valle
Facultad de Educación y Pedagogía
Escuela de Educación en Ciencias, Tecnologías y Culturas
Licenciatura en Matemáticas
Santiago de Cali, Colombia
2024



Algunos saberes y experiencias del pueblo Inga sobre lo numérico.

Danilo Muyuy Caguazango

Informe final presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en
matemáticas

Mg. Ligia Amparo Torres Rengifo
Directora Trabajo de Grado

Universidad del Valle
Facultad de Educación y Pedagogía
Escuela de Educación en Ciencias, Tecnologías y Culturas
Licenciatura en Matemáticas
Santiago de Cali, Colombia
2024

A mi comunidad Inga

Recuerda que los Ingas no debemos perder la lengua materna y costumbres propias.

También recuerda que somos viajeros.

Francisca Jacanamijoy Muyuy

ALGUNOS CONOCIMIENTOS, SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA
SOBRE LO NUMÉRICO.

Pagracho

Nugpa, Pai siñur Atun Taitikuta, ambiwaskata, ñugpamanda achalakunata Lucia Tisoy, Benito Muyuy, taita sinchi iachgta taita Querubin Queta, kai suma ñambi Iachai llugsingapa.

Pai siñur, pai mamita nukapa atunkunata Salvador Muyuy Tisoy, Maria Eugenia Caguazango Galindez nuka iachaikungapa allilla kai wachu llugsichingapa. Pai siñur wagki Cristhian Muyuy, nukapa mashi akukanapas, Kiara, Toby sumaglla kawawaskamanda.

Iapa ahcka paisiñursitu Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga llagtata aillukunawa suiukunapi paringapa iachaikuspa, pai mamita iachachig mama Mercedes Jacanamijoy, iachachig Martha L. Castañeda Cediél, ñugpachiwaskamanda, kamkunapa iachaiwa, allí iuiwai, suma rimaiwa, achalakunatapas pai siñur sumaglla rimaskakunamanda.

Tukui iachachigkunatapas kai Iachai puriipi. Pai mamita iachachig Ligia A. Torres Rengifo, nukapa iachaikunata ñugpachig.

Pai siñur mashikuna Marlen Acosta y Jainer Gomez kai allí ñambita katichingapa. Tukui sugkunatapas nukwa sugllapi kajkuna.

Agradecimientos

Primero, le doy gracias a Dios, al yagé y a mis ancestros, en especial a mis abuelos Lucia Tisoy y Benito Muyuy, y a mi guía espiritual Taita Querubín Queta, por permitirme culminar esta etapa tan bonita de mi formación profesional.

Le doy gracias a mis padres, Salvador Muyuy Tisoy y María Eugenia Caguazango Galíndez, por brindarme la educación, el apoyo económico y emocional necesario para terminar esta etapa profesional; a mi hermano Cristhian Muyuy y mis mascotas, Kiara y Toby, por su apoyo emocional.

Infinitas gracias a la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy y a mi comunidad Inga por brindarme sus espacios y tiempos para realizar mi investigación; a mis mentoras, magister Mercedes Jacanamijoy y doctora Martha L. Castañeda Cediell, por su apoyo, conocimientos, sabiduría y consejos durante mi investigación; a los mayores de la comunidad Inga por compartir sus conocimientos, sabiduría y consejos de sus ancestros.

Muchísimas gracias a todos los profesores que hicieron parte de este bello proceso, gracias por sus consejos, conocimientos y sabiduría, a la profesora Ligia A. Torres Rengifo, mi tutora, por creer y confiar en mis capacidades para realizar este proyecto.

Finalmente, le doy gracias a mis amigos Marlen Acosta y Jainer Gómez por su apoyo incondicional durante la carrera, y a mis compañeros y amigos que, de alguna manera, me dieron su apoyo emocional para seguir y no rendirme.

Resumen

Los Ingas de Santiago son un pueblo indígena caracterizado por ser avanzada comercial y habitando en pequeños grupos todo el territorio nacional de Colombia. A pesar de que se han explorado diversos aspectos de su cultura, hasta la fecha, ha habido escasa investigación sobre el uso de las matemáticas en su comunidad. Por lo tanto, esta investigación se centra en recuperar algunos saberes y experiencias relacionados sobre lo numérico entre la comunidad Inga mediante unas entrevistas semi estructuradas.

El estudio se lleva a cabo en Santiago (Putumayo), empleando un enfoque cualitativo que incluyó entrevistas con miembros mayores de la comunidad Inga, docentes y estudiantes de grado 10° y 11° en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy de Santiago. El objetivo es obtener una caracterización profunda del concepto de número natural y el sistema de numeración propio de la cultura Inga.

Finalmente, a partir de la sistematización y el análisis de los resultados obtenidos mediante la implementación de entrevistas semiestructuradas, se evidencia un desconocimiento de los saberes ancestrales matemáticos por parte de los estudiantes y docentes. Sin embargo, se observó que algunos mayores de la comunidad aún conservan dichos saberes y experiencias ancestrales de la comunidad Inga.

Palabras Clave: Aspectos socioculturales, saberes y experiencias numéricas, numero natural y sistema de numeración, pueblo Inga de Colombia.

Abstract

The Ingas of Santiago are an indigenous people characterized by being commercially advanced and inhabiting in small groups throughout the national territory of Colombia. Colombia. Although various aspects of their culture have been explored, to date, there has been little research on the use of mathematics in their community. in their community. Therefore, this research is focused on recovering some knowledge and experiences related to numeracy among the Inga community through semi-structured interviews.

The study was carried out in Santiago (Putumayo), using a qualitative approach qualitative approach that included interviews with older members of the Inga community, teachers, and students in grades 10th and 11th grade at the Collage Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy of Santiago. The objective is to obtain an in-depth characterization of the concept of natural number and the Inga culture's numbering system.

Finally, from the systematization and analysis of the results obtained through the implementation of semi-structured interviews, a lack of knowledge of the ancestral of ancestral mathematical knowledge on the part of students and teachers. students and teachers. However, it was observed that some community elders still preserve this knowledge and ancestral experiences of the Inga community.

Keywords: Socio-cultural aspects, numerical knowledge and experiences, natural number and numbering system, Inga people of Colombia.

Tabla de Contenido**Pág.**

Introducción	13
Capítulo 1: Aspectos Generales de la Investigación	15
1.1 <i>Presentación de la Problemática.....</i>	15
1.2 <i>Objetivos</i>	22
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	22
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	23
1.3 <i>Justificación</i>	23
1.4 <i>Antecedentes</i>	26
1.4.1 <i>Trabajos de Investigación en el Nivel Local Relacionados con la Problemática.....</i>	27
1.4.2 <i>Trabajos de Investigación a Nivel Nacional Relacionados con la Problemática</i>	33
1.5 <i>Marco referencia contextual.....</i>	38
1.5.1 <i>Origen del Pueblo Inga.....</i>	39
Capítulo 2: Marco Referencia Conceptual	46
2.1 <i>Perspectiva Sociocultural</i>	47
2.1.1 <i>Perspectiva Sociocultural de las Matemáticas</i>	49
2.1.2 <i>Perspectiva Sociocultural de la Educación Matemática.....</i>	50
2.2 <i>Perspectiva Curricular</i>	55
2.2.1 <i>Pensamiento Numérico en los Lineamientos Curriculares</i>	55
2.2.2 <i>Pensamiento Numérico en los Estándares Básicos de Competencia (EBC).....</i>	56
2.2.3 <i>Pensamiento Numérico desde los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA).....</i>	58
2.3 <i>Perspectiva Didáctica</i>	61
2.3.1 <i>Algunas Dificultades del Desarrollo del Pensamiento Numérico</i>	62
2.3.2 <i>Algunas Elementos del Pensamiento Numérico del Pueblo Inga</i>	63
Capítulo 3: Elementos numéricos de la cultura Inga	69
3.1 <i>Fases de investigación.....</i>	69
3.2 <i>Resultado y análisis de resultados.....</i>	75
3.2.1 <i>Con relación a la población mayor: Aspectos generales con la relación al inga y castellano al uso y apropiación.</i>	75
3.2.2 <i>Con relación a la población mayor: Son Aspectos numéricos con relación al uso y apropiación.....</i>	87
3.2.3 <i>Con relación a los docentes: Aspectos generales con la relación al Inga y castellano al uso y apropiación.</i>	105
3.2.4 <i>Con relación a la población docente: Aspectos numéricos con relación al uso y apropiación.</i>	117
3.2.5 <i>Con relación a los estudiantes de grado decimo y undécimo: Aspectos generales con relación al Inga y castellano al uso y apropiación.....</i>	139

3.2.6 Con relación a los estudiantes de grado decimo y undécimo: Aspecto numérico con relación al Inga y castellano al uso y apropiación.	143
Capítulo 4: Conclusiones generales y algunas reflexiones didácticas	155
4.1 Conclusiones generales	155
4.2 Algunas reflexiones.....	162
Referencias.....	165
Anexos	169
Anexo 1: Taller 1: El concepto número en los mayores en la comunidad Inga	169
Anexo 2: Taller 2: El concepto número en los docentes en la comunidad Inga	172
Anexo3: Taller 3: Con estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy.....	175
Anexo 4: Certificado	172

Índice de tablas

Pág.

Tabla 1	<i>Manejo, relación y vinculación de las lenguas Inga y castellano</i>	76
Tabla 2	<i>Vinculación y experiencias en la escuela</i>	78
Tabla 3	<i>Lengua Inga por medio de la familia, escuela y costumbres</i>	822
Tabla 4	<i>Relación con saberes y el número un primer acercamiento</i>	85
Tabla 5	<i>El uso del número en diferentes contextos</i>	877
Tabla 6	<i>Representación del número en el atuendo propio Inga</i>	889
Tabla 7	<i>Representación del número en otras situaciones propias Ingas</i>	92
Tabla 8	<i>Representación del número antes del lápiz y papel</i>	9944
Tabla 9	<i>Representación del número por medio de una herramienta u objeto</i>	95
Tabla 10	<i>Representación del número por medio de partes, particiones, fracciones, libra y/o kilo</i>	98
Tabla 11	<i>Relación de los mayores con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)</i>	100
Tabla 12	<i>Vinculación y experiencia de los docentes en la comunidad Inga</i>	106
Tabla 13	<i>Dominio y Relación con la lengua Inga y el Castellano: Experiencias y Desafíos en la Enseñanza</i>	109
Tabla 14	<i>Trayectoria en el Magisterio y Experiencia en la Comunidad Inga</i>	1111
Tabla 15	<i>Contextualización en la comunidad Inga</i>	1133
Tabla 16	<i>Enseñanza y Representación del Concepto de Número Natural</i>	117
Tabla 17	<i>Actividades y estrategias para enseñar el número natural</i>	1211
Tabla 18	<i>Diferencias entre el Sistema de Numeración Inga y el Occidental</i>	1233
Tabla 19	<i>Herramientas y materiales para la enseñanza del número natural y el uso de quipus</i>	1255
Tabla 20	<i>Estrategias y herramientas para la enseñanza de operaciones básicas y fracciones</i>	127
Tabla 21	<i>Opinión y percepción sobre el proyecto Etnoeducativo Inga</i>	130
Tabla 22	<i>Exploración de la identidad y relaciones en la comunidad Inga</i>	140
Tabla 23	<i>Explorando la dinámica lengua Inga y castellana en la comunidad Inga: experiencias personales y vínculos culturales</i>	1422
Tabla 24	<i>Exploración del concepto de número natural y secuencia numérica en la comunidad Inga</i>	1455
Tabla 25	<i>Enseñanza de operaciones matemáticas y fracciones en la Institución Etnoeducativa Inga</i>	147

ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO
NUMÉRICO.

11

Tabla 26 *Exploración del sistema de numeración Inga y los quipus en la educación15050*

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 Mapa de la ubicación del municipio de Putumayo.....	18
Figura 2 DBA para grado 11°	6060
Figura 3 Síntesis de capítulo 2.....	678
Figura 4 Modelo de Fox.....	71
Figura 5 Tejido de un chumbe Inga	115
Figura 6 Chagra en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy	1155
Figura 7 Tejido de un chumbe Inga	115
Figura 8 Brazada que es equivalente a un metro.....	11515
Figura 9 Cuarta es una aproximación de 20 cm.....	115
Figura 10 Pulgada es una aproximación de 2 cm	115
Figura 11 Medida mediante pasos.....	115
Figura 12 Cascara sagrada	1166
Figura 13 Cascara de gualanday.....	1166
Figura 14 Pepa de pino, cascara sagrada y cascara gualanday.....	1166
Figura 15 Plan de aula de grado primero	136
Figura 16 Contenido y actividades propuestas a los estudiantes de grado primero	136
Figura 17 Plan de aula de grado segundo	137
Figura 18 Contenido para grado segundo.....	137
Figura 19 Plan de aula de grado tercero.....	138
Figura 20 Cuaderno de estudiante de grado primero. Tema: números del 0 al 50.....	153
Figura 21 Cuaderno de estudiante de grado primero. Tema: Valor posicional	153
Figura 22 Cuaderno de estudiante de grado segundo. Tema: Conjuntos	153
Figura 23 Cuaderno de estudiante de grado segundo. Tema: escritura de números	154
Figura 24 Cuaderno de estudiante de grado tercero. Tema: fracciones	154
Figura 25 Cuaderno de estudiante de grado tercero. Tema: fracciones homogéneas y heterogéneas	154

Introducción

El presente trabajo está inscrito en la línea de la didáctica de la licenciatura en matemáticas, Facultad de Educación y Pedagogía y parte del reconocimiento de los valores ancestrales de la comunidad Inga y de la falta de registro escrito de algunos de estas experiencias y saberes a partir de la implementación y análisis de legados ancestrales del pueblo Inga. Al caracterizar y documentar estos saberes, no solo se preserva la cultura de la comunidad Inga, sino que también se enriquece la comprensión y la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva diversa.

El propósito fundamental de este trabajo es identificar y describir varios aspectos de los saberes numéricos dentro de la comunidad Inga. Esto incluye el estudio de los números naturales, el sistema de numeración decimal y algunos elementos de las fracciones, los cuales son partes fundamentales del saber ancestral. Para lograrlo, se hizo a partir de entrevistas, acercamientos presenciales y un análisis profundo de estos legados, permitiendo así una comprensión más completa y estructurada de la herencia matemática de la comunidad Inga. Este proceso no solo preserva y valora su patrimonio cultural, sino que también enriquece el campo de estudio de la etnomatemática al integrar perspectivas y conocimientos tradicionalmente subestimados o ignorados.

En ese sentido, se presentan cuatro capítulos que ilustran el desarrollo del trabajo realizado, de la siguiente manera:

El primer capítulo presenta los aspectos generales trabajo, que corresponden al planteamiento del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación y los antecedentes a nivel local y nacional, provenientes de investigaciones realizadas por diversos

autores, que son trabajos de grados de pregrado y posgrado, tenidos en cuenta para conocer las investigaciones que se han realizado hasta el momento en relación con el tema de interés. Y por último, el marco referencia contextual acerca de los orígenes del pueblo Inga.

En el segundo capítulo se abarcan las perspectivas socioculturales, curriculares, didácticas. Cada una de estas perspectivas se desglosa en secciones específicas que proporcionarán una visión integral de este componente esencial en la educación matemática.

El tercer capítulo se muestra en la descripción e implementación de entrevistas semi estructuradas, describiendo a la población participante que corresponde a los docentes y estudiantes de grado decimo y undécimo de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy de Santiago y mayores de la comunidad Inga. Además, se presenta la sistematización de las respuestas de los mayores, docentes y estudiantes a través de tablas y el análisis a la luz de las investigaciones mencionadas en el capítulo anterior.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones generales y algunas reflexiones, producto del desarrollo del trabajo y análisis realizado. Seguidamente, a este se presenta la bibliografía consultada y mencionada que incluye investigaciones, trabajos de grados y libros de texto importantes en la elaboración del presente trabajo.

Capítulo 1: Aspectos Generales de la Investigación

En esta sección inicial, se delinean los pilares esenciales que configuran el proyecto de grado. Se aborda la problemática que despierta el interés de esta investigación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos que dirigen el desarrollo del documento, y se destaca la justificación que subraya la importancia intrínseca del proyecto. Además, se exploran los antecedentes a nivel local y nacional, provenientes de investigaciones realizadas por diversos autores. Estos antecedentes aportan valiosos conocimientos, saberes y experiencias relacionados con el pensamiento numérico del pueblo Inga, proporcionando un sólido fundamento para el desarrollo de este trabajo.

1.1 Presentación de la Problemática

La problemática de la investigación se fundamenta en tres aspectos a considerar: primero lo legal, segundo la importancia de lo numérico y tercero la necesidad de la educación propia. Desde la legislación colombiana, se reconocen el artículo 7 de la constitución (1991) “que respalda y reconoce los derechos y la diversidad esencial para los pueblos.” (p.2). A pesar de ello, persisten la discriminación y el desconocimiento hacia los pueblos indígenas. Desde la educación, se debe promover la implementación de prácticas alineadas con la ley, enfocadas en el reconocimiento y revalorización de las costumbres de los pueblos indígenas en Colombia. Aunque hay una base legal que reconoce la legitimidad de las comunidades indígenas y sus conocimientos, esta legitimidad no se refleja en la práctica, ya que históricamente se han minimizado sus saberes, resultando en la pérdida de valiosas experiencias. Esto se traduce en que algunos jóvenes

contemporáneos, occidentalizados, no consideran ni valoran estos conocimientos que sus ancestros han dejado en los pueblos indígenas.

Aunque se reconoce que el pueblo Inga posee conocimientos valiosos, especialmente en el ámbito numérico, esta apreciación no es compartida por quienes están a cargo de la educación matemática en estas comunidades. Durante las entrevistas previas realizadas a los docentes de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy en Santiago, algunos expresaron desconocimiento sobre estos saberes y experiencias comunitarias. Esto justifica la necesidad de investigar más a fondo este fenómeno, ya que, en su lugar, optan por utilizar herramientas más accesibles proporcionadas por el Ministerio de Educación Nacional.

La importancia del desarrollo del pensamiento numérico radica en su relación con las actividades primarias, según Bishop, el aspecto numérico y su vinculación con la formación del pensamiento matemático, como señala Bishop (2005). Su papel esencial en la formación del pensamiento matemático de cualquier persona. Aunque se reconoce la relevancia de lo numérico para el desarrollo del pensamiento matemático, la investigación en didáctica ha documentado dificultades y resultados problemáticos en la formación del pensamiento numérico, tanto para la comunidad Inga como de manera general.

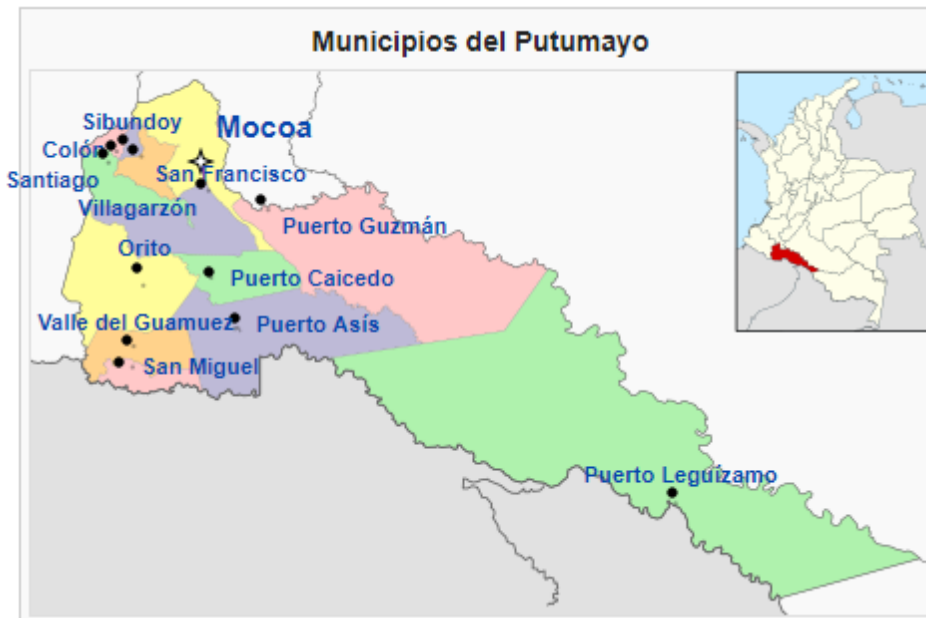
Desde los aspectos legales, también las comunidades indígenas en Colombia, la Ley 115 es la Ley General de Educación en Colombia (1994) en el capítulo 3 señala la inclusión de grupos étnicos en el ámbito educativo, considerando que no sé qué los aspectos mencionados donde es crucial abordarlos como una forma específica de atención que ejerce un impacto directo en las comunidades indígenas. Este reconocimiento y respeto hacia la diversidad étnica, multicultural y

plurilingüe del país no solo debe ser afirmada, protegida y legitimada, sino que también deben ser concretizada y abordada a través del sistema educativo como medio de difusión y aplicación práctica. Dado que se destacó este reconocimiento, el cual implica una recuperación de sus tradiciones y legados que permitan en primer lugar, una revalorización de sus costumbres y segundo una interlocución, también hay una necesidad de que se reconozca las comunidades indígenas en Colombia a través de sus legados históricos, su universo de saberes ancestrales, especialmente y para este caso relacionados con las matemáticas.

Entre las comunidades de Colombia se encuentra el pueblo Inga, localizado mayoritariamente en el departamento del Putumayo, municipio de Santiago (figura 1). Este pueblo tiene unos saberes propios relacionados con el conteo y la manera de representar los números. Desde una indagación previa con los docentes de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy en Santiago se revela una dualidad: por un lado, se reconoce la importancia de los conocimientos y saberes ancestrales, mientras que, por otro lado, se niega esa posibilidad. En este contexto, resulta fundamental abordar mediante esta propuesta una indagación exhaustiva sobre el estado actual de dichos conocimientos. Esta exploración se llevó a cabo mediante entrevistas realizadas a cinco docentes. Sin embargo, durante estas conversaciones, surgió una contradicción evidente. A pesar de reconocer algunos conocimientos, se observa una negación clara, manifestada en tensiones dentro del mismo grupo y en la falta de reconocimiento. Por ende, se hace necesario profundizar en la investigación del estado de los conocimientos matemáticos ancestrales.

Figura 1

Mapa de la ubicación del Municipios de Putumayo



Fuente:

(https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Matematicas_1.pdf)

En el contexto de la comunidad Inga, con su rica cultura y cosmovisión, se podría anticipar que existen formas de interpretar los conceptos numéricos. Sin embargo, en la actualidad no se observa un reconocimiento adecuado por parte de los docentes que imparten matemáticas en la Institución Educativa Inga. Estos saberes parecen permanecer ocultos y no son plenamente aceptados, incluso cuando entre los educadores hay miembros de la misma comunidad. Esto se puede ver a través de las cinco entrevistas, donde tres docentes dicen no saber y dos conocerlo, pero no hay un conocimiento a fondo.

Desde la perspectiva del reconocimiento de las comunidades y aspectos socioculturales, un autor fundamental que plantea el origen mismo de las matemáticas en las comunidades es Alan

Bishop (1999), el cual reconoce que la actividad numérica ha sido fundamental en todas las culturas. Lo numérico ha estado presente en todas las culturas independientemente del lugar geográfico en donde se encuentren, las culturas han contado, representado los números, etc., es decir, lo numérico sería un saber universal e importante (Bishop, 1999). Como lo menciona también Bishop (2005), existen matemáticas universales independiente de la cultura que las realice. Las actividades mencionadas que son contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar por Alan Bishop, son actividades que establecen el quehacer matemático de cada cultura y desarrollan diferentes saberes.

A continuación, se analizan las percepciones de los docentes de la Institución Educativa Inga en relación con el sistema numérico de la comunidad Inga. El propósito de las siguientes entrevistas es indagar si los docentes conocen y aplican el concepto de sistema de numeración decimal Inga y el pensamiento numérico.

Se destacan las palabras del primer docente, quien expresó lo siguiente:

“A ver, a nosotros en el sistema. En el sistema Inga, pues diríamos que no tenemos un sistema numérico, nosotros utilizamos el mismo número que utilizamos en el sistema arábigo. La forma de la pronunciación de los números, y de esos símbolos, lo otro es que a utilizamos nuestras propias formas de conteo, si existió o si existe, digamos, lo siguiente que está el quipu.¹”

El segundo docente comenta sobre el pensamiento numérico:

¹ De acuerdo con Wikipedia: El quipu (el nombre es derivado del vocablo quechua khipu, que significa nudo, atadura, lazada)1 fue un instrumento de almacenamiento de información consistente en cuerdas de lana o de algodón de diversos colores, provistos de nudos, usado por las civilizaciones andinas.

“Pensamiento numérico, son los objetos, el conteo de objetos y la manipulación. Lo que es agrupación en la representación. La formación de conjuntos y así se va como el proceso va aumentando.”

Por otro lado, se aborda el reconocimiento por parte del tercer docente con respecto del sistema de conteo tradicional de la comunidad Inga y su importancia en la educación matemática. El docente compartió lo siguiente:

“Nuestros padres siempre el conteo de ellos fueron con la mano. Entonces la mano, no con los dedos o sino el montón, entonces si era contar una mano, entonces decían 3 y 3 son 6, entonces con los niños al hacer eso se hace fácil con la parte del conteo de lo decimal.”

Con relación al quinto docente, este comenta sobre la implementación de las matemáticas propias de la comunidad Inga, en contraste con las matemáticas occidentales, así como los desafíos relacionados con el concepto y uso de numeración decimal Inga.

El docente expresó:

“Sí, porque si tú vas y te sientas en los salones, pues no vas a ver los quipus allá colgado cierto como lo hacían, pues en el imperio Inca, o sea, acá se toman las matemáticas occidentales, porque es fácil, porque hay cartillas, hay recursos, hay libros de texto, mientras que acá no tenemos los quipus”

Por último, el sexto docente manifiesta lo siguiente:

“Sus principios fundamentales pues más que todo saberse los números contabilizar, sumar, restar. Yo creo que un niño que se sepa bien los números hace maravillas con las matemáticas.”

Dadas las condiciones, se evidencia una interacción matemática compleja entre las prácticas contemporáneas y las arraigadas tradiciones numéricas dentro de la comunidad Inga. La perspectiva del docente destaca la coexistencia de sistemas numéricos, evidenciando la fusión de elementos culturales Inga con el sistema arábigo, así como la pervivencia de métodos tradicionales de conteo, como el uso de las manos y montones. La disparidad en el reconocimiento de estas prácticas entre los docentes subraya una brecha en la conexión entre el pensamiento numérico y la identidad cultural Inga, también la percepción de ser indígena a menudo se limita a hablar la lengua materna y practicar artesanías o danzas, restringiéndose a lo que Occidente ha permitido.

Por tanto, la tensión entre las matemáticas tradicionales y las occidentales se refleja en una preferencia por enfoques pedagógicos contemporáneos, influenciada por la disponibilidad de recursos educativos modernos. La ausencia de quipus evidencia una desconexión entre las prácticas matemáticas ancestrales y la enseñanza actual, lo cual plantea interrogantes sobre cómo equilibrar la preservación cultural con la adopción de enfoques pedagógicos occidentales. La investigación presentada subraya la importancia de abordar las contradicciones internas en la comunidad Inga en relación con la apropiación de las matemáticas y destaca la necesidad de recursos para fomentar una educación matemática paralela.

En un contexto más amplio, se reconoce la importancia de las matemáticas en la identidad y la visión del mundo de la comunidad Inga. Dada la escasez de recursos escritos, es fundamental

consolidar y documentar su legado matemático, asegurando la preservación y transmisión de conocimientos valiosos a las futuras generaciones. Este esfuerzo es esencial en la actualidad, ya que los avances tecnológicos y los cambios estructurales requieren que estos conocimientos sean accesibles, contribuyendo a la preservación de la identidad cultural y matemática de la comunidad Inga.

Por todas las razones expuestas, se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué saberes y experiencias del pueblo Inga relacionados con lo numérico se pueden recuperar a través de entrevistas en distintas poblaciones de la comunidad?

La pregunta sugiere un enfoque integral para recuperar y comprender los conocimientos numéricos dentro de la cultura Inga. La metodología propuesta implica la recopilación de información de diversas fuentes y un análisis crítico para extraer y documentar los legados ancestrales relacionados con lo numérico en la comunidad Inga. Es importante resaltar que los conocimientos se relacionan con una teoría; los saberes, con el uso práctico de esos conocimientos; y las experiencias, con la reflexión que queda después de su aplicación.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Caracterizar algunos conocimientos, saberes y experiencias de la comunidad Inga relacionados con lo numérico (número natural, sistema de numeración decimal y fracciones) a través de un estudio de estos de entrevistas en distintas poblaciones de la comunidad.

1.2.2 Objetivos específicos

- Documentar la problemática de investigación desde las perspectivas sociocultural, didáctica, curricular y matemática.
- Identificar, clasificar y caracterizar los saberes del pueblo Inga relacionados con lo numérico a través de la implementación de entrevistas semi estructuradas con diferentes actores de la comunidad.
- Aportar a la comunidad de educadores matemáticos y al pueblo Inga en particular elementos importantes de los saberes de esta comunidad relacionados con los numérico, de forma documentada.

1.3 Justificación

La memoria ancestral, especialmente en lo numérico, constituye un componente esencial de la identidad cultural Inga. La caracterización explícita de este legado único y distintivo, transmitido a través de las generaciones, es fundamental para preservar la rica historia cultural de la comunidad. La documentación y recuperación de la memoria numérica ancestral desempeñan un papel crucial como una forma activa de resistencia contra la pérdida de conocimientos culturales. Este esfuerzo no solo actúa como un medio para preservar las prácticas matemáticas tradicionales, sino que también sirve como salvaguarda ante el riesgo como pueblo.

Además, la toma de conciencia sobre el valor del legado numérico no solo tiene implicaciones culturales, sino también educativas. Este conocimiento puede impulsar el desarrollo de materiales educativos culturalmente relevantes. La creación de tales recursos contribuiría a una educación que no solo refleje los contextos y conocimientos locales, sino que también motive el

aprendizaje y la participación de los estudiantes. La generación de conciencia sobre la importancia de la herencia numérica facilita la conexión intergeneracional. Este proceso permite a las nuevas generaciones comprender y apreciar la relevancia de estos conocimientos, fomentando así la continuidad cultural y la transmisión efectiva de saberes a lo largo del tiempo.

Por tanto, poner énfasis en lo numérico va más allá de honrar la historia cultural; también actúa como un estímulo significativo para el desarrollo del pensamiento matemático en la comunidad Inga. La integración de estos conocimientos en contextos locales potencia la aplicación práctica de conceptos matemáticos, proporcionando a los miembros de la comunidad una conexión más profunda con su patrimonio cultural y promoviendo una educación más enriquecedora.

Por consiguiente, en búsqueda de trascendencia y pervivencia, la comunidad Inga ha enfrentado diversas dificultades que también han afectado su contexto educativo. En particular, el Cabildo Indígena Inga de Santiago Manoy ha experimentado dificultades significativas. Una de estas es que los jóvenes y algunos docentes desconocen la existencia de un sistema de numeración propio. Este desconocimiento surge cuando ingresan al sistema educativo formal, alejándose de sus saberes, prácticas y costumbres tradicionales. El problema no se limita únicamente al ámbito escolar, sino que también radica en la falta de aprecio por lo propio, lo cual resulta en la incapacidad de los docentes para desarrollar estrategias y herramientas efectivas. Además, esta situación conlleva a la ausencia de estrategias para cumplir con lo establecido en el capítulo 3 de la Ley General de Educación.

A pesar de esta situación, algunos docentes han resistido este proceso de alejamiento de los saberes ancestrales y las tradiciones de la comunidad. Han trabajado incansablemente para

preservar y transmitir los conocimientos de los ancestros y de los mayores del pueblo Inga. Esta perduración es un esfuerzo valioso para garantizar que la identidad y la cultura Inga continúen en medio de las dificultades educativas y sociales a las que se enfrentan.

En la actualidad, el pueblo Inga se encuentra en una situación en la que dispone de recursos limitados para preservar su memoria, dado que hay mayor utilidad por recursos occidentales que los propios. Para abordar esta problemática, se realizará una la caracterización de algunos conocimientos, saberes y experiencias matemáticos de la comunidad Inga que servirá como una herramienta importante para las futuras generaciones. Con el objetivo de recuperar estos saberes ancestrales.

Tal como lo aducen Suavita y Cañon (2005), para abordar este problema, es necesario dirigir nuestros esfuerzos hacia la apertura de las fronteras del conocimiento escolar a las riquezas ancestrales de la cultura Inga. Esto permitirá que los niños se conecten con su identidad cultural. Del mismo modo, resulta esencial reflexionar y reevaluar las ideas acerca de cómo se enseña y se aprende matemáticas, así como examinar críticamente la disciplina de la educación matemática en su totalidad. Se debe tener conciencia de que cada vez más se está integrando con otras culturas que conviven en nuestro país.

La importancia del trabajo realizado para el departamento del Putumayo, en particular para la comunidad educativa Inga en el municipio de Santiago, es significativa en varios aspectos. En primer lugar, este proyecto ha permitido una revisión exhaustiva y un registro detallado de los acontecimientos relacionados con el proceso Etnoeducativo, con un enfoque especial en el sistema de numeración propio del pueblo Inga.

Por ende, esta investigación se justifica por su capacidad para arrojar luz sobre la historia y los esfuerzos pasados y presentes en el ámbito de la educación formal en matemáticas dentro de la comunidad Inga en el municipio de Santiago. Mediante la recopilación y el análisis de documentos, se han recuperado valiosos conocimientos, saberes y experiencias relacionados con lo numérico, que constituyen un legado ancestral de gran relevancia.

Por esta razón, el trabajo se divide en tres etapas fundamentales. En primer lugar, se busca comprender el estado actual de las matemáticas en la comunidad educativa formal, ofreciendo una visión integral de su evolución y desafíos. En segundo lugar, se centra en el sistema de numeración que actualmente se utiliza en la comunidad Inga, permitiendo una comprensión más profunda de sus fundamentos y su aplicación en la vida cotidiana. Por último, se destaca la necesidad de crear una memoria tangible, a través de una caracterización, que conserve y transmita este conocimiento, asegurando un registro perdurable desde una perspectiva etnomatemática.

Por último, la creación de esta memoria es esencial para la comunidad educativa Inga, ya que garantiza la preservación y difusión de su sistema de numeración, lo que contribuye a su identidad cultural y a la continuidad de su legado matemático en el tiempo.

1.4 Antecedentes

Como antecedentes se presentan los resultados de una búsqueda que abarcó trabajos de grado y tesis en los niveles local y nacional, que abordan la temática de la enseñanza y aprendizaje

del pensamiento numérico y sistema de número en comunidades, etnomatemática² y saberes de la comunidad Inga. Se decidió centrarse en algunos trabajos de grado y tesis de maestría que giran en torno a la temática mencionada anteriormente, por lo cual se escogieron cinco referentes a nivel local de la Universidad del Valle y tres a nivel nacional que hacen un aporte en este campo, aunque no todos pertenecen a la etnomatemática son un soporte en la investigación. A continuación, se hace la presentación de cada uno.

1.4.1 Trabajos de Investigación en el Nivel Local Relacionados con la Problemática

Los siguientes documentos son trabajos de investigación de la ciudad de Santiago de Cali de la Universidad del Valle. El primer trabajo a presentar es un trabajo de grado que está relacionado con el desarrollo del pensamiento de algunas comunidades indígenas. El trabajo de Obando (2018), que se titula “Análisis geométrico de las traslaciones y reflexiones presentes en los diseños que tienen las manillas elaboradas por la cultura Kamëntsá”, se centra en investigar la Etnomatemática con la meta de integrar los contextos culturales en el análisis de la geometría. Este objetivo se cumple mediante un examen geométrico de la artesanía de la comunidad indígena Kamëntsá, resaltando la relevancia de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Estos lineamientos promueven la adaptación de la educación matemática occidental dentro del sistema educativo. Para lograr adaptar la educación matemática occidental, es esencial contextualizar los conceptos matemáticos y reconocer el conocimiento matemático de grupos indígenas.

² De acuerdo con Ubiratàn D'Ambrosio: Etnomatemática es la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes.

Este trabajo de grado ofrece una base para futuras propuestas didácticas, además, destaca la posibilidad de integrar la etnomatemática y la teoría de la enculturación³ en el currículo de matemáticas. El estudio de las manillas hechas con chaquira proporciona una comprensión profunda de la cultura Kamëntsá.

El siguiente trabajo de la autora Paladines (2018), titulado “Una propuesta de aula desde el enfoque de la educación matemática realista para el aprendizaje de algunos principios del Sistema de Numeración Decimal en estudiantes de segundo grado de la educación básica”, se centra en la importancia de la construcción del concepto de número en la educación matemática, particularmente en los primeros grados. Se destaca la necesidad de comprender los principios del sistema de numeración decimal y el valor posicional de las cifras en el número. Sin embargo, señala que, en los primeros grados, la enseñanza de aritmética a menudo se centra en las operaciones básicas, y no siempre permite que los estudiantes comprendan plenamente los fundamentos del sistema de numeración decimal y sus propiedades.

Para abordar estas dificultades, el estudio propone el uso de bloque multibase diez (10) como herramienta pedagógica, estos bloques permiten una representación visual y manipulativa de los números y su valor posicional. Los resultados del estudio indican que el uso de estos bloques fue altamente beneficioso para los estudiantes quienes mostraron un mayor interés y comprensión en la medida que interactuaban con los bloques multibase diez (10).

Finalmente, este trabajo resalta la utilidad de los bloques multibase diez (10) y la Educación matemática realista como enfoque efectivo en los primeros grados de la educación matemática, para

³ La transmisión de la cultura propia a los nuevos, para que participen del "nosotros cultural común", para que puedan ser una comunidad con "significados culturales compartidos"

enseñar los principios del sistema de numeración decimal y el valor posicional de las cifras, facilitando una comprensión más profunda y duradera de estos conceptos.

A continuación, el trabajo de maestría del autor Banoy (2020), titulado “Conocimiento didáctico en la formación de docentes de primer ciclo de básica primaria para la construcción de sentido numérico en la enseñanza del sistema de numeración decimal”. Este proyecto de grado aborda una problemática de investigación que se centra en la comprensión y el conocimiento didáctico de los docentes de los primeros grados de educación primaria en lo que respecta a la construcción del sentido numérico durante la enseñanza del sistema de numeración decimal (SND). El enfoque pedagógico se basa en principios teóricos socioculturales, fenomenológicos y curriculares, que buscan promover la comprensión profunda de los significados y usos del SND en situaciones relacionadas con el agrupamiento y el valor posicional.

El propósito de este estudio es detallar las competencias pedagógicas requeridas para que los maestros de los primeros grados de educación primaria impartan el sentido numérico. Esto incluye examinar sus métodos de enseñanza, su formación tanto inicial como continua, y la manera en que emplean recursos educativos durante la enseñanza del SND. El enfoque se basa en un Modelo Local de Análisis Didáctico (MLAD) que permite identificar las relaciones históricas, epistemológicas, fenomenológicas, disciplinares, didácticas y curriculares involucradas en la enseñanza de las matemáticas en el contexto escolar.

En última instancia, este estudio aspira a comprender y perfeccionar la enseñanza del sentido numérico en los primeros grados de educación primaria. Se enfatiza la relevancia de tener en cuenta el entorno sociocultural, curricular y didáctico, además del fomento del conocimiento

didáctico en los profesores. Este enfoque busca enriquecer las prácticas profesionales y propuestas educativas en matemáticas.

El trabajo de maestría de los autores Zamora y Espinosa (2017), titulado “Conocimiento didáctico – matemático de un profesor que gestiona la enseñanza del sistema de numeración decimal en una escuela rural multigrado”, se enfoca en la relevancia de explorar la enseñanza de las matemáticas en los niveles de educación infantil y primaria. Se hace referencia a un análisis de investigaciones en este ámbito llevado a cabo por Bosch y Gascón (2001), que recopila estudios significativos de las últimas dos décadas. El propósito de la investigación es presentar una propuesta fundamentada en la Teoría de la Actividad Didáctica (TAD) con el fin de someterla a discusión dentro de la comunidad investigativa.

Se subraya la escasez de estudios en la enseñanza de las matemáticas en la educación infantil desde la perspectiva de la Teoría de la Actividad Didáctica (TAD), lo cual se percibe como una oportunidad para impulsar mejoras en los procesos educativos, tomando como modelo las experiencias exitosas en Chile. En el marco de la investigación, se plantea una problemática vinculada a la enseñanza de la estructura multiplicativa en la escuela primaria. Se insta a los futuros docentes a trabajar en grupos para encontrar estrategias y enfoques que ayuden a resolver esta situación problemática, basándose en sus conocimientos previos y luego incorporando referentes teóricos.

El trabajo resalta la importancia de revisar y analizar documentos curriculares para facilitar la implementación de la política educativa nacional y la orientación en el área de matemáticas. Se reconoce que estos documentos pueden resultar complejos para los docentes, especialmente

aquellos que no tienen una formación profesional en matemáticas, lo que subraya la necesidad de seleccionar y planificar praxeologías matemáticas y didácticas pertinentes para la enseñanza del SND. Además, se hace hincapié en que el fundamento teórico es esencial para que los docentes puedan interpretar y aplicar adecuadamente las propuestas curriculares.

El trabajo de maestría de la autora Gutiérrez (2017), titulado “Construyendo algunos fundamentos del concepto de número y el sistema de numeración decimal, en estudiantes de transición, a través de una propuesta de aula que involucra los conceptos de cardinal, orden y agrupación”, se suma a varios estudios, tanto a nivel nacional como internacional, que han señalado desafíos en la instrucción y el aprendizaje del SND durante los primeros años de la educación. Las complicaciones involucran la omisión de tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, centrarse excesivamente en la escritura de símbolos numéricos en lugar de comprender los distintos significados del número, llevar a cabo actividades mecánicas y repetitivas que se enfocan en la escritura de símbolos, descuidar aspectos fundamentales del concepto de número natural y carecer de comprensión sobre el desarrollo del conocimiento numérico (CNN).

La enseñanza a menudo se centra en la ejecución de algoritmos de operaciones matemáticas, como la suma y la resta, sin proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los conceptos subyacentes. Esto puede llevar a que los estudiantes realicen operaciones de manera automática sin comprender la lógica detrás de ellas. Además, en la enseñanza de los algoritmos, a veces se emplean términos como "llevar" o "prestar", que pueden generar conceptos equivocados en los estudiantes.

Se enfatiza la importancia de integrar las experiencias numéricas que los estudiantes obtienen de su entorno, cultura y vida cotidiana en la enseñanza del SND. Esta integración puede ayudar a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera más significativa. Con respecto al modelo de enseñanza propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), se señala que, aunque las directrices oficiales destacan aspectos como el conteo, las relaciones de orden, la resolución de problemas y la comunicación de cantidades, los libros de texto y el currículo de las instituciones no parecen reflejar completamente estas pautas. Se destaca que los libros de texto a menudo presentan el CNN y el SND de manera insuficiente, sin profundizar en la comprensión de estos conceptos.

El estudio resalta los desafíos asociados con la enseñanza del SND durante los primeros años de la educación, enfatizando la importancia de integrar experiencias numéricas significativas en el proceso educativo y de explorar de manera más detallada los conceptos matemáticos. También se enfatiza la importancia de alinear los materiales educativos y el currículo con las orientaciones del MEN para lograr una educación matemática más efectiva.

Las investigaciones revisadas abordan diversas facetas de la educación matemática, centrándose en aspectos como la etnomatemática, la enseñanza de la geometría en contextos culturales específicos, y la construcción del sentido numérico en la enseñanza del sistema de numeración decimal. Estos estudios destacan la importancia de adaptar la educación matemática occidental a contextos culturales específicos, integrando prácticas y conocimientos locales, como en el caso del trabajo de Obando (2018) sobre la cultura Kamëntšá. Además, se resalta la relevancia de enfoques pedagógicos específicos, como la Educación Matemática Realista y el uso de

herramientas visuales, como los bloques multibase diez (10), para facilitar la comprensión de conceptos numéricos en los primeros grados.

A pesar de la riqueza presente en los estudios revisados, no se encontraron investigaciones específicas que aborden los conocimientos numéricos, saberes y experiencias del pueblo Inga. Esta carencia de investigaciones focalizadas en este grupo en particular resalta la urgente necesidad de emprender una investigación dedicada a recuperar y documentar los legados ancestrales vinculados con lo numérico en la comunidad Inga. La evidente ausencia de trabajos en este ámbito subraya la pertinencia y singularidad de la presente investigación, que busca colmar este vacío al explorar y analizar de manera detallada los conocimientos matemáticos específicos de la comunidad Inga. Este vacío en la literatura justifica la relevancia y originalidad del presente trabajo de grado, que busca llenar esta brecha al explorar y analizar los conocimientos matemáticos específicos de la comunidad Inga, contribuyendo así al campo de la etnomatemática y enriqueciendo las propuestas didácticas en educación matemática.

1.4.2 Trabajos de Investigación a Nivel Nacional Relacionados con la Problemática

En el siguiente apartado, se van a presentar los antecedentes de tipo nacional de algunas universidades de Colombia, primero de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de los autores Suavita y Cañón (2005), que se titula “Hacia una propuesta de enseñanza del concepto de medida en un contexto intercultural: medición del espacio y el tiempo”.

Explora los desafíos educativos, particularmente en matemáticas, dentro del contexto de la diversidad cultural y étnica en Bogotá. Se recurre a la educación intercultural y las etnomatemáticas como enfoques, destacando que la migración de personas representativas de diversas culturas hacia la capital plantea una problemática social para la cual la ciudad no está totalmente equipada. Una

problemática crucial se evidencia en el ámbito educativo, donde las instituciones escolares a menudo no atienden de manera adecuada las necesidades de los niños que provienen de comunidades indígenas. En lugar de reconocer sus conocimientos, lenguas y perspectivas culturales, se les impone un modelo educativo globalizador que aliena su identidad cultural.

Los resultados de investigaciones relacionadas con la situación de los indígenas en las instituciones educativas revelan que, en los pocos casos en que se brinda atención a los niños indígenas, su presencia se invisibiliza debido a la falta de incorporación de currículos o programas Etnoeducativos en los proyectos educativos institucionales.

Se destaca la relevancia de este trabajo para el ámbito de la educación matemática, ya que proporciona el inicio de una idea y una propuesta dirigida a superar la ignorancia y fomentar el encuentro académico entre culturas. Se aspira a contribuir no solo a la educación occidental, sino a la nuestra, promoviendo así una educación que abrace la diversidad.

Por otro lado, está el trabajo de grado de la Universidad del Nariño del autor Chamorro (2015), que se titula “La transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional”. Se centra en el uso culturalmente específico de las matemáticas por parte de los Inga de Santiago, una comunidad indígena en el Valle de Sibundoy, Putumayo. Aunque se han investigado varias facetas de su cultura, el uso de las matemáticas en contextos específicos había sido poco explorado. La investigación, llevada a cabo entre septiembre y noviembre de 2014 en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy, utilizó un enfoque cualitativo para comprender la visión matemática de los Inga y mejorar los procesos pedagógicos etnomatemáticos en la educación primaria.

El proyecto, surgió de la colaboración con etnoeducadores y se centró en diseñar estrategias educativas que incorporen el contexto cultural para abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. La propuesta exploró las prácticas culturales de la comunidad Inga en Santiago, Putumayo, enfocándose en la localización como actividad socio-cultural. Esta elección respondió a la preocupación por la pérdida de memoria histórica de lugares sagrados debido a la interacción cultural con los "blancos" y la necesidad de defender el territorio.

Las conclusiones y reflexiones del estudio destacan cómo la actividad de localización promueve el desarrollo del pensamiento matemático Inga mediante un recorrido territorial y su dinamización. Utilizando los enfoques teóricos de Bishop (1999), que considera las matemáticas como un producto cultural influenciado por actividades sociales, que integra el conocimiento del sentido común en la interpretación de eventos sociales, la investigación muestra que la localización en el pueblo Inga de Santiago moviliza significados culturales y sociales necesarios para el desarrollo del pensamiento matemático en torno a la espacialidad y la orientación. El análisis de datos revela que la percepción espacial y los conocimientos familiares establecen una plataforma para la orientación espacial, influenciada por la experiencia directa y la socialización de sistemas de referencia. Esta racionalidad refleja una visión cosmogónica que integra el espacio y el territorio sagrado dentro de la diversidad, mostrando que el pensamiento Inga debe entenderse de manera sistémica, como un todo coherente y continuo unido al pensamiento ancestral.

Por último, el trabajo de grado de la Universidad del Cauca del autor Muñoz (2022), titulado “Aportes de la etnomatemática y la educación matemática Crítica a la construcción de ambientes de aprendizaje para Comunidades de pequeños caficultores colombianos.”, presenta una aplicación de los ambientes de aprendizaje. Estos ambientes se desarrollaron en el contexto de la práctica del secado de

café, en colaboración con un grupo de caficultores y estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Sede Obando en San Agustín, Huila.

El proyecto busca transformar la enseñanza de las matemáticas en entornos rurales, alejándose del enfoque tradicional basado en ejercicios repetitivos con respuestas únicas. También, se emplean ambientes de aprendizaje que se integran en situaciones de investigación, fomentando la crítica y la capacidad de los estudiantes para crear, diseñar y cuestionar su propio aprendizaje.

La etnomatemática desempeña un papel importante al permitir el estudio y análisis de la cultura local, sus problemas y la promoción del respeto hacia ella. Esto facilita la enseñanza de las matemáticas basada en situaciones de la vida real que se relacionan con el entorno de los estudiantes. Se llevaron a cabo análisis detallados para descubrir las ideas matemáticas presentes en el proceso de secado de café. La intención era explorar cómo estas ideas podrían ser integradas en el aula a través de ambientes de aprendizaje específicos. La implementación de clases de matemáticas basadas en escenarios de investigación proporcionó a los estudiantes la oportunidad de ser protagonistas en la construcción de su propio conocimiento.

Por último, el artículo de Chasoy (2000), se titula “La numeración en lengua Inga”, presenta el resultado del curso electivo de lengua Inga, impartido por el Departamento de Lingüística en el segundo semestre de 1999, y de las actividades de investigación paralelas desarrolladas en la ciudad de Bogotá. Se presenta parcialmente el vocabulario numérico en Inga y se describe el uso de la yupanga para la enseñanza de números y operaciones matemáticas básicas. Se analizan las particularidades gramaticales y de uso del sistema numérico Inga, destacando su vitalidad en comparación con otros sistemas de numeración amerindios en declive. También se relaciona el uso actual de técnicas

numéricas con el quipu del imperio incaico, según crónicas coloniales, y se discute la relevancia de estos datos en debates sobre la expansión del quechua, proponiendo temas para futuras investigaciones.

Las particularidades del sistema de numeración oral Inga del Valle del Sibundoy son: el vocabulario de los números no se ha analizado como compuesto ni en referencia a partes del cuerpo u otros dominios de la experiencia; los términos básicos para los números son exclusivamente referentes de cantidades; y el sistema numérico Inga es decimal, con números mayores a diez, cien y mil contruidos a partir de combinaciones de estas cantidades.

Números básicos: 1 = Sug, 2 = Iskai, 3 = Kimsa, 4 = Chusku, 5 = Pichka, 6 = Sugta, 7 = Kanchis, 8 = Pusag, 9 = Iskun, 10 = Chunga, 100 = Patsa y 1000 = Uaranga.

Los análisis de sistemas de numeración oral son relevantes no solo para lenguas étnicas de tradición oral, sino también para observar el uso cotidiano de sistemas numéricos en diversas culturas. Además del análisis del vocabulario numérico, se observan prácticas gestuales asociadas al conteo.

Este estudio preliminar sobre el sistema de numeración oral Inga resalta la necesidad de profundizar en aspectos sociológicos e históricos del uso de los números. Se debe investigar los usos cotidianos y especializados del conocimiento numérico, las técnicas de apoyo, y las operaciones matemáticas, así como la socialización y transmisión de estos conocimientos en la lengua indígena. Además, es esencial entender los factores que mantienen prácticas tradicionales y su pertinencia en la educación escolar. Desde una perspectiva areal, se debe considerar la influencia de los Ingas en otros pueblos y la relación histórica entre el quipu y la yupanga. Chasoy afirma que en Colombia, es valioso unir investigaciones individuales en una propuesta comparativa para obtener una visión amplia sobre las tipologías de sistemas de numeración oral, su vitalidad, y su integración en intercambios comerciales y educación.

Con este apartado se aprecia que existen dos trabajos de grado relacionados con la recuperación de conocimientos, saberes y experiencias numéricas de la comunidad Inga. Sin embargo, ninguno de estos aborda específicamente la dimensión sociocultural de la comunidad Inga. En contraste, se destaca un trabajo de grado centrado en la intersección entre cultura y matemática a través de la localización, iniciativa promovida por una etnoeducadora. Además, se menciona un artículo que aborda parcialmente el vocabulario numérico en Inga y describe el uso de la yupanga para la enseñanza de números y operaciones matemáticas básicas.

En conclusión, se puede apreciar que existen pocos trabajos previos que aborden la problemática de manera integral, como se pretende en este estudio. La necesidad de realizar una investigación exhaustiva sobre la memoria numérica ancestral de la comunidad Inga, desde una perspectiva sociocultural, se vuelve evidente a partir de esta revisión. Este vacío en la literatura resalta la importancia y la relevancia de la propuesta de investigación, que busca no solo reparar conocimientos numéricos, sino también integrarlos en su contexto sociocultural único. La ausencia de investigaciones similares subraya la originalidad y la contribución potencial de este trabajo al campo de la preservación cultural y educación matemática. Durante el proceso de selección se encontró la escasez de documentos relacionados con la comunidad Inga, directamente relacionados con compilación, legados y conocimientos de la misma comunidad.

1.5 Marco referencia contextual

El presente trabajo se sumerge en la conexión profunda entre la educación matemática y la preservación de la identidad cultural Inga, destacando el papel crucial del Plan Salvaguarda (2012). Este plan, concebido como una vía esencial para asegurar la pervivencia cultural, refleja un enfoque participativo mediante el compromiso activo de las comunidades y procesos de

investigación liderados por dinamizadores locales. La metáfora del "tejido" y la conceptualización de cada Cabildo Inga como parte de una gran familia resaltan la influencia significativa de la tradición cultural en la perspectiva educativa.

La historia del pueblo Inga, descendiente de los Incas, se entrelaza con eventos clave, desde su migración a la región de Sibundoy y Mocoa en 1492 hasta su aislamiento de otros grupos quechuas tras la guerra civil entre los hijos de Wayna Kapak y la llegada de los españoles en 1539.

La cosmovisión Inga, basada en la sabiduría "IACHAI", se erige como el punto de partida para la construcción de conocimientos, según el Proyecto Etnoeducativo Inga (2009). La educación Inga, intrínsecamente vinculada a la Pacha Mama, abarca diversos aspectos de la vida.

En el contexto educativo actual, la institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy desempeña un papel central, acogiendo a estudiantes de la comunidad Inga y fomentando un enfoque diferencial.

En la institución Etnoeducativa se explora el sistema numérico en la lengua Inga, abordando convergencias en el significado del término "yupai" y destacando particularidades en la numeración oral Inga, vinculando conceptos lingüísticos y matemáticos. Este estudio busca comprender y resaltar la riqueza cultural y matemática de la comunidad Inga.

1.5.1 Origen del Pueblo Inga

El Plan Salvaguarda (2012), es percibido por los Ingas, una vía fundamental para asegurar la pervivencia cultural en honor a sus antecesores. Este enfoque desde la cosmovisión evidencia una conexión profunda entre la educación matemática y la preservación de la identidad cultural Inga. Además, la participación de las comunidades de base y los procesos de investigación

liderados por dinamizadores locales indican un enfoque participativo en la creación del plan. Esta participación refleja una perspectiva sociocultural que reconoce la importancia de las voces y experiencias locales en el proceso educativo.

La metáfora del "tejido" y la concepción de cada Cabildo Inga como parte de una gran familia resaltan la significativa influencia de la tradición cultural en la perspectiva educativa. Cada cabildo se presenta como un hilo en este tejido cultural, enfatizando la interconexión y la importancia de la colaboración. El proceso se describe como un espacio de reflexión que posibilita a la comunidad encontrarse tanto dentro como fuera del territorio ancestral. Esta práctica de diagnóstico y reflexión adopta un enfoque holístico al reconocer la interconexión entre lo educativo y lo sociocultural. Al trascender las fronteras de lo meramente educativo, se logra una comprensión más completa de la dinámica comunitaria y se abre la puerta a enfoques educativos más contextualizados y significativos.

En el campo de la educación matemática la perspectiva sociocultural se presenta de dos maneras, una es aceptar que los objetos matemáticos se han constituido a través de las culturas y contextos, y dos, se reconoce que el sujeto del aprendizaje es el objeto social, ese es el doble papel. (Perspectiva sociocultural en el campo de la educación matemática).

La comunidad Inga tiene su origen en la descendencia de los Incas de Perú tal como aducen Suavita y Cañon (2005), específicamente en una comunidad conocida como MITIMAK, cuyo nombre proviene del quechua "Mitikuy" que significa "irse" y "Maray" que significa "pelear". Estos eran aquellos que, en su totalidad, se mudaban a otras regiones en busca de nuevos territorios en nombre del Inca.

La creación de los MITIMAK se atribuye a Kápac Yupanqui, quien los unió entre los años 1230 y 1250. Nuestros antepasados llegaron a las regiones de Sibundoy y Mocoa alrededor de 1492, de acuerdo con la narración ofrecida por la indígena Wachay al cronista Toribio de Ortiguera en 1552, en ese periodo los Incas estaban finalizando la conquista del reino de los Karas en Quito y expresaban el deseo de extenderse hacia el norte, en la dirección de Condulmarka.

A pesar de sus intentos, las fuerzas del imperio lograron avanzar únicamente hasta los municipios de Ipiales y Córdoba en Nariño, donde enfrentaron una sólida resistencia por parte de los Pastos y Kuaikeres. Ante este escenario, los Incas optaron por cercar a sus opositores adentrándose por la selva y el lado oriental de la cordillera. De esta manera, los Ingas alcanzaron la región del Putumayo, atravesando los territorios de los Quijos y los Cofanes. Su atención se centró especialmente en Mocoa, reconocida por su extracción de oro, y en Sibundoy, desde donde planearon su incursión en la cordillera.

Los indígenas Kamëntsá optaron por acuerdos en lugar de resistencia militar, ya que a los Incas les preocupaba más la cordillera que la región en sí. Incluso el propio Inca de ese momento, Wayna Kapak, viajó a Mocoa, donde fue recibido por una gran cantidad de personas, según lo narrado por Wachay. Las comunidades que posteriormente serían identificadas como Quillacingas o Ingas de la Luna se asentaron en la región del Putumayo y se establecieron a lo largo del curso del río Juanambú, además de explorar la zona de La Cocha. Simultáneamente, otros grupos se desplazaron hacia las fuentes del río Caquetá. Sin embargo, a medida que el Imperio se debilitaba y surgían divisiones, la lucha contra los Pastos se volvía más difícil.

En 1527, tras la muerte de Wayna Kapak, se desató una guerra civil entre sus dos hijos, Wáskar, nacido en Cuzco (Perú), y Atahualpa, nacido en Quito de una princesa Kara. Durante este conflicto, los Ingas naturalmente respaldaron al hijo del Cuzco, ya que habían sido trasladados desde el sur hasta Ecuador y luego al Putumayo para servir al emperador cusqueño. Finalmente, Atahualpa prevaleció sobre Wáskar, y los Pastos aprovecharon la oportunidad para expulsar a los Incas de su territorio. A partir de ese momento, los Ingas quedaron aislados de los otros grupos quechuas en Ecuador, Perú y Bolivia, con los que compartían vínculos históricos.

Agravando su condición, el 15 de noviembre de 1532, el conquistador español Francisco Pizarro venció al recién proclamado emperador Inca. Posteriormente, en 1539, los españoles penetraron por primera vez en el Valle de Sibundoy.

Debido a esto los Ingas se encuentran asentados en la región suroccidental de Colombia, más precisamente en el Valle de Sibundoy, ubicado en la parte noroeste del departamento de Putumayo. Este valle está rodeado por las montañas que forman parte de la majestuosa Cordillera de los Andes. La mayoría de los miembros de la comunidad Inga reside en las localidades de Santiago, San Andrés (una inspección de policía) y Colón.

San Francisco se caracteriza, según la percepción de sus habitantes, por ser un municipio donde predomina la presencia de personas de ascendencia europea. Resulta crucial señalar que las áreas urbanas principales están mayormente ocupadas por individuos que se identifican como "colonos blancos". En contraste, las comunidades indígenas Ingas y Kamëntsá han elegido residir en las zonas periféricas de estos municipios, marcando así una clara distinción en la distribución demográfica.

Es relevante señalar que en el pasado, Santiago y San Andrés eran conocidos como Manoy y Putumayo, respectivamente. Esta denominación cambió con la llegada de los misioneros capuchinos catalanes, quienes asignaron los nombres actuales a nuestras comunidades. Aunque a Sibundoy le pusieron el nombre de San Pablo, prevaleció la denominación de Sibundoy o Atún Llajta (Pueblo Grande). En cuanto a Colón y San Francisco, al parecer, fueron establecidos y nombrados por los capuchinos y los primeros colonos con los nombres que mantienen en la actualidad.

Por otro lado, nuestra cosmovisión Inga, de acuerdo con el Proyecto Etnoeducativo Inga (2009), parte de la sabiduría “IACHAI” y conocimiento profundo de las raíces ancestrales expresado en las creencias, mitos, narraciones, idioma propio, gobierno propio, medicina inga, territorio, entre otros. Todos ellos deben ser el punto de partida para la construcción de conocimientos. A partir del Proyecto Etnoeducativo Inga, el cual es aprobado por el Ministerio de Educación Nacional (2012) se empieza a emplear en el pueblo Inga.

En las dificultades que menciona Carlosama (2001), en el estado actual de la educación formal en el municipio de Santiago, específicamente en la comunidad Inga, es crucial considerar el contexto histórico que ha moldeado su evolución. Desde sus raíces, que se remontan a los tiempos de la colonia, la conquista y la república, estos antecedentes han dejado una huella significativa en el estilo de vida actual de la comunidad Inga. Es esencial reconocer que el protagonista central en este desarrollo ha sido el modelo educativo.

La comunidad Inga, al igual que otros pueblos indígenas, ha cultivado sus propias formas de educación y transmisión de conocimientos a lo largo de milenios. Su educación está

intrínsecamente vinculada a la sabiduría de la Pacha Mama, abarcando el entorno social, la naturaleza, la política, la lengua y la cosmovisión Inga.

La transmisión de conocimientos en la comunidad Inga se clasifica en educación formal e informal, reconociendo que la educación es un proceso que trasciende el aula, manifestándose en diversas instancias e interacciones culturales. En este sentido, es crucial comprender que los procesos educativos no están limitados exclusivamente al entorno escolar.

En la comunidad Inga, se destaca un nivel de escolaridad generalmente bajo, evidenciando que son pocos quienes han logrado completar sus estudios o los estudios establecidos dentro del sistema educativo formal. Esta situación es más notable entre las personas adultas y mayores. Muchos de ellos cuentan con apenas 1 o 2 años de educación formal, y solo unos pocos han logrado completar la primaria. Además, un número muy reducido de individuos ha cursado estudios superiores. Este fenómeno puede atribuirse a diversos factores que han impactado históricamente la accesibilidad a la educación en la comunidad. Sin embargo, en tiempos más recientes, gracias a las garantías establecidas por la Constitución Política, se ha observado un cambio positivo, es decir, que ellos pudieran enseñar en la escuela sus saberes.

La juventud, en particular, ha mostrado un creciente interés en continuar sus estudios formales occidentales. Actualmente, la comunidad Inga cuenta con un número significativo de estudiantes participando activamente en distintos niveles educativos, ya sea en colegios o universidades. Este cambio evidencia una nueva dinámica en la comunidad, donde se ha comenzado a aprovechar más plenamente las oportunidades educativas disponibles.

En la actualidad, la comunidad cuenta con la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy, que acoge en su mayoría a estudiantes de la comunidad Inga, junto con una pequeña proporción de mestizos y afrodescendientes. En las entrevistas los docentes mencionaron que hay mayor número de estudiantes Inga en sus aulas, pero así mismo hay estudiantes de otras etnias, por lo cual se debe tener un enfoque diferencial. También resaltan que hasta los mismos estudiantes no Ingas tienen mayor interés sobre la cultura y costumbres de la comunidad.

Capítulo 2: Marco Referencia Conceptual

En este apartado, se exponen algunos elementos del pensamiento numérico, explorando sus facetas desde tres perspectivas fundamentales: la sociocultural, la curricular y la didáctica. Cada una de estas perspectivas se desglosa en secciones específicas que proporcionarán una visión integral de este componente esencial en la educación matemática.

La primera es la aproximación sociocultural se presenta desde dos perspectivas. En primer lugar, examinaremos la influencia social y cultural en la formación misma de las matemáticas y nos adentraremos en la perspectiva sociocultural aplicada a la educación matemática, destacando la interacción dinámica entre el pensamiento numérico y los entornos educativos.

La segunda perspectiva, centrada en lo curricular, se desglosa en tres secciones esenciales. Iniciaremos con el análisis del pensamiento numérico en los lineamientos curriculares, luego se explicará su presencia en los estándares básicos de competencia y, finalmente, examinaremos cómo se conecta con los derechos básicos de aprendizaje.

La tercera perspectiva aborda cuestiones fundamentales, desde las dificultades en el desarrollo del pensamiento numérico hasta una exploración detallada de si existen algunos elementos del pensamiento numérico presentes en el pueblo Inga. Concluimos esta sección con un análisis metodológico que ofrece enfoques prácticos para abordar y superar los desafíos en el desarrollo del pensamiento numérico.

2.1 Perspectiva Sociocultural

Se habla de una perspectiva sociocultural como lo define Radford, una perspectiva sociocultural en educación considera el aprendizaje como un proceso social y culturalmente mediado, donde la interacción con otros y el uso de herramientas culturales, como el lenguaje y los símbolos, son fundamentales. Este enfoque destaca la importancia del contexto histórico y cultural en la construcción del conocimiento, subrayando que el aprendizaje ocurre a través de la participación activa en prácticas sociales y el diálogo colaborativo, donde los significados se negocian y co-construyen. Además, reconoce la importancia del andamiaje proporcionado por educadores y compañeros, así como los aspectos no verbales del aprendizaje, como gestos y acciones corporales, en la comunicación y comprensión de conceptos.

Por otra parte, Bishop (2005), comenta la teoría difusionista

Los sistemas de conteo que ahora nos encontramos son *documentos vivientes de civilizaciones arcaicas*, es decir, sobrevivientes de los sistemas de conteo que se difundieron tempranamente y luego no se manifestaron en los sistemas de conteo que se difundieron posteriormente” (p.68).

De acuerdo con lo anterior, la teoría difusionista sostiene que ciertos elementos culturales, en este caso, los sistemas de conteo se difunden tempranamente y luego persisten en las civilizaciones a lo largo del tiempo. La expresión "documentos vivientes de civilizaciones arcaicas" implica que los sistemas de conteo actuales son vestigios o representaciones activas de antiguas culturas. Esto sugiere una conexión continua entre las prácticas matemáticas y culturales del pasado y el presente. La afirmación de que los sistemas de conteo actuales son "sobrevivientes

de sistemas de conteo que se difundieron tempranamente" destaca la durabilidad de ciertas prácticas culturales y matemáticas a lo largo del tiempo. Sin embargo, la idea de que estos sistemas de conteo no se manifestaron en las difusiones posteriores sugiere una complejidad en la evolución de las prácticas matemáticas, posiblemente influenciada por factores socioculturales cambiantes.

Por último, este análisis indica que Bishop (2005) está considerando la influencia de factores sociales y culturales en el desarrollo y la persistencia de los sistemas de conteo a lo largo del tiempo. La conexión entre la difusión temprana y la supervivencia de estos sistemas sugiere una interrelación profunda entre la cultura y las prácticas matemáticas.

En las últimas cuatro décadas, ha crecido la importancia otorgada a la perspectiva sociocultural en la educación matemática. Este enfoque integra elementos sociales y culturales en el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, considerando diversos entornos, tanto escolares como extraescolares, que abarcan una amplia gama de contextos económicos, políticos y multiculturales. Por una parte, es importante mencionar lo que dice Blanco (2011), que es necesario dirigir más investigaciones hacia la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en comunidades indígenas y afrocolombianas. A pesar de los notables esfuerzos realizados mediante la etnoeducación para preservar aspectos como el idioma, la música, las danzas y la medicina tradicional, es imperativo focalizarse en la recuperación de otros conocimientos, incluidos dentro de estos grupos culturales se encuentran los conocimientos matemáticos que, en numerosas ocasiones, han desaparecido o se han fusionado con prácticas diarias, rituales, labores agrícolas, adornos como las mochilas, y otras actividades tradicionales. Posteriormente, es crucial incorporar estos conocimientos a sus planes de estudio.

2.1.1 Perspectiva Sociocultural de las Matemáticas

La matemática, como disciplina, es una producción humana que surge en contextos particulares, tal como lo mencionan Fuentes y Martínez (2013). En las últimas décadas, el enfoque sociocultural ha emergido como un componente esencial para comprender las dinámicas escolares y la investigación en educación matemática. Autores destacados, como Alan Bishop (2005), han jugado un papel significativo al resaltar las importantes implicaciones de enseñar matemáticas desde esta perspectiva.

En primer lugar, se enfatiza la concepción de las matemáticas como un elemento construido socialmente. Este concepto desafía las nociones tradicionales que consideran el conocimiento matemático como estático y universal, al reconocer que se forma a través de interacciones sociales y culturales. De esta manera, se destaca la naturaleza dinámica y contextual de las matemáticas.

Adicionalmente, se subraya la importancia del contexto sociocultural en el aprendizaje de las matemáticas. El entorno en el que se desarrolla el proceso educativo juega un papel crucial en la comprensión y apropiación de los conceptos matemáticos. Este enfoque reconoce que las experiencias y la cultura de los estudiantes son componentes fundamentales para construir significado en matemáticas.

Asimismo, se reconoce la existencia de diversas manifestaciones del pensamiento matemático en diferentes contextos. Esta perspectiva implica que no hay una única forma correcta de abordar o resolver problemas matemáticos. Las diferentes culturas y entornos pueden aportar enfoques valiosos y perspectivas variadas, considerando la diversidad como un activo en el proceso educativo, no como una limitación.

Además, D'Ambrosio (1986) caracteriza la perspectiva sociocultural en el ámbito de las matemáticas a través del concepto de etnomatemáticas, el cual investiga la integración profunda de las prácticas matemáticas dentro de contextos culturales particulares. D'Ambrosio sostiene que las matemáticas no constituyen un conjunto de conocimientos universal, sino que su desarrollo y aplicación muestran variaciones significativas entre diversas culturas. Este enfoque enfatiza la importancia de comprender y apreciar las distintas formas en que las comunidades abordan y emplean los conceptos matemáticos, reconociendo que tanto el proceso de aprendizaje como el de enseñanza de las matemáticas se ven moldeados por las tradiciones, prácticas y valores culturales distintivos de cada grupo social.

Finalmente, se adopta una perspectiva sociocultural en la enseñanza de las matemáticas, reconociendo que su aprendizaje está intrínsecamente ligado a su contexto cultural, tradiciones y prácticas ancestrales. Este enfoque permite apreciar cómo los conocimientos matemáticos se desarrollan y se aplican de acuerdo con los valores y modos de vida de la comunidad. Además, promueve una educación que respeta y preserva la identidad cultural de los Inga, al tiempo que incorpora enfoques pedagógicos contemporáneos.

2.1.2 Perspectiva Sociocultural de la Educación Matemática

Blanco (2011), destaca la importancia de la perspectiva sociocultural en la educación matemática, reconociendo que dicha perspectiva ha ganado relevancia en las últimas décadas, resaltando que el enfoque sociocultural en la educación matemática ha cobrado fuerza en las últimas cuatro décadas. Esto sugiere un reconocimiento creciente de la influencia de los factores sociales y culturales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. También, la

analogía de la clase de matemáticas como una micro sociedad subraya la interacción continua entre los individuos, indicando que cada interacción modifica a los participantes. Esta perspectiva enfatiza la idea de que las relaciones sociales en el aula tienen un impacto directo en la formación de la mentalidad de los estudiantes.

Así mismo, en el ámbito del proyecto curricular en educación matemática, se evidencia la implementación práctica de ciertos principios. La estructuración a partir de núcleos problémicos, conocidos como Ejes de Formación, refleja la intención de abordar la formación integral de los docentes de matemáticas para la educación básica y media. Este enfoque se alinea con la idea sociocultural de situar las matemáticas en un contexto significativo y dinámico. Sin embargo, surge la necesidad de investigar cómo la licenciatura contribuye a la formación de concepciones específicas sobre el enfoque sociocultural entre los estudiantes. Autores como Blanco (2011) han indagado sobre las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la educación matemática en maestros en formación inicial, destacando la importancia de evaluar la efectividad y el impacto real de la implementación del enfoque sociocultural en la formación docente y, por ende, en la práctica educativa.

La afirmación de que cada interacción social constituye una entidad completa en sí misma y que influye en la estructura mental del individuo resalta la importancia de tomar en cuenta los elementos sociales y culturales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Esto plantea a los educadores la oportunidad de reflexionar sobre la esencia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, sugiriendo que estos procesos no solo abarcan aspectos cognitivos,

psicológicos o metodológicos, sino que también están intrínsecamente relacionados con factores sociales y culturales.

Se resalta la relevancia de tratar la instrucción de las matemáticas en entornos educativos con diversidad cultural, reconociendo que aspectos culturales, como el lenguaje, tienen una influencia fundamental en el proceso de aprendizaje matemático. Este enfoque resalta la rica diversidad cultural existente y la necesidad urgente de integrarla en la estrategia de planificación educativa. También enfatiza la importancia de rescatar las historias de las matemáticas que a menudo han sido ignoradas en los relatos oficiales. Esto implica incluir etnohistorias de grupos culturales que han desarrollado pensamiento matemático, desafiando así la narrativa tradicional y resaltando la variedad en las contribuciones a las matemáticas.

Es fundamental considerar otro factor crucial: la etnomatemática. Este campo se dedica al estudio de la relación entre las matemáticas y las diversas culturas. Como destaca D'Ambrosio (2008), la etnomatemática aborda esta conexión y reconoce la influencia de contextos culturales en la forma en que se desarrollan y practican las matemáticas.

“Etnomatemáticas es la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes” (p.13).

Además, el mismo autor lo define como

La palabra etnomatemática utilice las raíces tica, matema y etno con el fin de expresar que hay varias maneras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidiar, y de convivir con (matema) distintos contextos naturales y socioeconómicos de la realidad (etnos) (p.77)

Por otra parte, la perspectiva de Alan Bishop (1988), destaca la existencia de actividades matemáticas universales, independientemente de la cultura que las practique. Estas actividades forman la base de las prácticas matemáticas de cada cultura, influyendo en el desarrollo de distintos saberes, técnicas y conocimientos, moldeados por su entorno. En este trabajo, nos enfocaremos en tres actividades fundamentales propuestas por el autor:

Contar: Esta tarea implica diferentes facetas, con cambios en el lenguaje y las formas de expresión empleadas para transmitir los resultados. Las investigaciones demuestran que no hay solamente dos sistemas numéricos (los considerados civilizados y primitivos), sino que existe una diversidad abundante en todas las sociedades, ajustándose a las exigencias del entorno físico y social.

Localizar: Se refiere a las actividades relacionadas con la ubicación espacial, como encontrar el camino, conocer el área del hogar y viajar sin perderse. Todas las sociedades han desarrollado formas de codificar y simbolizar su entorno espacial, dando lugar a la cartografía, la navegación y la organización espacial de los objetos.

Medir: La medición es de importancia universal para el progreso de conceptos matemáticos, conectándose con la comparación, el orden y la valoración. Aunque la precisión y los sistemas de unidades se desarrollan de acuerdo con las necesidades del entorno y la sociedad,

muchas medidas incorporan un componente de imprecisión que facilita su utilización en contextos sociales y comerciales.

Estas actividades reflejan la existencia de diversos sistemas numéricos, lingüísticos y conceptuales que han evolucionado en cada sociedad para satisfacer sus necesidades particulares. Contar, localizar y medir son prácticas transmitidas de generación en generación, profundamente arraigadas en la cultura y modos de vida de las comunidades indígenas. Fomentar su uso contribuye a preservar el conocimiento ancestral, el cual está estrechamente vinculado al entorno físico y social de cada comunidad.

Se reconoce que las matemáticas son construcciones dinámicas, influidas por contextos socioculturales diversos. La interrelación entre factores sociales, culturales y matemáticos se presenta como un campo de estudio esencial para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, promoviendo la diversidad y la inclusión en la educación matemática.

Finalmente, se adopta una perspectiva sociocultural de la educación matemática porque esta permite integrar las prácticas culturales y los conocimientos ancestrales con métodos de enseñanza contemporáneos. Al reconocer las matemáticas como construcciones influenciadas por diversos contextos socioculturales, se promueve una educación que refleja la identidad y los valores de la comunidad. Este enfoque no solo fomenta la diversidad y la inclusión, sino que también destaca la importancia de las tradiciones Inga en el desarrollo del conocimiento matemático, asegurando una enseñanza relevante y significativa para sus miembros.

2.2 Perspectiva Curricular

En este apartado se dan a conocer algunos elementos que se fundamentan como necesarios del referente curricular, teniendo un enfoque desde el objeto de estudio: numérico y sistema de números, que se ha tomado como referencia de los Lineamientos Curriculares (MEN,1998), Estándares Básicos de Competencia (MEN,2006) y Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN,2015).

2.2.1 Pensamiento Numérico en los Lineamientos Curriculares

Se expone el pensamiento numérico en la organización del currículo de matemáticas según los lineamientos curriculares, por lo tanto, el referente curricular realizado por el MEN. Los lineamientos curriculares se encuentran estructurados por Procesos Generales, Conocimientos Básicos y Contextos, expuestos de la siguiente manera:

Primero, los procesos generales relacionados con el aprendizaje en matemáticas abarcan distintas áreas esenciales. Entre ellos se encuentran el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Estos procesos representan componentes fundamentales que deben estar inherentemente presentes en cualquier actividad matemática.

Segundo, los conocimientos básicos están relacionados con los procesos que fomentan el pensamiento matemático. Estos procesos abarcan el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional, cada uno de los cuales posee su propio sistema matemático.

Tercero, los contextos están relacionados con los entornos que rodean al estudiante y otorgan significado a las matemáticas que está aprendiendo. Es esencial tener en cuenta estos contextos al diseñar experiencias didácticas.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), definen al pensamiento numérico y hacen referencia a diversos aspectos relacionados con la comprensión profunda de los números. Esto abarca la comprensión del significado intrínseco de los números, sus interpretaciones variadas y representaciones. Asimismo, se centran en la utilización de su poder descriptivo, abordando el reconocimiento tanto del valor absoluto como del valor relativo (tamaño) de los números. Además, se busca cultivar la apreciación del impacto de las diferentes operaciones matemáticas, promoviendo el entendimiento de cómo estas afectan los números. Finalmente, se fomenta el desarrollo de puntos de referencia que faciliten la consideración y comparación de números en diversos contextos.

Resaltan la importancia de ir más allá de una comprensión superficial de los números, promoviendo un pensamiento numérico más rico y contextualizado en el proceso educativo. La atención a la utilización de los números en diversos contextos y su relación con las operaciones matemáticas contribuye a una comprensión más integral de los conceptos numéricos.

2.2.2 Pensamiento Numérico en los Estándares Básicos de Competencia (EBC)

En los EBC se aborda un tipo de aprendizaje que se desarrolla a través de competencias. Estas competencias se encuentran reflejadas tanto en los lineamientos como en los estándares, y se definen como los procesos generales de la actividad matemática. En ambos referentes, se

establece la premisa de que ser matemáticamente competente implica ser eficiente en el desarrollo de cada uno de los procesos generales.

El pensamiento y los sistemas numéricos, según los EBC (2006), propone el desarrollo de procesos curriculares y la organización de actividades que se centran en la comprensión del uso y los significados de los números y la numeración. Además, se enfoca en la comprensión profunda del sentido y significado de las operaciones y las relaciones entre números. Asimismo, se aborda el desarrollo de diversas técnicas de cálculo y estimación.

Estos planteamientos adquieren mayor riqueza cuando se incorpora la propuesta de trabajar con magnitudes, cantidades y sus medidas. Esta aproximación se presenta como fundamental para otorgar significado y una mejor comprensión de los procesos generales relacionados con el pensamiento numérico. Además, esta integración busca establecer conexiones significativas entre el pensamiento numérico y el pensamiento métrico.

Los EBC (2006), definen el pensamiento numérico:

El desarrollo del pensamiento numérico exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la Educación Básica y Media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan. El complejo y lento desarrollo histórico de estos sistemas numéricos y simbólicos esbozado arriba sugiere que la construcción de cada uno de estos sistemas conceptuales y el manejo competente de uno o más de sus sistemas simbólicos no puede restringirse a grados específicos del ciclo escolar, sino que

todos ellos se van construyendo y utilizando paciente y progresivamente a lo largo de la Educación Básica y Media (p.60)

Destacan la importancia de entender el pensamiento numérico como un proceso continuo y gradual que abarca todo el ciclo educativo. Resaltan la necesidad de una construcción progresiva de las habilidades y conocimientos numéricos a lo largo del tiempo, considerando la complejidad histórica y conceptual de los sistemas numéricos.

Para el desarrollo de este trabajo, se ha decidido seleccionar el estándar de grado 10° y 11°, ubicado en la columna del pensamiento y sistemas numéricos, este estándar que se apunta al dominio conceptual y grado de escolaridad.

Los Estándares Básicos de matemáticas (2006), en relación con el grado once menciona:
Comparo y contrasto las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos. (p. 88).

Estos se retoman, dado que se quieren recuperar los conocimientos, saberes y experiencias de la comunidad Inga, así mismo relacionado con el SND.

2.2.3 Pensamiento Numérico desde los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)

Los referentes más actualizados del MEN son los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), constituyen herramientas pedagógicas que detallan los aprendizajes fundamentales para un grado escolar y un área específica. Es importante destacar que, por sí solos, los DBA no constituyen una propuesta curricular completa. En cambio, se diseñan respetando las directrices establecidas por los Lineamientos Curriculares y los EBC.

Estos documentos se estructuran de manera coherente con los enfoques delineados en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI). Su principal fortaleza radica en su capacidad para proponer elementos que facilitan la construcción de rutas de enseñanza. Estas rutas están diseñadas con el objetivo de fomentar la progresión y culminación de aprendizajes a lo largo de cada grado escolar.

El propósito subyacente de los DBA es asegurar que los estudiantes alcancen los Estándares Básicos de Competencias propuestos para cada grupo de grados. Así, estos documentos se posicionan como herramientas clave para orientar la planificación y ejecución de la enseñanza, garantizando la alineación con los objetivos educativos establecidos. La estructura de los Documentos de Bases de Aprendizaje (DBA) se compone de tres elementos claves, detallados de la siguiente manera:

Enunciado: El enunciado constituye la referencia central al aprendizaje estructurante para el área en cuestión. Define de manera concisa y precisa el objetivo fundamental que se espera que los estudiantes alcancen.

Evidencias de Aprendizaje: Las evidencias de aprendizaje desempeñan un papel crucial al proporcionar al maestro indicadores observables del progreso del aprendizaje. Algunas de estas evidencias pueden ser identificadas rápidamente, mientras que otras requieren un proceso más extenso. En conjunto, todas buscan ofrecer pistas adecuadas sobre el logro del aprendizaje expresado en el enunciado.

El ejemplo concreto complementa las evidencias de aprendizaje y puede ser contextualizado de acuerdo con la pertinencia que el docente considere para sus estudiantes,

teniendo en cuenta factores como la región, las características étnicas y otros elementos determinantes. De esta manera, los ejemplos sirven como ilustraciones prácticas que facilitan la comprensión y aplicación de los conceptos presentados.

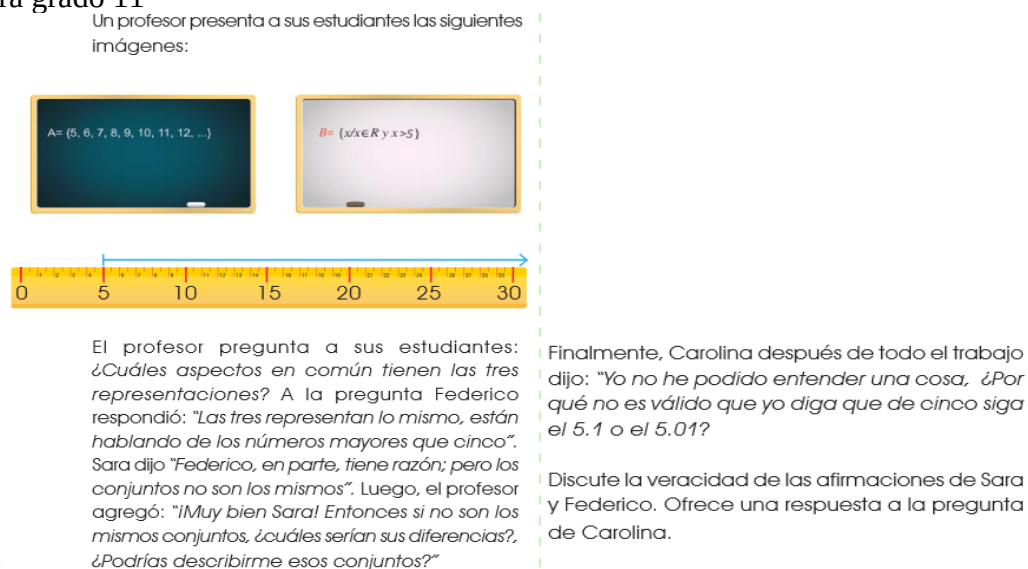
Los Derechos Básicos de Aprendizaje para grado once:

“Utiliza las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y sus relaciones y operaciones para construir y comparar los distintos sistemas numéricos.”

(MEN, 2015, p.81)

Para este ejemplo las evidencias de aprendizaje se pueden establecer al describir propiedades de los números y las operaciones que son comunes y diferentes en los distintos sistemas numéricos. Así mismo, al utilizar la propiedad de densidad para justificar la necesidad de otras notaciones para subconjuntos de los números reales y finalmente al construir representaciones de los conjuntos numéricos y establecer relaciones acordes con sus propiedades.

Figura 2
DBA para grado 11°



Fuente: Ministerio de Educación Nacional (2015)

Por último, es crucial considerar la perspectiva del desarrollo del pensamiento numérico porque permite conectar las matemáticas con sus prácticas culturales y formas de vida. Esto ayuda a los miembros de la comunidad a comprender conceptos numéricos a través de ejemplos y métodos que resuenan con su experiencia cotidiana y tradiciones. Al hacerlo, no solo se facilita un aprendizaje matemático más accesible y significativo, sino que también se refuerza la preservación de la identidad cultural Inga, integrando su herencia en la educación contemporánea

2.3 Perspectiva Didáctica

El problema que hay con relación a la enseñanza del número y el SND, es que la enseñanza de los números en comunidades indígenas presenta desafíos significativos. Estos desafíos incluyen la existencia de idiomas y sistemas de numeración tradicionales propios, que difieren del sistema decimal utilizado en la educación formal. En este sentido, enseñar números en un idioma extranjero puede ser una dificultad para los estudiantes.

Además, los métodos de enseñanza convencionales a menudo no tienen en cuenta las prácticas culturales y las perspectivas de las comunidades indígenas. Por lo tanto, es esencial adaptar la enseñanza de los números para que sea relevante y respetuosa, en este caso con la cultura Inga.

Otro desafío importante es la limitación de recursos educativos en estas comunidades. Crear recursos educativos para enseñar lo propio y lo establecido, agrava aún más las dificultades en la educación numérica en las comunidades indígenas.

Como lo mencionan Suavita y Cañon (2005), la educación intercultural encuentra sus raíces en las dificultades experimentadas por las comunidades indígenas en Latinoamérica frente a un sistema educativo occidental homogeneizador que desconoce los saberes, conocimientos y las lenguas maternas de las culturas aborígenes. Inicialmente, esta forma de educación se identificó bajo la denominación de escuela intercultural bilingüe (EIB).

Sin embargo, debido a la creciente diversidad en la composición de nuestra sociedad, que incluye a indígenas, afrocolombianos, ROM, y otros grupos, así como a una comprensión más amplia del papel de la escuela y a la necesidad de inculcar valores éticos y garantizar el derecho a la igualdad para todos los miembros de la sociedad, independientemente de su etnia, ideología o religión, la diversidad cultural se ha convertido en un tema de reflexión primordial (Sabariego, 1999).

2.3.1 Algunas Dificultades del Desarrollo del Pensamiento Numérico

El proceso de internalizar conceptos numéricos y el conteo en el sistema de numeración puede enfrentar diversas dificultades, lo que impacta directamente en la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar números en situaciones cotidianas.

En primer lugar, la comprensión de la relación abstracta entre los números y su significado concreto representa un obstáculo conceptual significativo. Esta falta de conexión puede afectar la habilidad de contar y utilizar números de manera efectiva. Además, la carencia de fundamentos sólidos en el conteo, como la correspondencia uno a uno y la comprensión de la cardinalidad, puede generar dificultades en etapas educativas posteriores. La transición al sistema de numeración se presenta como un punto crítico en el desarrollo del pensamiento numérico. La comprensión de

la base decimal, la representación de cantidades mayores y la relación entre unidades y decenas son áreas que frecuentemente presentan desafíos. Las dificultades en este nivel pueden impactar la fluidez y precisión en el manejo de números.

La falta de contextualización en la enseñanza del pensamiento numérico también se identifica como un factor limitante. La conexión con situaciones del mundo real y aplicaciones prácticas es esencial para que los estudiantes vinculen los conceptos abstractos con su entorno cotidiano. La diversidad en estilos de aprendizaje contribuye a desafíos en el desarrollo del pensamiento numérico. Métodos de enseñanza que no se adaptan a las preferencias individuales de los estudiantes pueden resultar menos efectivos, afectando la comprensión y retención de los conceptos.

Adicionalmente, la falta de recursos didácticos adecuados representa un impedimento clave. La disponibilidad de materiales educativos, juegos interactivos y herramientas visuales juega un papel crucial en la efectividad de la enseñanza del pensamiento numérico, y su escasez puede limitar las oportunidades de aprendizaje.

2.3.2 Algunas Elementos del Pensamiento Numérico del Pueblo Inga

La riqueza del pensamiento numérico de la comunidad Inga se revela al destacar algunos elementos esenciales que caracterizan su sistema numérico. Esta exploración no solo resalta las particularidades matemáticas, sino que también ilustra la profunda conexión intrínseca entre la cultura Inga y sus prácticas matemáticas. El sistema numérico Inga, como es revelado por Chasoy (1999), encuentra su expresión en una combinación única de vocabulario y conceptos. La investigación identifica que términos como "yupai" abarcan no solo la idea de contar, sino

también la enumeración y la capacidad de ser contado, revelando una riqueza propia de una cultura.

Además, la numeración Inga, vinculada a partes del cuerpo y otros dominios de la experiencia, refleja la interconexión entre su entorno natural y su sistema numérico. Este enfoque demuestra cómo su pensamiento matemático está arraigado en la observación y comprensión de su entorno. También, la estructura decimal, que es un aspecto distintivo del sistema numérico Inga. Las cantidades superiores a diez, cien y mil se construyen a partir de estas unidades fundamentales. Esta estructura refleja una organización aritmética que permea su pensamiento matemático.

Adicionalmente y según Chasoy, hay la ausencia del cero (0), no se identifica la presencia del concepto de cero (0) en el sistema numérico Inga. Este hallazgo plantea preguntas intrigantes sobre cómo abordan los Ingas el espacio vacío en su sistema de numeración y destaca la singularidad de su enfoque, así mismo, cómo su pensamiento numérico va más allá de la mera aritmética, integrándose de manera orgánica con su cosmovisión y su conexión con la naturaleza.

Por su parte, como lo mencionan los autores Suavita y Cañon (2005), Los descendientes de los Incas, conocidos como los Ingas, compartían una serie de prácticas culturales, vestimenta, costumbres, conocimientos y lenguaje. Sin embargo, a lo largo del tiempo y debido al intercambio cultural con otras etnias, han surgido notables variaciones en algunas de sus costumbres y en su lengua.

Un aspecto de gran relevancia en este contexto es el estudio de la numeración en la lengua Inga, llevado a cabo por María Chasoy en 2000. Este estudio aborda las prácticas y la

estructura del sistema de numeración oral desde la perspectiva de la lingüística. Además, compara esta numeración con textos relacionados con la numeración en la época colonial incaica, y plantea cuestiones sobre la pérdida cultural y práctica de las numeraciones amerindias, donde se da prioridad a la numeración en el lenguaje occidental.

El estudio comienza por explorar las convergencias en el significado del término "yupai", que abarca conceptos como "numerar, contar, enumerar, que se puede contar y contabilizar". Incluso, se establece una similitud con el término "quipu". Chasoy identifica tres particularidades válidas hasta ese momento en relación con la numeración oral de los Ingas en el Valle de Sibundoy:

1. El vocabulario de los números no ha sido analizado previamente como un conjunto compuesto, ni se ha relacionado con partes del cuerpo ni con otros dominios de la experiencia.
2. Los términos básicos para los números están exclusivamente vinculados a cantidades.
3. El sistema numérico Inga es decimal, lo que significa que las cantidades mayores a diez, a cien y a mil se construyen a partir de estas cantidades fundamentales.

La autora Chasoy presenta el sistema de numeración Inga de lo siguiente forma

Los números se toman desde el uno, sug, hasta el diez, chungu. También se consideran los números cien, patsa, y mil, uaranga. Para los números mayores de diez hasta veinte, como en el caso del trece (13), se expresa combinando el diez y el tres, es decir, chungu (diez) kimsa (tres).

Para los números entre veinte y noventa y nueve, se menciona el primer número, el diez, y el último número. Por ejemplo, el setenta y cuatro (74) se dice como kanchis (7) chungá (10) chusku (4).

En el caso de los números comprendidos entre cien y doscientos, como en el ciento nueve (109), se toman en cuenta los dos primeros números y el último, es decir, patsa (100) iskun (9). Para números más grandes, como el ciento cincuenta y seis (156), se descompone de la siguiente manera: patsa (100), pichka (5), chungá (10), sugta (6), observándose que se utilizan cuatro números.

Finalmente, para los números entre mil y mil novecientos noventa y nueve, como el mil ciento ochenta (1180), se expresa como uaranga (1000), patsa (100), pusag (8), chungá (10). En los números desde mil doscientos hasta nueve mil novecientos noventa y nueve, como ochenta mil novecientos sesenta y dos (8962), se descompone en pugsá (8) uaranga (1000), iskun (9), patsa (100), sugta (6), chungá (10), iskai (2), utilizando un total de siete números.

Siguiendo las apreciaciones de Cauty (1986), la numeración oral Inga se puede analizar como un sistema altamente regular de tipo aritmético. A continuación, presentaremos una descripción más detallada hacia los números expuestos en el trabajo de Chasoy, centrándonos en los aspectos matemáticos, sin dejar de lado su importancia lingüística, ya que se trata de un sistema de numeración oral.

Por otro lado, es fundamental destacar que en el estudio no se ha identificado ninguna nomenclatura lingüística que sugiera la inclusión del concepto de "cero" en el sistema numérico. A partir de este punto, el análisis que se realizará del sistema se basa en una representación polinómica que se ajusta a las estructuras lingüísticas previamente establecidas.

0 = No tiene definición

1 = Sug

2 = Iskay

3 = Kimsa

4 = Chusku

5 = Pichka

6 = Sugta

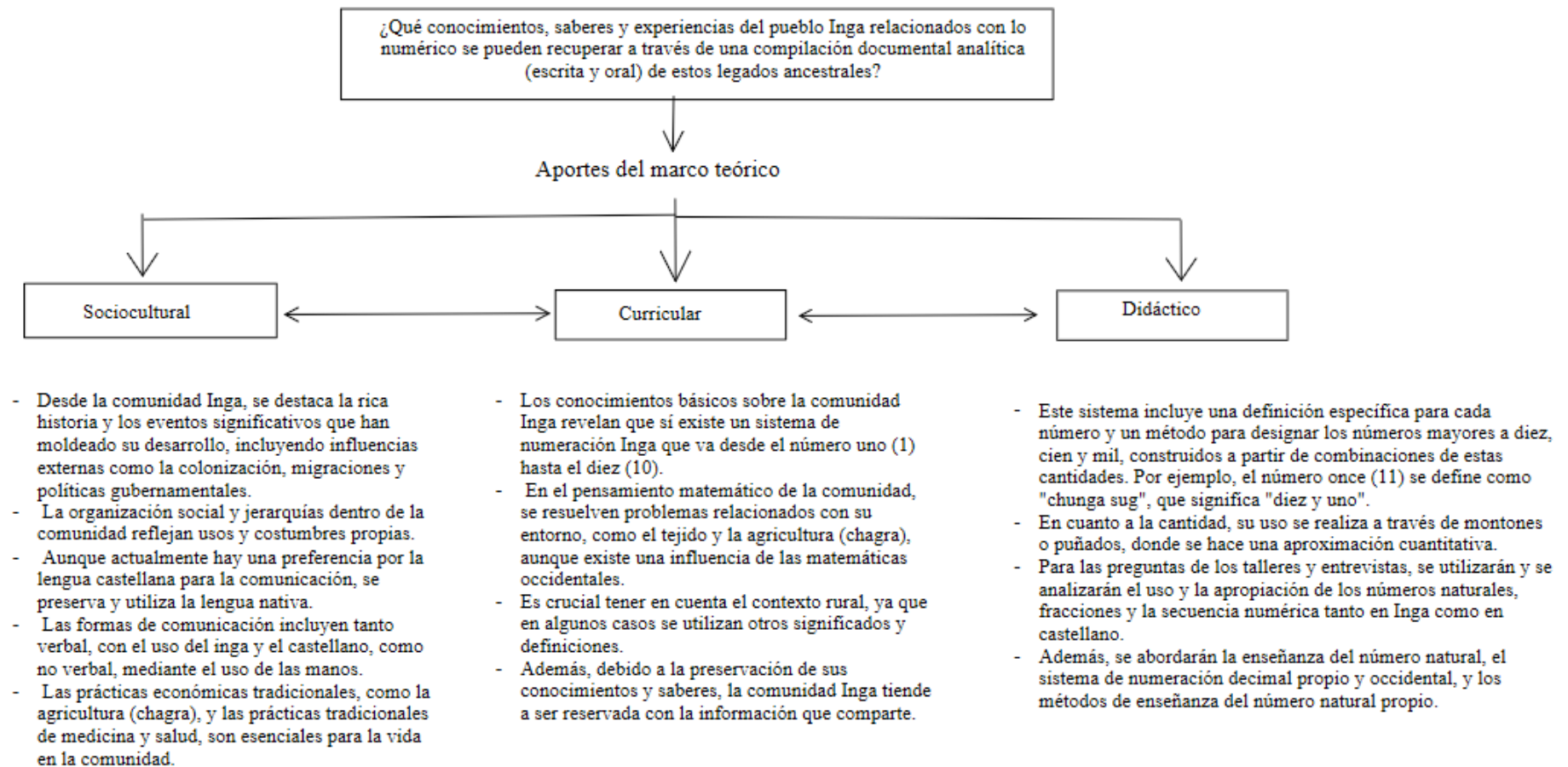
7 = Kanchis

8 = Pusag

9 = Iskun

A continuación, y a manera de síntesis, la figura 3 presenta los aspectos abordados en este capítulo

Figura 3
Síntesis de capítulo 2



Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 3: Elementos numéricos de la cultura Inga

En este capítulo se muestran los elementos metodológicos a tener en cuenta para desarrollar una investigación cualitativa en el campo de investigación en Educación Matemática atendiendo a las necesidades propias del campo, a través de procedimientos que permitan documentar, identificar y aportar describir, interpretar y relacionar acerca del sistema numérico Inga

En este capítulo, se presenta elementos fundamentales en el que se establece el diseño metodológico del estudio, se enmarca en una metodología de investigación cualitativa; relacionada con aspectos determinados y mencionados en el Marco Teórico. Incluyendo, las fases de investigación, procedimiento de análisis de datos, resultados y cronograma de actividades.

3.1 Fases de investigación

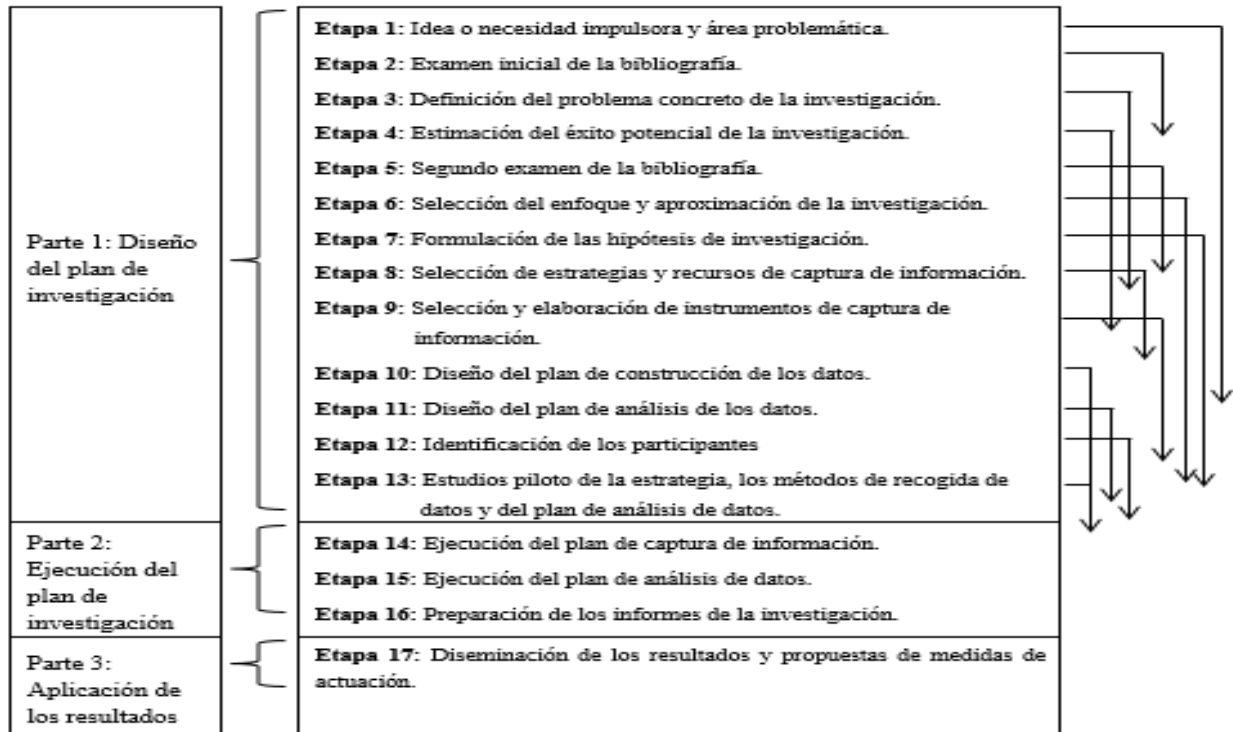
Según Balcázar et al. (2006), la investigación cualitativa se centra en interpretar fenómenos que ocurren en las interacciones humanas, considerando a los participantes como un conjunto integral cuyas diferentes perspectivas son cruciales para entender lo que sucede. En el ámbito de la educación matemática, estos fenómenos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje pueden analizarse mediante la integración de diversos pilares, como los aspectos didácticos, curriculares, sociales y matemáticos, que forman parte de su estructura.

En este sentido, la presente investigación es de enfoque cualitativo, ya que los datos obtenidos se analizan mediante la descripción de los conocimientos, saberes y experiencias de los participantes en relación con el sistema numérico Inga. Este análisis considera tanto los contextos

matemáticos como los contextos cotidianos particulares que intervienen en la comprensión y uso de dicho sistema.

Por su parte, el proceso de investigación se contempla como una experiencia de sistematización, bajo la forma acción participativa, con un análisis de algunos conocimientos, experiencias y saberes como resultado. Según la descripción proporcionada por Camargo (2018), inicialmente sugerida por David Fox (1981), el enfoque metodológico secuencial con solapamientos consta de tres momentos cruciales: la Elaboración del plan de investigación, la Implementación del plan de investigación y la Utilización de los resultados. Estos momentos se desglosan en un total de 17 fases, cada una de las cuales comienza en diferentes momentos, aunque pueden superponerse con otras, permitiendo así la ejecución simultánea de varias de ellas. Para obtener una comprensión más detallada de cada una de las fases, se presenta a continuación una imagen ilustrativa que brinda una descripción precisa de la secuencia y la interrelación entre ellas.

Figura 4
Modelo de Fox.



Fuente: Camargo (2018, p.28)

Para Camargo (2018), Estrategias cualitativas de investigación en Educación Matemática:
Recurso para la captura de información y análisis

Es importante destacar que, aunque esta metodología y estrategia guían el plan de acción para el trabajo de investigación, se caracterizan por su flexibilidad. No se pretende que actúen como una camisa de fuerza; es decir, se utilizan como referencia, pero no como un camino estricto a seguir.

Esta flexibilidad permite adaptar el enfoque según las necesidades específicas del contexto y del estudio, proporcionando un marco que orienta sin imponer restricciones inflexibles a través de cinco fases que delinear los momentos clave del trabajo investigativo. Estas fases inician con

la recolección de bases teóricas, seguida por el diseño e implementación, y culminan con el análisis y la presentación de resultados. Este enfoque secuencial proporciona una estructura ordenada que guía la investigación desde la fundamentación teórica hasta la obtención y análisis de datos, proporcionando una visión integral del proceso de investigación.

Este trabajo se va a desarrollar a través de fases, presentadas a continuación.

Fase 1: Fundamentación Documental.

Para documentar la problemática, se llevó a cabo una revisión bibliográfica selectiva, abarcando el análisis de tesis y trabajos de grado, en los niveles local y nacional relacionados con la enseñanza y aprendizaje del pensamiento y sistemas numéricos. Se aplicó un filtro específico para seleccionar aquellos trabajos vinculados con la etnomatemática. Durante este proceso, se observó un enfoque predominante en la investigación de sistemas numéricos y el sistema de numeración decimal.

Sin embargo, debido a la escasez de documentos relacionados con la comunidad Inga, se identificó la necesidad de realizar una caracterización de algunos saberes Inga. En este contexto, se consideró un documento fundamental de la comunidad, el Plan Salvaguarda (2012), que aporta información valiosa sobre la preservación de la identidad cultural Inga. Este documento se suma a la revisión bibliográfica existente y ofrece una perspectiva única de los saberes y prácticas matemáticas dentro de la comunidad Inga.

Esta fase consiste en la fundamentación del problema desde la perspectiva sociocultural, didáctica y matemática, la cual consiste en fundamentar el objeto de estudio.

Fase 2: Diseño de Entrevistas Semiestructurada

El diseño de entrevistas semiestructuradas tiene como objetivo articular los elementos de la fundamentación conceptual dirigidos a la comunidad Inga. El primer componente es una entrevista semiestructurada dirigida a los mayores, quienes son personas de la comunidad que han sido autoridades principales, poseen conocimiento de la medicina tradicional y son mayores de cincuenta (50) años. El segundo componente, implementado, en la cual se divide en dos: uno dirigido a los docentes de la institución educativa Inga, y otro a los estudiantes de grado 10° y 11°, quienes deben haber desarrollado un proceso integral en relación con el pensamiento numérico propio.

Fase 3: Implementación

La investigación se llevó a cabo de manera presencial. El investigador principal, miembro de la comunidad Inga, diseñó previamente las entrevistas semi-estructuradas. Primero, se inició con los mayores y mayores de la comunidad, hubo unos pequeños cambios en la programación debido a que la mayoría de los entrevistados viven en veredas lejanas al municipio de Santiago (Putumayo). En el transcurso de las primeras entrevistas se hizo el ajuste de algunas preguntas y también la traducción en lengua materna (Inga).

Segundo, se hizo la solicitud a la rectora de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy para poder hacer las entrevistas y el permiso para poder realizar audio grabaciones. Se inició con los estudiantes de grado 10° y luego grado 11° y previo a cada taller se le solicitó al docente de matemáticas que fueran estudiantes que pertenezcan a la comunidad Inga.

Tercero, se realizó el taller con los docentes y se le indicó a la rectora que solo se iba a implementar a los docentes pertenecientes a la comunidad Inga.

Fase 4: Organización y selección de saberes y experiencias numéricas del pueblo Inga.

En la cuarta fase del proceso, se llevó a cabo la recolección de datos, siendo coherente con la naturaleza cualitativa de la investigación que busca recopilar información para un análisis detallado. Esta etapa, se concentra en obtener los recursos utilizados durante la implementación, como fotografías y audio grabaciones de cada sesión. La recolección de datos se realiza a través de la observación y la organización de registros fotográficos por los mayores docentes y estudiantes involucrados en el proceso. Estos registros sirven como fuentes ricas y contextualizadas que proporcionan perspectivas diversas sobre la implementación del trabajo.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis detallado de estos registros. Este análisis está dirigido a cumplir con el objetivo general de la investigación. Se busca extraer patrones significativos, identificar tendencias y comprender a fondo las dinámicas y experiencias presentes durante la implementación. En esencia, la fase de recolección de datos y su subsiguiente análisis constituyen un paso crucial para alcanzar los objetivos establecidos en este trabajo investigativo.

Fase 5: Informe Final y Conclusiones

La fase final de este proceso de investigación se llevó a cabo de manera integral, atravesando todas las etapas anteriores. En otras palabras, conforme se avanzaba en las fases previas, se iba estructurando el informe final, incorporando los aspectos cruciales del trabajo. En la fase 5, se culmina el proceso al responder la pregunta de investigación mediante análisis detallados. Además de proporcionar una respuesta fundamentada, se extraen reflexiones y

conclusiones que emergen de la experiencia investigativa y de la implementación de las metodologías empleadas. Este enfoque garantiza una conclusión robusta y reflexiva que refleja el conjunto del trabajo de investigación.

3.2 Resultado y análisis de resultados

En el siguiente apartado se muestra la sistematización de las respuestas brindadas por los mayores, docentes y estudiantes de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy de Santiago, a lo largo del desarrollo de las entrevistas semi estructuradas y el análisis de los resultados obtenidos a la luz de la fundamentación teórica descrita en los capítulos 2.

La sistematización de las respuestas de los estudiantes se organizó en tablas que incluyen la pregunta trabajada y los tipos de respuestas obtenidos, acompañados de su respectiva descripción y justificación, según corresponda. Además, se establecieron codificaciones para identificar a los mayores, estudiantes y docentes, con el fin de conservar su anonimato. Estas notaciones consisten en las letras M, E, y D seguidas de un número. Para los mayores, los números van del uno (1) al seis (6); para los docentes, del uno (1) al cuatro (4); y para los estudiantes, del uno (1) al nueve (9). Por ejemplo, al primer mayor le corresponde la notación "M1". Las preguntas desarrolladas se identifican con la letra "P".

3.2.1 Con relación a la población mayor: Aspectos generales con la relación al Inga y castellano, al uso y apropiación.

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos generales de los encuestados, basada en el número de mayores de la comunidad Inga que fueron entrevistados de manera presencial en Santiago, Putumayo. Esta tabla proporciona una descripción detallada a partir de 11

preguntas que exploran una variedad de temas, como la relación de los encuestados con las lenguas Inga y castellana, sus experiencias y perspectivas sobre la escuela, la influencia de la familia, así como sus conocimientos, saberes, y experiencias. Este enfoque permite obtener una comprensión integral de los diferentes factores que influyen en sus prácticas y conocimientos culturales.

Tabla 1

Manejo, relación y vinculación de las lenguas Inga y castellano

P1.	¿Cómo considera que es el manejo que tiene usted al castellano y cómo ha sido la relación con este?	¿A partir de qué personas o actividades se vinculó usted a esta lengua?
M1	No puedo decir que hablo bien a la perfección, porque castellano no bien. El Inga si lo habla bien ya que me crie con mis abuelos	Desde a la lengua materna Inga, pues desde pequeña, porque como le comento que yo casi me crie con los abuelos. Abuelos Ingas entonces con ellos aprendí mucho de la no solo la lengua, sino todo lo que hace parte de la identidad cultural como ella. El castellano ya fue en la escuela, toco aprender obligatoriamente
M2	Si es bueno porque uno aprende hablar con los demás, porque igual si no supiéramos nos quedamos sin podernos comunicarnos, hacia falta de comunicación.	El castellano lo aprendí con la sociedad, más se mezcla todo y el Inga por medio de mis padres.
M3	Yo regular castellano, como no estuve en la escuela	Pues era en ese tiempo, era hermanas madres Franciscanas, nos enseñaban a leer, escribir, a cantar, rezar, escribir en ese tiempo era en con pluma en el pizarra, no había cuaderno, nos prestaban, las hermanitas madres eran buenas enseñadoras, ajá, no llevaba a la iglesia a rezar todos los medios días a rezar a la iglesia, a la iglesia y nos tocaba salir a las 4:00 de la tarde queda lejos a pie y en ese tiempo no había carretera nada sino a pie a lejos, llegamos y salíamos a las 4:00 y llegamos a las 4:30, 6:00 llegamos a la casa caminito tan feo y mañana ir a las 7:00 a estar en la escuela a las 8:00.
M4	Pues yo de mi parte de mi siento regular, no tan bueno, he sufrido mucho con el castellano	Mi abuela me enseñó el castellano, luego fui a la escuela a los 8 años
M5	Entonces allá donde nosotros vivíamos, había tanta relación con los indígenas, pero no con los blancos. Mi castellano es bueno porque ahora ya me comunico, pues yo trabajé como docente.	La lengua Inga lo aprendí de mis padres, el español por medio de una monjita suiza, ella me enseñó, sabía mucho español

P1.	¿Cómo considera que es el manejo que tiene usted al castellano y cómo ha sido la relación con este?	¿A partir de qué personas o actividades se vinculó usted a esta lengua?
M6	El manejo del castellano es bueno, pero primero aprendí en Inga, el castellano lo aprendí por medio de la repetición	En el castellano lo aprendí cuando tenía 8 años en la escuela, por medio de la repetición, el Inga fue por medio de mis padres

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Teniendo en cuenta las respuestas expuestas en la Tabla 1, de las preguntas 1 y 2, se puede apreciar que la mitad de las personas entrevistadas tienen un buen dominio del castellano, mientras que la otra mitad está más involucrada con la lengua Inga. Esto sugiere que la población adulta entrevistada tuvo como primer idioma el Inga, seguido por el castellano, debido a que fueron criados por sus abuelos o padres, quienes se comunicaban principalmente en Inga.

Por otro lado, aunque han tenido un acercamiento al castellano, es importante destacar que esta relación se ha desarrollado principalmente a través de la educación escolar, especialmente en escuelas católicas. Esto refleja una dualidad lingüística en la comunidad, con un fuerte arraigo en la lengua indígena y una adquisición del castellano mediada por la educación formal.

Lo anterior evidencia una dualidad lingüística ya que mientras el idioma Inga mantiene su importancia en el ámbito familiar y cultural, el castellano ha ganado prominencia a través del sistema educativo formal. Durante la entrevista, en los casos en que los mayores tenían como lengua predominante la lengua materna, fue necesario contar con una traductora, debido a que había palabras que no comprendían o no tenían una definición clara. De manera similar, en el caso de los mayores cuya lengua predominante es el castellano, también surgieron dificultades de comprensión con ciertas palabras, lo que requirió el uso de sinónimos para facilitar su entendimiento.

Tabla 2
Vinculación y experiencias en la escuela

P2.	¿Cómo fue su vinculación con la escuela?	¿Hasta qué año estuvo en la escuela?	¿Cómo ha afectado eso en su vida?
M1	Que le digo y como nosotros somos 14 hermanos, bueno, en ese entonces, pues todavía no éramos todos 14, sino que éramos varios hermanos que en total somos 14, entonces y mis papás no tenían plata, era escaso de recursos, entonces no me mandaron a estudiar.	Sí, la primaria la hice en la escuela hasta quinto terminé ahí en la vereda en la escuela, ya y terminé el quinto más o menos a los 10 o 11 años, después de prestar servicio regresé a los 21 o 22 años para continuar con el bachillerato, porque fui acompañar a 2 hermanas a presentar el examen de admisión, entonces me animé yo lo presente también y quede. Luego me casé y con mi esposo nos metimos a estudiar a distancia hicimos licenciatura en básica primaria en la Universidad Javeriana. Después se presentó una beca para indígenas, me presente y quede para estudiar la maestría en otro país, que fue en Bolivia	Porque antes se hacía cuando terminaba quinto, le hacían a los a los que se terminaba quinto le hacían una evaluación escrita y una evaluación oral para ver si era buen estudiante todo eso y según eso lo animaban para que vaya al colegio. Yo salí bien, pero como mi papá no tenía plata, entonces no me mandaron al colegio, me llevaron, fue a trabajar porque tenía que ayudar a mi papá para el sustento de los demás hermanos que venían atrás. Personalmente fue una gran frustración terminar quinto y no poder estudiar, no, yo si quería y me iba bien. En las pruebas que nos hicieron en quinto, salí bien en lo escrito, en lo oral todo bueno yo, pues como era obediente a mi papá, entonces fui a trabajar todo hasta la hasta la edad que, de 17, 18 años. También más que todo acostumbrarme la parte de cultura occidental
M2	No, yo pues, los papás no, por lo menos no les gustaba que uno estudie, no, ellos dicen que uno tiene que aprender a trabajar, que tiene que aprender a, a cultivar la chagra ⁴ y	Hasta 7° en la escuela Cielo Santiago	Mis padres no les gustaba que uno estudiara, sino que trabajara, uno tiene que aprender a trabajar, cultivar

⁴ Según Visión Amazonia: Chagra es espacio donde cultivan sus propios alimentos

P2.	¿Cómo fue su vinculación con la escuela?	¿Hasta qué año estuvo en la escuela?	¿Cómo ha afectado eso en su vida?
	aprender así otras cosas que no sea el estudio, el estudio no era para nosotros.		
M3	La vinculación fue por medio de mis abuelitos que me mandaron a la escuela	Cuarto, de ahí como los a abuelitos me dijeron que no vaya más porque usted siente enferma, en la casa necesita que estemos ayudando, que el arregle, wuasikama, ellos van a trabajar, a rastrojear, sembrar, sembrar maíz se necesita toda la comidita, tenemos sembrado achilita, zanahoria, caña, ñame, coles, también, zanahoria.	Fue muy difícil ya que no sabía hablar tan bien el español, solo hablaba Inga. Después fui aprendiendo el español
M4	Fue por medio de mi abuela, inicié a los 8 años en una escuela de monjitas	Duré 6 meses en la escuela porque me enfermé muy grave	A los 2 o 3 meses de haber entrado me enfermé gravemente, se me cayó un lápiz debajo de la rejilla, cuando fui a coger, ya recogí y volteó para mirar para acá cuando eso miro una calavera, ahí se la que me asusté yo.
M5	Pues yo como ya terminé de estudiar, ya llegué acá a la casa. Llegó un cura franciscano que le contaron la gente que yo estaba preparada. Que van a pagar bien y enseñe su lengua materna. Me dejo porque con los blancos los niños indígenas primero aprenden el primer año castellano, luego les enseñan las letras, el cambio usted	La escuela hasta quinto de primaria en Santiago. Bachillerato en Pasto y la universidad en la Javeriana en Bogotá me gradué de Licenciada educación primaria	Yo quise seguir estudiando cuando terminé la primaria, pero mis padres me dijeron que no, pero una tía me apoyo, vendió un ganado y me dijo que me fuera a estudiar, entonces me fui para Pasto a continuar con mis estudios
M6	Fue por medio de mis padres, inicié cuando tenía 8 años	Yo terminé todo el bachillerato y después estudié en la universidad	Yo no sabía bien el español, pero aprendí por medio de la repetición, cuando entré a la Universidad me toca escribir ensayos, entonces busca en los diccionarios, nos enseñó una profesora era escribiendo en 1 minutos las

P2.	¿Cómo fue su vinculación con la escuela?	¿Hasta qué año estuvo en la escuela?	¿Cómo ha afectado eso en su vida?
			palabras que alcancé, yo escribí 50 palabras.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Según la tabla 2, se observa que los seis mayores entrevistados tuvieron acceso a la escuela principalmente debido a la insistencia de sus abuelos o padres. Sin embargo, tres de estos seis mayores no lograron completar su educación formal, ya sea porque las responsabilidades laborales prevalecían sobre la escolarización o debido a problemas de salud. Además, solo tres de los seis mayores pudieron concluir sus estudios académicos superiores, enfrentando desafíos como la falta de recursos económicos y dificultades para dominar el español.

En las comunidades Inga, prevalece la agricultura como principal actividad económica, lo cual implica que, aunque se valoraba la educación y se enviaba a los hijos a la escuela, era indispensable equilibrar el trabajo y las responsabilidades familiares. En algunos casos, eran internados en la escuela debido a que sus padres o abuelos tenían que ausentarse del territorio, ya sea por motivos comerciales o desplazamientos forzados.

Este análisis resalta los desafíos significativos que los mayores de la comunidad Inga enfrentaron en su búsqueda de educación formal, subrayando la influencia crucial de factores socioeconómicos y de salud en la continuidad educativa. Además, la religión católica tuvo un impacto considerable en la comunidad, ya que la mayoría de los mayores se acercaron al ámbito académico a través de colegios religiosos. Este contexto también marcó su primer contacto con la lengua castellana y contribuyó a la pérdida de la lengua materna.

Tabla 3
Lengua Inga por medio de la familia, escuela y costumbres

P3.	El vínculo de la lengua Inga, ¿cómo ha sido con su familia y sus hijos?	¿Cómo ha sido el nivel de escolaridad de ellos?	¿Cómo ha sido la formación de sus hijos en términos de la lengua Inga, escolaridad y costumbres?
M1	En mi familia todos hablan la lengua Inga, mi esposa, mis hijos también, ya que en casa nos manteníamos comunicando en lengua Inga, ahora mis nietos hablan muy poco, unos le habla en Inga para que no se pierda lo propio	Mis hijos son profesionales, una es abogada y tienes una especialización, mi hijo es docente en la escuela Iachai Wasi y está terminando su maestría y mi hija la menor está estudiando enfermería	Era rechazada la lengua Inga, o sea las lenguas indígenas, no solo de los Ingas en los diferentes planteles educativos será rechazado, todo debería ser es en castellano, entonces de ahí desde ahí empiezan debilitamiento ya y en el momento, pues como vuelvo y repito la institución que nosotros creamos se trata, es de valorar eso, no de lo de la cultura Inga y se está haciendo énfasis, es en eso. También ellos son siempre son partícipes de muchas actividades, por ejemplo, en las fiestas tradicionales como Ingas en el carnaval, en el trabajo de mingas, todo eso ellos, esas cosas sí han aprendido bastante la parte artista.
M2	Buena, ellos hablan Inga, conversan, aquí se habla cuando en cualquier momento se habla el Inga y como tenemos a la abuelita pues mejor, más nos fortalece.	Sí han terminado, todos bien, todos se graduaron del colegio	Ellos terminaron el colegio todos, todos mis hijos hablan Inga y todavía mantienen las costumbres como es el chagra que es muy importante para nosotros
M3	Ha sido buena, ya que todos hablan Inga, los que casi no hablan son mis nieticos	Fueron a la escuela Cascajo, ahí estudió en Cascajo hasta la 4° y de 4° ya en Santiago, Santiago, de 5° dijeron que vayan al colegio, era bien, quedó profesorcito, quedó bien trabajado con los alumnos, gracias a Dios ayudó la inteligencia, no, pues, lo otros	En la lengua Inga si saben hablar, algunos fueron a la escuela, otros no terminaron y se quedaron trabajando. Pues todavía se sigue con las costumbres

P3.	El vínculo de la lengua Inga, ¿cómo ha sido con su familia y sus hijos?	¿Cómo ha sido el nivel de escolaridad de ellos?	¿Cómo ha sido la formación de sus hijos en términos de la lengua Inga, escolaridad y costumbres?
		llevaron, dijeron preste ayudar por Venezuela a la fuerza lo llevaron, se llamaba José y José estaba bien y ahí vuelta, regresa y se fue y ahí falleció en Venezuela.	
M4	Pues yo más de hablar Inga, cuando les hablo, les hablo Inga, pues ellos se ahora no hablan Inga, sino en español. Pero todos mis hijos entienden el Inga	Alfredo termino hasta 8°, Antonio si terminó y María no terminó hizo no más hasta 8°	Mis hijos todos hablan Inga, algunos no terminaron y de costumbres si tienen como ir a nuestras fiestas propias
M5	La lengua materna todos mis hijos la hablan fluidamente, mis nietos se les siguen hablan también, pero hablan más español. También tienen conocimiento de Ingles porque 6 meses se quedó una chica gringa para que le enseñará Inga y yo le dije que sí, pero que le enseñará Ingles a mis hijos	Mis 5 hijos hablan lengua materna y terminaron la escuela y ahora son profesionales	Mis hijos tienen buen dominio de la lengua materna, pudieron terminar sus estudios y aún conservan las costumbres propias, como es estar en carnavales cada año, nos reunimos todos en familia.
M6	Con mi familia y mis hermanas participamos y hablamos fluidamente, mis hijos entienden, pero no hablan fluidez	Mis hijos todos estudiaron, yo les practicado bastante la oralidad, también la parte escrita. Los niños aprenden, los estudiantes aprenden desde que les enseñe con interés, con ganas. Tengo que sembrarles, es como el amor a la lengua Inga.	Mis hijos todos estudiaron, yo les enseñaba en la casa, pero algunos les toco profesores graves que les pegaban, a mí no me toco profesores agresivos conmigo. Una amiga hizo una investigación, trabajo con comunidades, los Ingas son muy difíciles porque ellos son muy callados, somos callados. En las costumbres son muy apegados, por ejemplo, al Atun Puncha, chagra, hacer coronas y atuendo

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

En relación con las preguntas planteadas en la tabla 3, se puede observar la conexión entre la apropiación de la lengua Inga en las familias y el uso que se ha dado a esta lengua. La mayoría de los mayores considera que sus familias manejan bien la lengua Inga; sin embargo, tres de los seis mencionan que sus nietos hablan más castellano que Inga.

Además, cuatro de los seis mayores señalan que sus hijos completaron sus estudios académicos, mientras que dos de los seis mayores indican que sus hijos no los terminaron debido a diversas situaciones en sus territorios. A pesar de esto, se afirma que los hijos y las familias aún mantienen las costumbres propias de la comunidad Inga.

El análisis muestra que, aunque la lengua Inga continúa siendo apreciada y utilizada en el ámbito familiar, hay una tendencia creciente hacia el uso del castellano entre las generaciones más jóvenes. Esta transición lingüística sugiere un cambio en las dinámicas intergeneracionales, donde el castellano está ganando terreno como lengua de comunicación principal. A pesar de estas transformaciones lingüísticas, el análisis también revela que las tradiciones y costumbres de la comunidad Inga siguen siendo esenciales para su identidad cultural, resistiendo los desafíos asociados con la educación formal y la influencia externa. Como señala Bishop (2005), los factores sociales y culturales juegan un papel determinante en esta dinámica, afectando tanto la preservación de la lengua Inga como la integración de nuevos elementos culturales, lo cual es especialmente evidente entre los mayores de la comunidad.

Tabla 4

Relación con saberes y el número un primer acercamiento

P4.	¿Cómo ha sido todo lo relacionado con sus saberes?	Con relación a los números, cantidades y las operaciones: ¿Conoce cómo se dice la secuencia numérica en Inga?, ¿Nos la puede decir?, ¿Nos la puede anotar?, ¿Cómo se relaciona esta secuencia numérica Inga con la secuencia numérica castellana?, ¿Cómo usted la ha usado?
M1	Ah pues lo que pasa es que yo como Inga siempre llevaba en mi mente que debo trabajar por la gente, fortalecer la identidad cultural por el rescate, fortalecimiento de algunas cosas que pues están estaban debilitando todo eso. También me gusta participar en eventos, en reuniones con personas con niños con los adultos y participar y brindarle los pocos conocimientos que yo tengo cuando me invitan.	Sí conozco la secuencia numérica, es la misma que se dice en Inga, se relaciona con el castellano es lo mismo. Entonces, sé para seguir de 10 en adelante se va asociando, el primer número y el segundo. Como inicialmente entonces puede por ejemplo el 11, ya dije chungá que llegó hasta el 10, después 11 dice chungá sug y entonces se vuelve y repite. La he usado solo en el tejido o se está tejiendo la chaquirá.
M2	Pues es bueno, es bueno porque eh, ellos han aprendido arto de mí, de la han aprendido hablar la lengua materna también, han sabido estudiar, han tenido buen, bien con la sociedad y todo.	Conozco lo principal de los números. Sí, para nosotros si porque entendemos, pero para la otra comunidad pues no, porque no nos van a entender si nosotros hablamos en Inga.
M3	Gracias, gracias, pues, pues lo abuelitos mayores nos dejaron puestico para sentar a los niños y ahí aconsejaba los mayores a trabajar y dice el mayor podía preparar remedios y nos daba remedios cocinados, en agüita y sahumerio y gracias, los nieticos aceptaban la palabra de los abuelitos.	Sug, iskai, kimsa, chusku, pichka, sugta, kanchis, pusag, iskun y chungá, no sé si sea igual al español. La uso para contar.
M4	Pues lo que me enseñaron que es cuidar animales, como puercos, pero ahora no tengo	Yo solo sé en Inga y español, más no se de ahí.
M5	Yo tengo una asociación, yo no tengo sino pertenezco a una asociación, alzó mis ideas. Se llama Asociación de Mujeres indígenas	Mi abuelo sabía coger una barra a ver larga, para señalarles los guachos a cuando se hacía minga, no recuerdo si media 15, entonces con esa medida les iba trazando a todos los que tenía que hacer.
M6	Unos transmitir a otros, concientizar a otros, fortalecer a otros, acompañar con la lengua materna para que no se muera,	Sí, por ejemplo, va del 0 al 10, el cero se dice Ñima algo que algunos desconocen, piensan que no existe una definición. Yo creo que hay

ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO NUMÉRICO.

86

P4.	¿Cómo ha sido todo lo relacionado con sus saberes?	Con relación a los números, cantidades y las operaciones: ¿Conoce cómo se dice la secuencia numérica en Inga?, ¿Nos la puede decir?, ¿Nos la puede anotar?, ¿Cómo se relaciona está secuencia numérica Inga con la secuencia numérica castellana?, ¿Cómo usted la ha usado?
	pero ahora es muy poco que hablan, tienen interés, pero no tienen tiempo de hablar.	una diferencia, por ejemplo, no es la misma posición de las unidades, decenas y centenas, en algún momento se relaciona, pero hay diferencias con los números grandes. Uno las ha usado por necesidad, por ejemplo, mi abuelo decía hay 18 ovejas, eso es igual a 18 piedras.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Estas dos preguntas de la tabla 4, aunque pertenecen a los aspectos generales, buscan indagar el acercamiento que se ha tenido desde la cultura hacia lo numérico. Según la tabla anterior, la mayoría de los encuestados han tenido una relación con el conocimiento numérico desde una perspectiva ancestral, principalmente a través de sus abuelos y mediada por la lengua Inga. Este vínculo cultural ha permitido que muchos de ellos tengan un conocimiento básico de la secuencia numérica en su lengua nativa. Este hecho nos permite apreciar que aún es posible rescatar y revitalizar algunos saberes ancestrales, ya que hay una base de conocimiento que persiste en la comunidad.

Sin embargo, uno de los seis mayores entrevistados menciona desconocer la definición del número cero. Este comentario, junto con las observaciones de Chasoy (1999), destaca que los términos numéricos básicos en la comunidad Inga se refieren únicamente a cantidades del 1 al 10, excluyendo el 0. Este desconocimiento, señalado por uno de los mayores, revela una brecha en el entendimiento y reconocimiento de ciertos conceptos numéricos específicos dentro de su cultura. Aunque en la cultura Inga el número cero se define como "Ñima", que significa "nada" o "vacío",

esta falta de claridad sugiere un área en la que los saberes ancestrales podrían ser fortalecidos y mejor comprendidos.

Es fundamental abordar estas percepciones para promover una comprensión más completa y precisa de los principios numéricos tradicionales. La relación numérica ancestral en la comunidad Inga, transmitida a través de la lengua y las enseñanzas de los abuelos, subraya la importancia de la transmisión intergeneracional del conocimiento. Este proceso no solo contribuye a preservar la lengua y las prácticas culturales, sino que también enriquece la comprensión numérica de toda la comunidad.

3.2.2 Con relación a la población mayor: Son Aspectos numéricos con relación al uso y apropiación.

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos numéricos entre los entrevistados de acuerdo con el número natural (concepto del número, sistema de numeración, sistema de representación, operaciones y resolución de problemas) de los mayores de la comunidad Inga en Santiago Putumayo. Esta matriz describe los aspectos numéricos a través de 15 preguntas, las cuales abordan temas relacionados con el uso del número, los contextos en los que se han utilizado, y las actividades o personas que facilitaron su acercamiento.

Tabla 5

El uso del número en diferentes contextos

P1.	¿Cómo usan ustedes los números?
	¿En qué contexto lo usa cuando van a hacer que tipo de actividad?
M1	El número lo uso para diferentes trabajos como contar animales, para la construcción, cultivos, también, para contar la madera de tal grosor, utiliza el número de tal dimensión, grosor, ancho y así. Uno de los contextos que se utilizaba es para sembrar, ya que se tenía terrenos grandes, por ejemplo, para sembrar maíz, frijol y cuna. Para sembrar se daba un paso y se sembraba la otra semilla en línea recta, para sembrar el tomate se daba paso y medio. Para sembrar papa es la distancia de un metro.

P1. ¿Cómo usan ustedes los números?**¿En qué contexto lo usa cuando van a hacer que tipo de actividad?**

M2 Pues en todo, porque uno cuando está cocinando cuando papas va a echar, cuantas cebollas, cuanto, de agua, eh, ósea pues uno va, uno tiene la numérico y cuando uno está tejiendo cuantos pares va hacer, cuantas vueltas, cuales labores va hacer o labores, porque este chumbe tiene cantidad y labores, este no ni 2, tiene 30 cositas este son lo que tejían de antes.

M3 Pues primero nos enseñaba, a, b, c, ch, d, con eso ya podíamos pues ha estudiado ahí, escribir, a, b, c, d, después la firma, después de escribir con el lapicero en la pizarra. Utilizábamos los números para traer alguna verdura o fruta de la chagra, los números nos los decían en Inga

M4 Los números los uso en la siembra, mientras estoy sembrando voy contando en Inga cuanto llevo.

M5 Los números se usan en todo momento, como la siembra, para medir algo, llevar cuentas.

M6 Nosotros los números pues el conteo de las cosas, por ejemplo, tengo 3 lulos en una mano y 3 lulos en la otra, entonces son 6 en total.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Teniendo en cuenta la tabla 5, se puede apreciar que todos los mayores mencionan el uso del número en la agricultura. Sin embargo, uno de los seis mayores detalla específicamente cómo se relaciona el número con la siembra, destacando la importancia de la distancia según el tipo de semilla.

Esto indica que la observación de que los mayores dentro de la comunidad Inga emplean el número de manera implícita en sus actividades agrícolas, como la siembra, la cosecha y el tejido, revela la integración profunda del conocimiento numérico en su vida diaria y cultural. Un ejemplo destacado es el testimonio del mayor 1, quien utiliza su cuerpo para medir distancias, una práctica que según Bishop (2005) es una de las actividades de medir, la gente “mide” mediante una imagen mental o a “ojo”. Este enfoque práctico y corporal no solo muestra una aplicación directa del conocimiento matemático, sino también una conexión íntima con la naturaleza y el entorno.

El análisis del uso del cuerpo como instrumento de medición en la comunidad Inga revela cómo el conocimiento numérico se transmite y aplica de manera intuitiva y tradicional. Este enfoque no requiere de instrumentos sofisticados y muestra cómo la sabiduría ancestral se

mantiene a través de prácticas cotidianas profundamente arraigadas en el entorno natural. Este método evidencia una forma de conocimiento práctico y contextual, en el que el cuerpo y el entorno se convierten en herramientas fundamentales para medir y contar.

Asimismo, el análisis destaca el método de conteo empleado por los mayores de la comunidad, que se basa en aproximaciones utilizando las manos y la vista. Este método refleja un conocimiento que se ha desarrollado y adaptado al entorno rural, mostrando cómo el contexto geográfico influye en la formación y preservación de las prácticas numéricas. La importancia de estos métodos tradicionales radica en su capacidad para transmitir conocimientos de una generación a otra, fortaleciendo la identidad cultural y manteniendo viva la herencia ancestral en la comunidad Inga.

Tabla 6

Representación del número en el atuendo propio Inga

P2. En el atuendo, ¿usted cómo ve representado los números?	¿Por qué considera que las wualkas⁵ está presente los números?, ¿Por qué ese número de tiras? y ¿Qué significado tiene?
M1 En el atuendo, en el tejido y las chaquiras, ya que tiene ser números impares para que quede bien hechas.	Pues se usan acá 1 metro, eso te da 6 vueltas más o menos, pues representan poder.
M2 Los números, pues también porque uno puede contar cuantas fajas se va a poner, cuantas wualkas de chaquira, cuantas manillas va a ocupar, ahí también numéricamente también se puede ver. En el sayo pues también, porque aquí tiene 2, está es una parte y allá es otra parte y el cosido vea, ese es otro.	Las wualkas se dice que el que más chaquirado tiene es porque le ha ido más bien en la vida. Como cuanto será, ahí si no se.
M3 No sé	Las wualkas no depende de las tiras, sino de cuanto pesaban, algunas pesan 1 kilo o 2 kilos, significa riqueza.

⁵ Wualkas: Collar hecho de hilo y chaquiras

P2. En el atuendo, ¿usted cómo ve representado los números?	¿Por qué considera que las wualkas⁵ está presente los números?, ¿Por qué ese número de tiras? y ¿Qué significado tiene?
M4 De pronto en las pachas, deben ir debajo de la rodilla.	Se usan para los carnavales, si hay 7 o 8 tiras aún se sigue llamando wualkas, los colores que más se usan amarillo y verde.
M5 No sé, la parte del tejido no aprendí sino más que todo la medicina.	Significa riqueza solo sé eso
M6 En el atuendo, ahí sería 1 chumbe, 1 rebozo.	Las wualkas por lo general tiene 10 a 12 vueltas, yo me pongo 2 o 3 porque pesan, cada una pesa 1 kilo, significa agradecer al taita por darnos la vida el color, poder y autoridad, en el número pues cada una tiene como 500 o 600 chaquiras.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Como se puede apreciar en la tabla 6, las preguntas establecen una relación entre el uso del atuendo tradicional y los conceptos numéricos. Se observa que tres de los seis mayores asocian los números con el atuendo propio, mientras que los otros tres no logran hacer esta asociación. Sin embargo, la mayoría de los mayores tienen conocimiento sobre las "wualkas" y las relacionan más con el peso de cada una, en lugar de la cantidad de tiras que deben tener.

El análisis revela que, aunque algunos mayores de la comunidad Inga no establecen una asociación directa entre los números y el atuendo tradicional, sí poseen un conocimiento detallado sobre ciertos elementos como el peso de una "wualka" y su significado cultural. La variabilidad en cómo se emplean los números para describir aspectos específicos del atuendo indica que, mientras algunos enfatizan aspectos cuantitativos, otros privilegian características cualitativas.

Esta diversidad en la percepción y uso de los números dentro de la comunidad refleja cómo los conocimientos tradicionales son internalizados y aplicados de manera variada. Además,

subraya la importancia de preservar y transmitir estos conocimientos para garantizar que las futuras generaciones no solo comprendan los aspectos cuantitativos de su cultura, como el peso y las medidas, sino también los aspectos cualitativos que dan profundidad y significado al atuendo tradicional y a otros elementos culturales. Este enfoque holístico es fundamental para preservar la riqueza cultural de la comunidad y garantizar su continuidad a lo largo del tiempo. Un ejemplo de ello es el significado que la comunidad Inga atribuye a los números en sus atuendos: los números impares son considerados positivos, siguiendo la tradición ancestral, mientras que los números pares se perciben como negativos. Por esta razón, los diseños en sus vestimentas suelen contener un número impar de rayas o figuras, reflejando la importancia cultural y simbólica del número en su cosmovisión.

Figura 5

Tejido de chumbe



Tabla 7*Representación del número en otras situaciones propias Ingas*

P3.	¿En qué otra situación se usan los números?	¿En qué otro tipo de tareas o actividades usan los números?
M1	En los remedios, tienen que ser números impares y también depende de la cantidad que se vaya a preparar. Se dice que los números pares son negativos y los impares positivos, el maíz se pone 3 o 5 semillas para que dé, aunque hay muchas cosas que siempre deben ser impares.	Para sembrar frijol, maíz y la cuna.
M2	En la chagra también cuando uno siembra las matas, eh, cuantos maicitos de cuna va a sembrar, las arracachas también, tumaqueño.	En la chagra también cuando uno siembra las matas, eh, cuantos maicitos de cuna va a sembrar, las arracachas también, tumaqueño.
M3	Las hectáreas en donde vivíamos.	Cuando íbamos al pueblo para vender el maíz, lulo, frijol.
M4	Para contar los animales.	Contar los animales como cerdos y cuyes.
M5	Para preparar los remedios, saber cuántas plantas le pone a cada remedio, la cantidad.	Yo les enseñé cuando son niños por medio del juego, si están grandes por medio de la siembra y conteo de hectáreas.
M6	Atuendo y siembra.	Por ejemplo, cuando vas a tejer.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Con relación a las preguntas mencionadas en la tabla 7, se puede observar la relación entre diversas situaciones y tipos de actividades que implican el uso del número. Dos de los seis mayores utilizan números en la preparación de remedios, mientras que cuatro de los seis los asocian con la siembra. Además, la mayoría emplea números para el conteo de semillas que siembran o de animales. Por ejemplo, el mayor 1 destaca que en la preparación de remedios es crucial utilizar una cantidad impar de plantas, ya que consideran que una cantidad par podría resultar en una preparación no adecuada.

Este enfoque ofrece una interpretación particular de los números enteros dentro de la comunidad Inga, evidenciando una visión cultural única en la que los números adquieren

significados más allá de su función matemática convencional. Según un miembro anciano de la comunidad, los números pares son percibidos como negativos, mientras que los números impares son vistos como positivos, especialmente en el ámbito de la medicina tradicional. Esta visión no solo subraya la dualidad en la percepción de los números, sino que también pone de relieve la importancia del simbolismo numérico en las prácticas culturales y espirituales de la comunidad.

Este análisis refleja cómo los números son utilizados como herramientas con un significado cultural profundo, en consonancia con lo que D'Ambrosio (2008) define como etnomatemática: una forma de matemática que es practicada y desarrollada dentro de grupos culturales específicos. En el caso de la comunidad Inga, los mayores son los principales portadores de este conocimiento, utilizando los números no solo en un sentido práctico, sino también como elementos integrales de su identidad cultural y cosmovisión.

Esta integración de lo numérico en su cultura y prácticas tradicionales demuestra la riqueza y complejidad de su enfoque hacia las matemáticas, que va más allá de la lógica y la racionalidad occidentales para incorporar dimensiones simbólicas y espirituales. Además, subraya la importancia de reconocer y valorar las diversas formas en que los conocimientos numéricos se entrelazan con las prácticas culturales y tradicionales de la comunidad Inga

Tabla 8

Representación del número antes del lápiz y papel

P4. ¿Conoce o ha escuchado qué son los Quipus?, ¿Sabe cómo se utilizaban? Y ¿Qué significado tiene?	¿Cómo usted ha representado los números?, ¿Solo con lápiz y papel?, ¿A través de algún instrumento?, ¿A través de algún material?, Antes de lápiz y papel, sus padres y abuelos ¿cómo representaban los números?
M1 Se que cada nudo representa una cantidad según el nudo, no sé cuántas cuerdas tenga y el conteo es de decenas.	Los representaba por medio de montones de maíz y frijol, también usaban las manos para representar hasta el 10, ya números después del 10 no había.
M2 Quipus, he escuchado, pero no tengo conocimiento de eso.	Puedes utilizar palos, estillas, sillas, cualquiera cosa porque uno no solo está centrado en el número, eso mismo pasa cuando uno va y siembra, ahí uno no tiene papel y lápiz, recoge si está enterrando 3 marcas, 4 marcas, están numerizando eso también, pero en la mente, uno no está escribiendo tantas cunas voy a sembrar o tantas matas voy a sembrar. Así para uno saber cuántos matas de remedio tiene uno, pues uno como está trabajando va viendo, va contando cuantas, que clases de plantas uno va teniendo en la chagra.
M3 No sé qué son.	Nos decían, Apamoi zarritu pichka arra (tráigame 5 mazorcas), también con las manos, para medir las hectáreas era con metro y con una piola grande para medir cuantos metros el hilo de 10 metros y lo repartían hasta 10 metros hasta que llegue 3 hectáreas o 2 hectáreas y ahí se reparte ellos entre, andaban de divichido con zanjas, zanjas para quedar dueño cada uno.
M4 No sé.	Cuando salía a la pizarra a escribir, pero eran los números que nos decían las monjitas.
M5 Escuchado, pues yo me imagino, es como que vi una vez. Cuando fuimos al Perú nos fuimos a la frontera con el Perú, los miraba. Las piolas amarradas así chocaron, monolitos, nuditos. Decía que eso tenía un significado hasta aquí desde ahí y eso sea por decenas.	Con los dedos, si necesitaba más le pedía al otro compañero.
M6 Conteo por medio de nudos.	El barro o con tizne del carbón del fuego.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024

Teniendo en cuenta la tabla 8, las preguntas exploran el conocimiento sobre los quipus y cómo se representaban los números antes de la llegada del lápiz y papel. Se observa que tres de los seis mayores tienen cierto conocimiento sobre los quipus, mientras que tres de ellos no tienen ningún conocimiento al respecto. Además, cinco de los seis mayores mencionan que los números se representaban de otras maneras antes de la introducción de herramientas occidentales, aunque uno de los seis solo recuerda haber utilizado estos métodos cuando asistió a la escuela.

Esto indica que los mayores de la comunidad Inga utilizaron una variedad de recursos para representar los números, como maíz, frijoles, ramas, cuerdas, surcos en el suelo, dedos e incluso barro, es decir, era o es su medio de representación desde lo numérico, ante del uso del lápiz y papel. Esta diversidad de métodos sugiere que la comunidad había desarrollado formas de representación numérica antes de la introducción de herramientas occidentales, todos los pueblos desarrollan formas de acuerdo con la disponibilidad de recursos y las necesidades de conteo.

Este enfoque revela cómo la comunidad Inga fue capaz de desarrollar métodos ingeniosos y adaptativos para la representación numérica, utilizando los recursos naturales disponibles en su entorno.

Tabla 9

Representación del número por medio de una herramienta u objeto

P5.	Los números 10, 100, 1.000 y 1.000.000: ¿Cómo se dice en lengua materna?, ¿Usted cómo los representa?, ¿Utiliza alguna herramienta u objeto? Y ¿En qué contextos los utiliza?	¿Cómo representa una hectárea? ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
M1	Casi no utilizan, ósea los números menores de 10 y hasta el 100, pero los números 1.000 y 1.000.000 ya no. Por ejemplo, los podría ver 100 en chagra, como contar 100 tomates y así va contando, pero ya cantidades más grandes no.	Para medir las hectáreas eran por medio de chacla, como antes no había metro, entonces 5 cuartas da un metro, el gеме son 3 centímetros, la pulgada, también la brazada que son 1 metro.

P5.	Los números 10, 100, 1.000 y 1.000.000: ¿Cómo se dice en lengua materna?, ¿Usted cómo los representa?, ¿Utiliza alguna herramienta u objeto? Y ¿En qué contextos los utiliza?	¿Cómo representa una hectárea? ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
M2	Si porque esto numéricamente también representa, cuando uno los vende cuanto le cuesta o con el sayo ya uno también sabe cuánto vale, eso de ahí es número, ya representa cosa tiene su, cada cosa representa un número. Pues no sé, se puede medir con las cuartas, 4 cuartas hacen un metro, eso es una forma de representar.	No sé.
M3	Chunga, patsa, uaranga, diez, cien, mil y un millón. No, solo los digo, para contar las cosas que tengo en la chagra.	Un metro y una piola grande.
M4	No se escribir, solo los digo en Inga.	Tenía 2 hectáreas, lo media con un decámetro.
M5	Para medir las tierras.	Mojones se le hace un hueco a la tierra, ahí hay una hectárea, son señales de que ahí va la línea recta de la hectárea.
M6	Lo sé decir, pero no sé cómo verían representados.	Por medio de zanjas y cunetas que es abrir la tierra para marcar.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Con relación a las preguntas mencionadas anteriormente, se observa una conexión entre la representación de números como 10, 100, 1,000 y 1,000,000 y su aplicación en la medición de hectáreas. Según los datos recopilados, cuatro de los seis mayores utilizan los números para contar elementos relacionados con la siembra, aunque en general no manejan números tan grandes. Por otro lado, dos de los seis mayores tienen conocimiento de estos números, pero no están familiarizados con su representación específica.

Además, cinco de los seis mayores mencionan haber utilizado alguna herramienta u objeto para medir las hectáreas, como zanjas, chaclas⁶, metros, piolas y decámetros, mientras que uno de

⁶ Un hueco de un metro aproximadamente, el cual se usa para marcar que hay una hectárea.

los seis no tiene experiencia previa en esta área. Estos hallazgos indican que el uso del número está intrínsecamente ligado a las actividades agrícolas, aunque es notable que algunos mayores tienen limitaciones en el manejo de números mayores a 100, como mencionado por el mayor 1, ya que no se suelen usar números tan grandes.

Se subraya la importancia de entender cómo los números no solo son herramientas prácticas para la medición y cuantificación, sino también reflejos de la interacción cultural y práctica de la comunidad Inga en su entorno agrícola, es decir, de acuerdo a una necesidad, creaban herramientas para poder suplirla. Además, pone de relieve la necesidad de considerar estas dinámicas en los esfuerzos educativos y culturales dirigidos a fortalecer el conocimiento numérico dentro de la comunidad, asegurando que se respeten y se aprovechen los saberes locales en contextos de aprendizaje más formalizado.

Tabla 1

Representación del número por medio de partes, particiones, fracciones, libra y/o kilo

P6.	Con respecto al uso de las partes, particiones y fracciones ¿Cómo lo hacen?, ¿En qué contexto los utilizan?, ¿Qué tipo de problemas resuelve? Y ¿Cómo puede usted representar un $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$?	¿Cómo representa usted una libra y un kilo? Y ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
M1	Para las fracciones casi poco más bien, las fracciones sería voy a partir un tomate o calabaza dividir en partes iguales, en el tejido sería distribuyendo los colores también, en el chumbe, por ejemplo, voy a hacer tal figura entonces tienes que escoger los colores, le voy a poner tantos hilos rojos, tanto de amarillos y tantos de blanco. Los tipos de problemas que resuelvo en el tejido, por ejemplo, en las figuras, si no se hace bien la repartición de colores no queda bien la figura, pasa los mismo con la chaquira.	Por ejemplo, se dice que 6 maíces dan un kilo, eso dependiendo del tamaño, pero todo era a ojo o ya se tenía la medida.
M2	Ha sí, por lo menos aquí uno va tejiendo uno ya dice ya voy la mitad, o voy a cuarta parte, voy la tercera parte, va dividiendo o uno también calcula y dice "Hoy me rindió hasta la mitad y mañana la termino o no me rindió, ya hasta ahí ni más, me toca otros 2 días más". En una faja o esas técnicas también calcula ya en 3 o 4 horas terminaré eso.	Yo lo sé el peso de uno pues, uno coge y dice esto va a pesa una libra, esto pesa un kilo.
M3	Lo uso cuando voy a partir una mazorca y papa.	Utilizo la mano y se más o menos cuanta pesa.
M4	Para calcular los terrenos donde vivíamos.	En las manos se pesa, se ha dado así, se montón el maíz, si es desgranado, se viene en una bolsita para meter para pesarlo.
M5	En la comida, entonces decía, estás cunas toca partillas de mitad en mitad. Entonces ahí estaba representando a los números quebrados, pero los dividió en dos partes. Por ejemplo, tengo 3 naranjas y necesito repartir en 12 personas, entonces cada unidad tiene que partirlo en cuatro, si tengo 2 panes, los parto a la mitad cada uno.	Ya en el cálculo desde estos son kilos es 1 lb con las manos. También es, por ejemplo, los que pesan carne, no ellos saben exactos, se ve también filo cortan y pesan y 6 kg para la práctica.
M6	Sería, por ejemplo, cuando cuatro canastos dan un bulto, cuatro canastos de maíz grande, dan un bulto, entonces un bulto significa cuatro canastas de maíz. Un medio, pues la mitad de algo, por ejemplo, una esfera grande, pues es la entera y la mitad es un en la mitad y $\frac{1}{4}$, pues en cuatro en cuatro partes.	Por medio de una tutuma, que le caben 666 maíces.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024

Como se puede apreciar en la tabla 10, la mayoría de los mayores de la comunidad Inga tienen un profundo conocimiento sobre el uso de las partes, particiones y fracciones, que ellos relacionan con aspectos cotidianos como la comida, el tejido y el terreno. Este conocimiento práctico se manifiesta en cómo representan una libra o un kilo utilizando el maíz. Los mayores tienen una aproximación precisa de cuántos granos de maíz o maíz entero constituyen una libra o un kilo, sin necesidad de herramientas u objetos occidentales.

Este fenómeno indica que la relación de los mayores con los conceptos numéricos se basa en el uso de partes, particiones o fracciones, aplicadas principalmente a la comida obtenida de sus chagras. Este método es especialmente relevante en familias numerosas, donde las fracciones se utilizan con mayor frecuencia para dividir los alimentos. Además, el mayor 2 mencionó que usa estas fracciones en el tejido, midiendo su progreso en términos de mitades, cuartas partes o terceras partes del tejido realizado.

El análisis revela que la técnica de estimación visual "a ojo", mencionada por Bishop (2005), es ampliamente reconocida y utilizada globalmente para medir objetos sin necesidad de utilizar instrumentos de medición precisos. En el contexto específico de la comunidad Inga, el mayor 1 demuestra cómo esta técnica se aplica prácticamente en actividades cotidianas, permitiéndole estimar pesos como libras o kilogramos basándose en su experiencia visual y táctil acumulada. Por otro lado, el mayor 6 destaca el uso de una "totuma", un objeto tradicional cuyo peso es conocido de manera precisa por la comunidad, ejemplificando así la integración de métodos de medición culturalmente arraigados en las prácticas diarias. Además, demuestra que los mayores de la comunidad Inga poseen un sistema de medición numérico profundamente arraigado

en sus prácticas culturales y cotidianas, que no depende de instrumentos occidentales, pero es igualmente efectivo.

Tabla 2

Relación de los mayores con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)

P7. ¿Qué sabe usted con relación a las operaciones suma y resta? ¿Qué tipo problemas resuelve? ¿En qué contextos? ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación multiplicación?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación división?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
M1 Contando animales, las vacas, aves, terrenos, si vendo 2 vacas, me quedan tantas, también les enseñaría por medio del juego, por ejemplo, las canicas, uno pierde o gana, ahí debes de sumar y restar, también con el maíz, frijol, piedras, arroz y con chaquira, les ponía problemas de si tengo tantas o doy tantas.	Yo tengo 2 o 3 obreros, me dicen trabajé 5 días entonces el día se le paga a 30.000 entonces serías 150.000 por los 5 días trabajados. Les enseñaría diciendo fui a trabajar tantos días y me pagan a tanto, ya sé cuánto voy a recibir.	Compre un bulto de sal, tengo que darles a tantos animales al mes, entonces ya sé cuánto trae un bulto y para cuantos animales les alcanza.
M2 Pues sumar y restar es muy importante porque uno iba a comprar y tiene que sumar cuanto está comprando y cuanto tiene que pagar, o cuanto está pagando y cuanto le van a devolver, porque si uno no sabe pues puede pagar más, puede pagar menos, entonces esas cosas también son importantes. Bueno, los hijos aprenden mirándolo a uno que hace o como lo hace. Los que están con uno si pero para enseñar a los demás ya los demás ya toca dedicarles tiempo.	Ahí si es cuando uno va a negociar la manilla, si uno teje, tantos tejidos, vendo tantos y tengo tanto. Y si tengo un chumbe de 4 metros entonces vale 100 y así uno calcula, ya si es por mayor uno así ya vende por menos. La multiplicación, enseñarles lo que es, si vale tanto, hace tanto y tanto le queda.	División es dividir, repartir. Las cosas que uno, hasta en la comida ser equitativo con todos, porque uno no puede coger a un solo hijo y tome. ósea con todos los que vivo aquí para que tenga, 4 hijos, tengo un nieto, tengo la abuela y entonces ya no somos 4 somos 6, somos 7, entonces si uno cocina una porción tiene que alcanzar para los 7, para los que estemos porque a veces estamos 7 o a veces estamos 8, entonces para los que

P7. ¿Qué sabe usted con relación a las operaciones suma y resta? ¿Qué tipo de problemas resuelve? ¿En qué contextos? ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación multiplicación?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación división?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
		estemos uno ya dice tengo que repartir así y me tienen que alcanzar para todos en cantidades iguales, más o menos, no, porque uno va a coger y medir.
M3 Había inteligentes mayorcitos, inteligentes, ellos en el maíz, desgranar en el platillo van de 10, 10, 10 un platillito grande sale bastantes números.	No sé	No sé
M4 Solo se sumar cuando voy a vender algo. Yo no les enseñé, ellos aprendieron en la escuela.	No sé	No sé
M5 Pues yo las operaciones que utilizo, por ejemplo, la suma es cuando yo voy a vender algo. Por ejemplo, voy a vender 4 docenas de lulo, entonces puedo sumar 4 veces me queda fácil, pero ahí no uso la suma sino la multiplicación, ahí le enseñé no solo a sumar sino también a multiplicar.	Por ejemplo, voy a vender 4 docenas de lulo, entonces sería en total 48 lulos.	A la división, por ejemplo, tengo 6 naranjas, Y voy a regalar a dos, entonces le toca 1 cada uno y me quedan 4 a mí. Cosas fáciles con los pequeños para que ellos vayan aprendiendo poco a poco después ya se les enseña más divisiones más grandes. Problemas para dividir entonces yo algo fácil con los objetos. Por ejemplo, le expliqué que se reparta esto reparta estas piedras a dos personas, estas mismas piedras a 3 estas mismas piedras a cuatro para que vayan avanzando. Después, cuando entendí me

P7. ¿Qué sabe usted con relación a las operaciones suma y resta? ¿Qué tipo de problemas resuelve? ¿En qué contextos? ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación multiplicación?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?	¿Qué sabe usted con relación a la operación división?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
M6 Pues la suma es la que va, me sirve para aumentar y las resta para ir quitando cuando hay necesidad. Por ejemplo, para sumar, digo, sí es una suma inicial, le digo un Banco más otro Banco, sería $1 + 1$ me da 2. Con la resta si le quito 1 cuantos le quedan.	Por ejemplo, la multiplicación es una suma más rápida, una suma abreviada. Entonces, por ejemplo, tengo dos, dos granos, dos granos, dos granos, si son dos veces 10 veces granos seguidos entonces son 20, entonces me permite con mayor rapidez la agilidad mental, el cálculo mental.	decía, ya mamita ya, ya entendí. Puede cuando voy a repartir es división, no voy a dividir en repartir en partes iguales y si me sobra, ya pues no es exacta, si no es inexacta.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 18 y 21 de abril de 2024.

Según la tabla 11, se observa que todos los mayores poseen conocimiento sobre las operaciones de suma y resta. Sin embargo, dos de los seis mayores no están familiarizados con las operaciones de multiplicación y división.

Esto indica que la relación de los mayores con las operaciones matemáticas básicas, como suma, resta, multiplicación y división, está estrechamente vinculada a sus labores diarias y prácticas agrícolas. El conteo, según la descripción de Bishop (2005), implica un sistema de marcación utilizando contadores, como por ejemplo palitos. Con lo anterior, la suma y la resta parecen ser las operaciones más comúnmente utilizadas en sus actividades, mientras que la

multiplicación y la división pueden no ser tan relevantes en su contexto laboral, pero cuando se fracciona y mencionan los mayores si hay un concepto, lo que podría explicar el menor conocimiento en estas áreas. Esta información sugiere una adaptación práctica de las matemáticas a las necesidades específicas de su entorno y actividades cotidianas.

Finalmente, en el Plan Salvaguarda (2012) primero, en relación con la lengua, se indica que más del 52,28% de la comunidad Inga a nivel nacional no habla la lengua Inga, sino la lengua castellana; segundo, con respecto a la apropiación de conceptos numéricos y la manera de hacer la educación, se mencionan cuatro ejes fundamentales que serán transversales en la vida diaria del pueblo Inga y en la reconstrucción y fortalecimiento de su cosmovisión:

1.Nukanchipa Alpa – Territorio y Cosmovisión: Proyectos relacionados con la chagra, memoria histórica y significados de nuestro territorio, y Atun puncha o Kalusturinda.

2.Lenguajes y Significados: Proyectos sobre nuestro idioma Inga, otros lenguajes propios y apropiados por nuestra cultura, pensamiento matemático, arte y tecnología.

3.Medicina y Espiritualidad Ancestral: Proyectos de espiritualidad y medicina de manejo exclusivo de los médicos tradicionales (sinchikuna, iachagkuna) y espiritualidad y medicina de manejo cotidiano en el mundo Inga.

4.Organización Social: Proyectos sobre la ley de origen, justicia propia y legislación indígena, memoria histórica del pueblo Inga y su relación con otras historias, y proyectos socialmente productivos.

En relación con lo numérico, no se menciona nada específico.

Asimismo, con relación al objeto de estudio desde una perspectiva sociocultural, se puede apreciar el uso y costumbres propios, así como las prácticas tradicionales de medicina y salud. Desde el punto de vista curricular, consta de cinco ciclos que deben ser considerados en cada etapa:

1. Primer ciclo (0 a 5 años): "Sembrando aprendo".
2. Segundo ciclo (6 a 9 años): "Aprendiendo crezco".
3. Tercer ciclo (10 a 13 años): "Nos hacemos fuertes desde nuestros saberes".
4. Cuarto ciclo (14 a 16 años): "Buscando el camino".
5. Quinto ciclo (17 años en adelante): "Aprendemos para vivir".

Estos ciclos están alineados con las competencias interculturales de ser, saber, saber hacer, y saber emprender. Por último, desde un enfoque didáctico, se centra en la chagra, donde se recrea el conocimiento y se aprende a ser Inga desde una perspectiva general.

Además, se destacan tres aspectos importantes:

En primer lugar, se observa un mayor conocimiento y familiaridad con la representación del número en el sistema occidental, mientras que existe un desconocimiento o falta de reconocimiento en cuanto a la representación numérica propia de la comunidad Inga. No obstante, en lo que respecta al sistema de numeración Inga, este conocimiento parece estar presente de manera implícita, aunque no siempre se articula o se expresa de forma explícita.

En segundo lugar, los saberes de la comunidad muestran un uso persistente de lo numérico, como se refleja en las entrevistas, donde se evidencia cómo estos conocimientos matemáticos se aplican en su vida cotidiana.

En tercer lugar, las experiencias numéricas de la comunidad surgen de necesidades específicas, lo que los lleva a crear herramientas para satisfacer esas necesidades. Con un conocimiento previo de lo numérico, adaptan y aplican estas habilidades matemáticas a su propio contexto cultural.

3.2.3 Con relación a los docentes: Aspectos generales con la relación al Inga y castellano al uso y apropiación.

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos generales investigados sobre la vinculación hacia la comunidad Inga y el magisterio en Santiago, Putumayo, específicamente en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy. Las entrevistas semi-estructuradas fueron realizadas de manera presencial, abordando un total de 15 preguntas diseñadas para explorar diversos temas relacionados con el dominio de las lenguas Inga y castellana, la conexión con la comunidad Inga, la experiencia en el magisterio, así como los saberes, experiencias y conocimientos pertinentes.

Tabla 3

Vinculación y experiencia de los docentes en la comunidad Inga

P1.	D1	D2	D3	D4
¿Cómo ha sido su vinculación con la comunidad Inga?	Mi vinculación con la comunidad ha sido buena, últimamente por cuestiones de trabajo tengo más cercanía con la comunidad educativa	Mi vinculación con la comunidad ha sido permanente, ya que he crecido en Santiago, entonces suelo participar en las actividades que se realizan en el Cabildo	Ha sido desde la parte cultural, también hemos fortalecido el tema de los jóvenes con la creación de grupos juveniles como son de danza, artesanía, producción de música y audio visual, esto es a partir de la educomunicación	Mi vinculación fue porque mis padres participaban de manera activa en las actividades de la comunidad, igualmente lo sigo haciendo
¿Usted es originario de la comunidad Inga?	Si. Hago parte de la comunidad Inga, mis padres son Ingas.	Si, claro yo nací acá en Santiago	Si, yo soy del pueblo, pero también tengo raíces del pueblo Pasto por mi apellido, pero me identifico como Inga de Santiago Manoy (cuna)	Sí, yo soy del pueblo Inga desde que tengo conocimiento
¿Hace cuanto usted vive en la comunidad Inga?	Vivo hace 29 años en la comunidad	Llevo 76 años	Tengo 41 años, más o menos a los 5 años me vine a vivir a Santiago, antes vivía en San Francisco que también es territorio Inga, por cuestiones de trabajo he vivido en otro lado, pero siempre vuelvo a mi pueblo	Llevo 76 años
¿Usted con quien se crio y actualmente con quien vive?	Mi infancia la recuerdo al lado de mi abuela materna, mi mamá, mi papá y hermanos. En la actualidad vivo con mis padres y mi pareja sentimental.	Yo viví con mi papá, mamá y hermanos. Hoy solo vivo con mi hijo el menor que es Ingeniero y mi esposo	Yo me crie con mis padres, mi mamá y papá, muchas veces nos dejaban encargados porque ellos se iban a los procesos sociales, a las luchas comunitarias, actividades de resistencia o de formación con la comunidad, nos quedábamos con personas no indígenas en sus casas. Ya cuando crecimos nos quedamos en la casa, actualmente vivo con mi esposa que es Inga y mis 2 hijos	Yo viví con mis padres y hermanos, actualmente vivo con mi esposo, hija y nietos

P1.	D1	D2	D3	D4
¿Qué tipo de relación tiene con la escuela y comunidad Inga?	Mi relación es pasiva, por mi formación académica me muevo en el círculo educativo de la escuela Iachai Wasi.	Es activa, me gusta participar en las diferentes actividades que hace el Cabildo	Es muy activa, porque mantengo involucrado con actividades de la comunidad, más que todo con los jóvenes de la comunidad	Activa, porque me gusta participar en las actividades que hace el cabildo, también me llama hablar con respecto al uso de las plantas, chagra e historias de los Ingas
¿Cómo se siente en la comunidad?	Me siento bien, porque es mi lugar de vida y me proporciona los elementos necesarios para existir	Me siento a gusto, tengo mi casita, tengo mi familia cerca, también me pueden visitar y quedarse	A veces hay incertidumbre por situaciones de las que pasan, en lo organizativo, en lo social, a veces uno quiere impulsar los procesos, pero se nota la envidia de uno de otros, las nuevas generaciones perciben eso, pocos les gustan ir a las reuniones, asambleas o actividades comunitarias, por lo que hay peleas, pero por otro lado hay procesos producción de música, formación de tejido que nos conectan con la educación propia	En el momento a gusto, porque estoy en mi territorio con mis paisanos, en donde puedo compartir con ellos sus conocimientos y saberes propios
¿Qué valores destaca usted de la comunidad, las tradiciones y costumbres propias y por qué?	Es muy importante tener en cuenta los principios de la comunidad Inga, ama killai, ama yuyaii y ama sisai; son la base de la estructura social, política, cultural y religiosa de nuestro pueblo Inga. Importante resaltar la lengua materna ya que desde aquí construimos pensamiento colectivo, resaltar el sentido de pertenencia por el territorio, la cosmovisión y cosmogonía	Es fundamental considerar los principios de la comunidad Inga: ama killai, ama yuyaii y ama sisai; ellos constituyen el fundamento de la estructura social, política, cultural y religiosa de nuestro pueblo Inga. Es crucial destacar la lengua materna, ya que a partir de ella construimos pensamiento colectivo. Además, es importante subrayar el sentido de pertenencia al territorio, así como nuestra cosmovisión y cosmogonía.	Yo creo que una de la parte más importante es la espiritualidad con la medicina tradicional, con las formas y practicas integrando conocimientos propios de la chagra, el espacio de la tulpá, que espiritualmente nos conecta también lo que somos, también la música, la oralidad, todas las tradiciones que hay en nuestra lengua materna, las artesanías, la elaboración de instrumentos musicales, ahí se evidencia mucho de la escuela propias,	Yo destacaría la parte de la medicina y la chagra, es algo muy importante en nuestra comunidad y se ha estado perdiendo

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Basándose en los datos presentados en la tabla 12, se observa que la mayoría de los docentes están firmemente vinculados a la comunidad Inga, siendo nativos de este pueblo. Sin embargo, uno de los cuatro docentes mantiene una relación más distante con la comunidad, prefiriendo centrarse principalmente en el ámbito educativo. En cuanto al sentimiento hacia la comunidad Inga, tres de los cuatro docentes se sienten cómodos y bien integrados, mientras que uno de los cuatro docentes muestra cierta incertidumbre debido a las diversas situaciones que enfrenta la comunidad.

Además, dos de los cuatro docentes destacan la importancia de los principios fundamentales de la comunidad Inga: "ama killai, ama yuyaii y ama sisai", que traduce no ser perezoso, no ser mentiroso y no ser ladrón. Por otro lado, los otros dos docentes relacionan los valores con la medicina tradicional y la chagra, expresando preocupación por la pérdida de estos valores culturales.

Igualmente, se enfatiza la importancia de los principios fundamentales de la comunidad Inga, los cuales trascienden no solo en Santiago Putumayo, sino a nivel nacional. Estos principios son transmitidos de generación en generación para mantener su relevancia y significado cultural.

También se destaca la preocupación por la preservación de la medicina tradicional, particularmente el yagé, y de las prácticas agrícolas como la chagra. Estas tradiciones han experimentado una disminución en su práctica debido a los cambios generacionales actuales y refleja tanto la conexión arraigada de los docentes con la comunidad Inga como las preocupaciones legítimas sobre la preservación y transmisión de su patrimonio cultural en un contexto cambiante.

Tabla 4

Dominio y Relación con la lengua Inga y el Castellano: Experiencias y Desafíos en la Enseñanza

P2.	¿Cómo considera que es el manejo que tiene usted al castellano y la inga y cómo ha sido la relación con ellas?	¿A partir de qué persona o actividades se vinculó usted a esta lengua inga y el castellano?	¿Qué tipos de problemas resuelve usted con relación a la enseñanza y la lengua materna?
D1	El manejo que tengo hacia el castellano y lengua materna Inga son buenas, tengo un buen dominio.	Primero aprendí Inga ya que era el medio comunicación con mis padres, posteriormente aprendí castellano a partir de mi hermano mayor.	En general, con los estudiantes exploramos diferentes aspectos de la lengua materna (temáticas) ya que su relación con la lengua materna en los hogares es mínima, por eso se opta por crear el canal de comunicación en lengua materna.
D2	La lengua Inga lo aprendí de mis padres, el español por medio de una monjita suiza, ella me enseñó, sabía mucho español. Como docente debo saber español para poder enseñar a los niños.	La lengua materna fue por medio de mis padres, ya que viví con ellos y solo se habla Inga, el castellano fue cuando entré a la escuela por medio de las monjitas.	Por lo general problemas que estén relacionados con la siembra, familia todo por medio de la lengua materna, todo por medio del juego para que los estudiantes logren entender.
D3	Lo primero es que cuando era niño y allá había una estigmatización, siempre nos estaba humillando, nos pegaban, uno le daba vergüenza decir soy Inga y menos de hablar. Ahora poco se hacen las mingas o divichidos. Al no hablar el Inga se pierden las transmisiones de saberes, no tener los espacios propios se pierde toda la esencia.	A los 17 años empieza con el grupo juvenil en el cabildo, con muchos jóvenes y de ahí nos integrábamos para compartir experiencias, saberes y actividades, entonces poco a poco, fui aprendiendo, ahora me puse a estudiar la maestría y pues es el fruto del trabajo.	Yo creo que es un reto, primero saber cuáles son los intereses de los estudiantes, para poder diseñar estrategias sean pertinentes y permitan al estudiante ser proactivo, desde la flexibilidad de su auto valoración, también parta de los intereses, algo importante es aprender haciendo, el Inga es transversal y hablando es que se aprende la lengua.
D4	Mi manejo del castellano es bueno, al igual que el Inga, pero me comunico mejor con el Inga.	La lengua materna fue por medio de mis padres y abuelos ya que ellos hablaban más Inga que el español, el castellano fue cuando entré a la escuela, fue difícil, pero logré aprender el español.	Problemas relacionados relacionado con la siembra, juego y objetos propios.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024

Como se puede apreciar en la tabla 13, se observa que la mayoría de los docentes tuvieron como primera lengua el Inga, adquiriendo posteriormente el castellano a través de la escolarización, donde el español era el único idioma utilizado. Esta transición presentó dificultades en la comunicación con personas fuera de la comunidad Inga.

Además, dos de los cuatro docentes vinculan los desafíos en la enseñanza y el uso del idioma Inga con métodos como la siembra y el juego. Por otro lado, los otros dos docentes relacionan estos desafíos con la influencia del entorno hogareño y la necesidad de conocer los intereses individuales de los estudiantes para diseñar estrategias educativas efectivas.

Para analizar estos hallazgos, se considera la observación de Bishop (2005) que señala cómo el juego se convierte en el centro de atención, formalizando y ritualizando las reglas, procedimientos, actividades y criterios. En este contexto, los docentes utilizan el juego como una herramienta para articular la enseñanza y promover el uso de la lengua Inga, además de aplicarlo también en actividades como la siembra en la chagra. Estos resultados resaltan las diversas estrategias y experiencias que los docentes emplean para manejar las complejidades lingüísticas y educativas dentro de la comunidad Inga.

Tabla 14

Trayectoria en el Magisterio y Experiencia en la Comunidad Inga

P3.	¿Cómo fue su vinculación al magisterio?	¿Cuánto lleva vinculado con el magisterio?	¿Cuánto lleva enseñando en la comunidad Inga?	¿Ha enseñado en otros colegios y cuánto tiempo?
D1	Actualmente no estoy vinculado al magisterio, mi participación en la escuela como pedagogo se debe a un contrato con el cabildo Inga del resguardo de Manoy como docente de apoyo al proceso de	No tengo un tiempo de vinculación.	En el ejercicio como docente de aula llevo dos años. He participado en actividades pedagógicas dentro	No he tenido aun la experiencia.

P3.	¿Cómo fue su vinculación al magisterio?	¿Cuánto lleva vinculado con el magisterio?	¿Cuánto lleva enseñando en la comunidad Inga?	¿Ha enseñado en otros colegios y cuánto tiempo?
	formación Etnoeducativa de la escuela Iachai Wasi.		de la comunidad hace seis años.	
D2	Fue cuando terminé mi carrera como Licenciada en educación primaria, fue por medio del Cabildo, ya que yo sabía castellano e Inga.	No tengo tan presente cuando fue.	Más de 20 años.	Solo he enseñado en Iachai Wasi.
D3	Yo me presenté al concurso del 1278, en el 2012 tanto para PTEA como para docente para población mayoritaria en Puerto Asís y allá estaba trabajando y después hice la permuta para Santiago.	8 años y 9 meses.	Llevo en el 2019 a finales, llevo 5 años.	Si he enseñado en otros colegios en la rural en básica primaria como 5 o 6 años.
D4	Mi vinculación fue primero por el cabildo y después con el estado.	No recuerdo	Más de 20 años.	Solo he enseñado en Iachai Wasi.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Con relación a las preguntas de la tabla 14, se observa que tres de los cuatro docentes están vinculados al magisterio, siendo su primer acercamiento a esta profesión a través del Cabildo Inga de Santiago Putumayo. Además, tres de los cuatro docentes han enseñado exclusivamente en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy. En contraste, uno de los cuatro docentes ha tenido experiencia previa en otras instituciones educativas, habiendo sido asignado inicialmente en otro lugar y luego solicitando una permuta.

Basado en estos hallazgos, se puede afirmar que existe una conexión significativa entre la educación formal y la estructura comunitaria del pueblo Inga. Los docentes, aunque reciben su formación profesional fuera del territorio, regresan a la comunidad para enriquecerla con nuevos conocimientos, saberes y experiencias. Esto subraya la importancia de la educación formal como

un medio para fortalecer y preservar la cultura y la comunidad Inga, asegurando que las generaciones futuras puedan beneficiarse de una educación que respete y promueva sus valores y tradiciones.

Tabla 15
Contextualización en la comunidad Inga

P4.	¿Está contextualizado al entorno que usted tiene?
D1	Sí, tengo conocimientos generales sobre el espacio cultural y social, por lo que mi orientación pedagógica se orienta a explorar y hacer ejercicios de reconocimiento con los estudiantes, educación en contexto.
D2	Si, tengo conocimientos relacionados al entorno en donde está la escuela, se orienta más que todo a la chagra y el juego.
D3	Sí, es como estar uno en la casa, la relación que se establece con el territorio transmite mucha afinidad, ya que siempre hemos vivido ahí y reconocemos las potenciales y dificultades.
D4	Si, tengo conocimientos relacionados al entorno en donde está la escuela, el cabildo y donde viven mis paisanos.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Teniendo en cuenta la tabla 15, se evidencia que todos los docentes están adecuadamente contextualizados en el entorno donde actualmente desarrollan su labor educativa.

Estos aspectos revelan un compromiso arraigado y profundo con la educación contextualizada dentro de la comunidad Inga. Los conocimientos generales sobre el espacio cultural y social guían una pedagogía orientada hacia el reconocimiento y exploración junto a los estudiantes, integrando activamente el contexto local en el proceso educativo. Además, el entendimiento del entorno específico donde se encuentra la escuela, centrado en prácticas como la chagra y el juego, permite una enseñanza que no solo transmite conocimientos, sino que también fomenta una comprensión más profunda de las tradiciones y modos de vida Ingas.

Esta conexión estrecha con el territorio y la comunidad subraya una afinidad arraigada, donde la experiencia vivencial y el reconocimiento de las potencialidades y desafíos locales son fundamentales. Este enfoque educa no solo en términos académicos, sino también en términos de fortalecimiento de la identidad cultural y el sentido de pertenencia entre los estudiantes, consolidando así una enseñanza enriquecida por la autenticidad y relevancia local.

Se puede evidenciar, en las figuras seis (6) a once (11), el uso de diversas herramientas empleadas por algunos miembros de la comunidad Inga, especialmente los mayores, para realizar conteos en sus actividades cotidianas. Estas prácticas muestran cómo integran sus conocimientos tradicionales en tareas diarias.

Figura 6

Chagra en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy



Figura 7

Tejido de un chumbe Inga



Nota: Se puede apreciar que son tres filas en la lana roja, en donde está el número impar

Figura 8

Brazada que es equivalente a un metro



Figura 9

Cuarta es una aproximación de 20 cm



Figura 10

Pulgada es una aproximación de 2 cm



Figura 11

Medida mediante pasos



Figura 1

Cascara sagrada



Nota: La cascara sagrada para uso de remedio son tres centímetros aproximadamente.

Figura 2

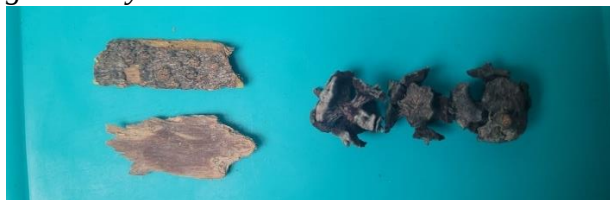
Cascara de gualanday



Nota: La cascara de gualanday para uso de remedio son tres centímetros aproximadamente.

Figura 3

Pepa de pino, cascara sagrada y cascara gualanday



Se puede evidenciar en las figuras 12, 13 y 14 que se utilizan 1 o 3 plantas para la preparación del remedio para oxigenar la sangre y diabetes, también que las cascaras midan tres centímetros, esto quiere decir que prima el número impar para la preparación.

3.2.4 Con relación a la población docente: Aspectos numéricos con relación al uso y apropiación.

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos numéricos de acuerdo con el número natural (concepto del número, sistema de numeración, sistema de representación, operaciones y resolución de problemas) de los docentes de la comunidad Inga en Santiago Putumayo. Esta matriz describe los aspectos numéricos a través de 26 preguntas, las cuales abordan temas relacionados con el uso del número, los contextos en los que se han utilizado, y las actividades o personas que facilitaron su acercamiento

Tabla 16

Enseñanza y Representación del Concepto de Número Natural

P1.	D1	D2	D3	D4
¿Cómo se introduce el concepto de número natural?	Como no se cuenta con material didáctico propio desde la comunidad que hable de este tema se hace uso de la explicación general; símbolos que permiten representar cantidades que tiene un conjunto.	Yo comienzo con actividades fáciles, conteo de semillas en donde los estudiantes puedan repartir u obtener, después se va poniendo actividades con mayor dificultad	No acuerdo	me Por medio del juego, contando semillas u objetos propios
¿Cómo construyen un significado del número natural a los estudiantes?	Mediante una explicación puntual del tema que lleva a la internalización del saber, mediante procesos creativos que estimulan el aprendizaje de los estudiantes.	A través de una explicación precisa del tema, se facilita la internalización del conocimiento mediante procesos creativos que estimulan el aprendizaje de los estudiantes.	No sé	Por medio de una definición y posteriormente me ayudo con el contexto
¿Qué situaciones propones para enseñar el número natural?	Ejemplos muy cotidianos de las realidades de cada uno de los niños. Problemas matemáticos, juegos de comprensión, interacción grupal- Aprender haciendo.	Para problemas de matemáticas primero lo hagan solos, luego con sus compañeros	No sé	Por medio del juego primero solos y luego en pequeños grupos
¿Existe alguna manera diferente de representar número?	Seguramente. Considero que se pueden crear códigos culturales consensuados para entenderlos (ejemplo los números romanos)	Si la hay, pero de pronto algún mayor si recuerda cómo se presentaba antes, pero utiliza la representación occidental	De pronto, pero no sé	Sí la hay, por medio de ramas o el puñado

¿Si la simbología que se hace es la misma que se hace a nivel occidental?	Totalmente, se utiliza la misma representación, solo cambia en como se dice	Así es, la representación simbólica sigue siendo la misma; la única diferencia radica en la forma en que se pronuncia. Aunque el símbolo no cambia, la manera en que se expresa verbalmente puede variar dependiendo del idioma o contexto cultural. Esta variación en la pronunciación no altera el valor o el significado del símbolo utilizado.	Sí, pero se dice diferente	Sí hay una simbología propia y se pronuncia diferente, pero estamos acostumbrados a la simbología occidental, solo cambiamos la pronunciación
---	--	---	-----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

En relación con las preguntas previas de la tabla 16 sobre el número natural y sus diversas representaciones, se puede observar un enfoque variado entre los docentes. Tres de los cuatro docentes introducen el concepto del número natural mediante una explicación general, utilizando recursos como semillas y juegos para facilitar el aprendizaje. No obstante, uno de los docentes no recuerda el método que emplea para esta introducción y construcción del concepto.

Para la construcción del significado del número natural, tres de los cuatro docentes prefieren una explicación puntual y utilizan situaciones cotidianas para plantear problemas, primero de manera individual y luego grupal. Sin embargo, uno de los docentes no tiene claro cómo aborda estos aspectos.

La mayoría de los docentes afirman que existe una forma de representar el número, pero continúan utilizando la representación occidental. Es crucial destacar la observación de uno de los mayores, quien menciona que existe una simbología propia en la comunidad Inga, que se pronuncia de manera diferente al castellano. Esto subraya la importancia de considerar y preservar las representaciones culturales propias en la enseñanza, al tiempo que se integran los métodos occidentales.

Según Bishop (2005), se observa que el juego adquiere un rol central, en el cual se formalizan y ritualizan las reglas, procedimientos, tareas y criterios. Además, el conteo se lleva a cabo mediante un sistema de marcas utilizando contadores, como palitos. Estas prácticas no solo facilitan la estructuración del juego, sino que también permiten articular el concepto de número natural a través del conteo de semillas y otras actividades lúdicas. Este enfoque integra tanto el

aprendizaje numérico como las prácticas culturales dentro del contexto educativo, promoviendo una comprensión profunda y contextualizada del número entre los estudiantes.

Tabla 5
Actividades y estrategias para enseñar el número natural

P2.	¿Por medio de cuáles actividades, acciones o situaciones se articulan al número?	¿Qué sabe usted con relación a la operación multiplicación?, ¿Qué tipos de problemas resuelve?, ¿En qué contextos?, ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
D1	Son expresiones de la vida diaria y en ejemplos muy cotidianos como: cuantos niños asisten a clase, días de la semana, cuando contamos dinero etc.	Lo más didáctico posible. Brindarle una experiencia de aprendizaje más cercana al significado de cantidad que al símbolo que representa la cantidad.
D2	Yo diría por medio del entorno que son la chagra, cuantos compañeros hay en el salón, etc.	De la manera más didáctica posible, proporcionar una experiencia de aprendizaje que acerque a los estudiantes al concepto de cantidad en sí, en lugar de centrarse únicamente en los símbolos que la representan. Esto puede lograrse mediante actividades prácticas y ejemplos concretos que permitan a los estudiantes comprender y relacionarse con las cantidades de una manera más intuitiva y significativa.
D3	No sé	Uso lo que veo en internet.
D4	Los articulo cuando vamos a la chagra, les indico por ejemplo 4 lulos o 4 maíces hacen 1 libra.	Primero doy la parte teórica, luego algunos ejercicios de manera individual y después en grupos y ya lo último vamos a la chagra

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Las dos preguntas analizadas de la tabla 17 abordan aspectos relacionados con la enseñanza del número, específicamente en el contexto de actividades, acciones y situaciones prácticas. Se observa que tres de los cuatro docentes integran el concepto de número en contextos de la vida diaria, facilitando así su comprensión y aplicación práctica. Sin embargo, uno de los docentes no tiene claro cómo articula este concepto en su enseñanza. Además, la mayoría de los docentes

emplean enfoques didácticos y teóricos para enseñar el número, combinándolos con prácticas culturales propias, como es el caso de la chagra.

La integración de prácticas occidentales y tradicionales propias se evidencia a través de los contextos cotidianos de los estudiantes, como la chagra y el uso de semillas o tejidos. Esta articulación refleja un enfoque educativo que valoriza tanto los métodos de enseñanza convencionales como las prácticas culturales ancestrales de la comunidad Inga.

Tabla 6

Diferencias entre el Sistema de Numeración Inga y el Occidental

P3. ¿Si la base del sistema de numeración Inga es diferente al sistema de numeración occidental?		Nos puede escribir los números en Inga
D1	Tiene mucho del sistema occidental, porque se sigue usando el mismo sistema de numeración occidental, por ejemplo, se llega hasta 10, después para 11 es 10 +1 que es igual a 11.	Sug, iskai, kimsa, chusku, pichka, sugta, kanchis, pusag, iskun chungu etc. Es el nombre que reciben los numero hasta el diez, simbólicamente no existe otra manera de representarlos, usamos los símbolos de occidente.
D2	El sistema está fuertemente influenciado por el modelo occidental, ya que utiliza el mismo sistema de numeración. Por ejemplo, se cuenta hasta 10 de manera similar, y para formar el número 11 u otro número, se utiliza la combinación de 10 + 1, 10 + 2, etc. Lo que resulta en 11, 12 etc. Este enfoque refleja la estructura del sistema de estructura del sistema de numeración decimal utilizado en gran parte del mundo, donde los números se construyen de manera aditiva una vez que se supera la primera decena. Así, la influencia del sistema occidental se manifiesta tanto en la forma de contar como en la manera de construir números más grandes mediante la adición de unidades a las decenas.	En el idioma Inga, los números hasta diez se nombran como sug, iskai, kimsa, chusku, pichka, sugta, kanchis, pusag, iskun, chungu, entre otros. Estos nombres son la única forma simbólica de representarlos, aunque en la práctica cotidiana se utilizan los símbolos del sistema occidental para su escritura y comunicación numérica.
D3	Es el mismo.	Sug, iskai, kimsa, chusku, pichka, sugta, kanchis, pusag, iskun chungu etc.
D4	Es la misma, pero solo cambia la forma de decir. Aunque existe una base propia Inga y su representación es diferente.	Sug, iskai, kimsa, chusku, pichka, sugta, kanchis, pusag, iskun chungu, ahora los profesores utilizan más la representación occidental.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Como se puede apreciar en la tabla 18, la mayoría de los docentes opinan que el sistema de numeración Inga es equivalente al sistema de numeración occidental. Sin embargo, uno de los cuatro docentes destaca que existe un sistema de numeración propio con una representación distinta.

La mayoría de los docentes en la comunidad Inga optan por utilizar predominantemente la representación numérica occidental, en parte debido al desconocimiento generalizado del sistema de numeración propio de la comunidad, como lo plantea Chasoy (2000). Este análisis subraya la existencia de un sistema de numeración Inga que, aunque está presente, enfrenta una falta de conocimiento extendida entre los docentes. Además, se destaca que los docentes tienen un acceso y una familiaridad mayores con el sistema numérico occidental en comparación con el sistema propio de la comunidad Inga.

Tabla 7

Herramientas y materiales para la enseñanza del número natural y el uso de quipus

P4.	D1	D2	D3	D4
¿Qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar el número natural?	Los que se conocen normalmente. Ábacos, fichas, libro de números.	Lo que son libros de matemáticas, fichas que hay en internet y por medio del maíz	Mas que instrumentalizar el saber es volver a las practicas propias, tradicionales, reforzar los espacios, las experiencias, los compartir, que se hacían desde antes. También el tejido del chumbe ya que se ve todo lo de geometría, uno siempre va contando por pares.	Por medio de la chagra y el juego, también si son estudiantes de grados avanzados con el tejido
¿En caso de contar con herramientas didácticas sobre el sistema de numeración Inga, optaría por enseñarlo?	Sí, pero en el momento no conozco alguno	Sí, pero no conozco alguno con relación al número en Inga	Sí, pero debería darnos una inducción a todos los docentes	Sí, sería muy importante para que siga perdurando la parte propia
Con relación a lo quipus nos puede comentar: ¿conoce o ha escuchado qué son los quipus?	He escuchado, he visto en fotografías, más no sé cómo se utilizan, no lo sé, no he tenido la oportunidad de un acercamiento directo con elemento, así que desconozco.	He escuchado, sé que se utilizan para llevar cuentas por medio de nudos	Nunca tuve la oportunidad de explorar el tema	Lo he escuchado y visto en algunas imágenes
¿Sabe cómo se utilizaban los quipus?	No sé	No sé	Si sé que era una unidad de medida, que se utiliza en el Inca, había un quipu camayo que interpreta la información,	Conteo por medio de nudo
¿Qué significado tienen los quipus?	Para llevar cuentas	Llevar cuentas	Unidad de medida	Para llevar cuentas por medio de nudos

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Según la tabla 19, se puede observar que la mitad de los docentes utiliza herramientas y materiales como ábacos y libros de matemáticas en su enseñanza. La otra mitad emplea métodos tradicionales, como el tejido y la chagra. Sin embargo, la mayoría de los docentes manifiesta interés en disponer de herramientas didácticas propias, con el fin de preservar y transmitir estos conocimientos a lo largo del tiempo.

En relación con los quipus, la mayoría de los docentes ha escuchado hablar de ellos y conocen su significado. No obstante, hay una división en cuanto al conocimiento práctico: la mitad de los docentes no sabe cómo se utilizaban, mientras que la otra mitad sí tiene conocimiento de su uso.

En la Institución Educativa donde los docentes trabajan, es crucial implementar recursos y métodos propios y accesibles para la comunidad Inga. Esto no solo fortalecería la identidad cultural y el sentido de pertenencia de los estudiantes, sino que también enriquecería el proceso educativo al integrar saberes locales y tradicionales que son relevantes para el contexto específico de la comunidad Inga.

Tabla 8

Estrategias y herramientas para la enseñanza de operaciones básicas y fracciones

P5.	D1	D2	D3	D4
En relación con la adición y sustracción, ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar?, ¿qué problemas enseña a los estudiantes?, ¿usted aplica algún método en particular?	Para el caso de la suma y resta, utilizo ejercicio que encuentro en internet con problemas relacionadas a la escuela o las familias. Aplico el método particular	Para la suma y resta, me gusta enseñarles por medio de las semillas, que los niños cuenten cuantas semillas, si el compañero le da 4 semillas cuantas tienes o si tiene que regalar cuantas le quedan, también con algunos ejercicios que hay en internet o libros	Lo que encuentro en internet o algún libro	Para la suma y resta, les enseño primero los objetos que tenemos en nuestro atuendo, cuantas sillas, si tengo 3 y mi amigo me regala 1 o en el caso de la resta si tengo 3 sillas y regalo 1 cuantas me quedan. También por medio de la chagra con semillas, es decir, cuantas debo poner en cada huequito
En relación con la multiplicación y división, ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar?, ¿qué problemas enseña a los estudiantes?, ¿usted aplica algún método en particular?	Para el caso de la multiplicación y división, utilizo ejercicio que encuentro en internet con problemas relacionadas a la vida cotidiana como es la escuela o las familias. Aplico el método particular	Para la multiplicación y división, los mismo con semillas, pero en el caso de la multiplicación puede verse como una suma, la división es cuando los niños que repartir con sus amigos.	Lo que encuentro en internet o algún libro	La multiplicación es una manera más eficiente de sumar repetidamente, una suma abreviada. Por ejemplo, si tengo dos granos, y añado dos granos diez veces, el resultado es 20 granos. Esto facilita una mayor rapidez y agilidad en los cálculos mentales.
Con respecto a las fracciones, partes y particiones nos puede decir o explicar: ¿cómo se utilizan?	Ejemplos prácticos como repartir algún alimento en partes iguales para compartirlo, y de igual forma ejemplos cotidianos	Por medio de repartir alguna fruta a sus compañeros en partes iguales, esto por medio de ejemplos y algún alimento	Lo que encuentro en internet o algún libro	Por ejemplo, si cuatro canastos equivalen a un bulto, entonces un bulto se define como cuatro canastos grandes de maíz. Así, un bulto representa

	que los estudiantes identifican con facilidad.				cuatro canastos de maíz. El término "medio" indica la mitad de un objeto, como una esfera completa dividida en dos partes iguales. Del mismo modo, "un cuarto" implica dividir un objeto en cuatro partes iguales.
¿Qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar las fracciones, partes y particiones?	Representación de la comida por ejemplo pan, manzana u otra comida que suelen consumir los estudiantes	Suelo usar las semillas, de ahí va aumentando el nivel dependiendo del estudiante	Lo que encuentro en internet o algún libro	en	Les doy a los estudiantes semillas y que lo repartan de manera equitativa con sus compañeros
¿Qué problemas enseña a los estudiantes con respecto al número?	Problemas relacionados con la vida cotidiana	Problemas relacionados con la chagra y la vida cotidiana	Lo que encuentro en internet o algún libro	en	Problemas que tengan que ver con su entorno y por medio del juego

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

En relación con las preguntas de la tabla 20 para el caso de las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división y las fracciones, se observa que tres de los cuatro docentes integran estas operaciones a través de contextos propios, como la escuela, la familia, el uso de semillas y el atuendo tradicional. Sin embargo, uno de los docentes se limita a utilizar herramientas disponibles en internet o libros.

Además, tres de los cuatro docentes enseñan fracciones y conceptos de partición mediante actividades cotidianas, como repartir alimentos entre sus compañeros y otros contextos. No obstante, uno de los docentes recurre a herramientas encontradas en internet o libros para enseñar estos conceptos.

Este análisis indica que la mayoría de los docentes emplean métodos educativos contextualizados y culturalmente relevantes para enseñar operaciones básicas y fracciones, mientras que una minoría depende de recursos externos

Tabla 9
Opinión y percepción sobre el proyecto Etnoeducativo Inga

P6.	¿Cuál es su opinión o percepción acerca del proyecto Etnoeducativo Inga?	¿Está de acuerdo con el modelo del proyecto Etnoeducativo Inga y por qué?
D1	Pues por ejemplo, el Proyecto Etnoeducativo Inga son las 4 comunidades Ingas ubicadas en los distintos territorios, creo que están en el Cauca, Putumayo, Nariño y Caquetá creo que son, todas estas comunidades Ingas se juntaron para pensarse en una propuesta educativa, pienso que, pienso que la forma de estructurar el Proyecto es muy antropológico, ósea, la educación es como una perspectiva muy antropológica, si uno se sienta a revisar el tema pedagógico, hay que pensarlo desde acá, desde el día a día, cierto, en ese momento se toma unos referentes del Proyecto Etnoeducativo Inga de aquí para tener una base para saber de qué forma se va a orientar porque precisamente nuestra institución lo que hace es fortalecer estos procesos de tradición cultural Inga, cierto, por lo tanto tenemos en cuenta ese Proyecto Etnoeducativo.	Sí, el proyecto Etnoeducativo Inga propone una educación holística y contextualizada, que no solo se limita al aula, sino que también considera el entorno y las realidades socioculturales de la comunidad. Esto es esencial para preparar a los jóvenes Inga para enfrentar los desafíos de su sociedad, promoviendo una educación que esté profundamente arraigada en su identidad cultural y que, al mismo tiempo, sea capaz de evolucionar y adaptarse.
D2	Pues cuando nosotros trabajamos, trabajamos con el fin de fortalecer sobre todo la lengua materna, también con el fin de tener nuestra cultura, defender, de explicar ¿cómo somos?, ¿quiénes somos? ¿a dónde vamos?, ¿a dónde queremos ir?, no, entonces uno tiene que trabajar bastantes con los niños y con la comunidad, concientizar también a los padres de familia, porque yo allá en San Andrés cuando trabajé, quería enseñarles la medicina tradicional, pedimos una casita prestada, les decía ¿quién va a traer lulo?, ¿quién va a traer chilacuanes?, todos, a todos se les asignaba trabajito, ¿quién va a traer manzanilla?, ¿quién va a traer ruda?, ¿quién va a traer chundur?, después hacíamos una agua aromática para la tos, traigan limón si tienen, el limón es curativa. Cuasia, cuasia para el que está más enfermo, unas tiritas de cuasia, pero para el que está enfermo el otro normal. Entonces yo, a mi parecer me parece muy bueno trabajar con la etnoeducación, porque con la etnoeducación conocemos las leyes que nos aparan. Tengo que	Sí, estoy de acuerdo con el modelo del Proyecto Etnoeducativo Inga porque se enfoca en fortalecer la lengua materna, la cultura y la identidad de la comunidad. Este modelo no solo se centra en la educación formal, sino que también incorpora prácticas tradicionales y el conocimiento ancestral, como la medicina tradicional. Al involucrar a los niños y a la comunidad en actividades que refuerzan su cultura e identidad, el proyecto fomenta un sentido de pertenencia y orgullo por sus raíces. Además, este enfoque integral promueve la concienciación de los padres sobre la importancia de transmitir la lengua y las costumbres a las nuevas generaciones, asegurando que no se pierdan. El énfasis en la preservación de la Pachamama y el uso de métodos agrícolas y de medicina tradicionales también subraya la interconexión entre la educación y el cuidado del medio ambiente. En resumen, el modelo del Proyecto Etnoeducativo Inga es valioso porque busca defender y fortalecer

conocerlas, porque si no las conozco como me definiendo, hay que enseñarles a también a valorar lo que tenemos y también yo les pedía bastante a las reuniones, me decía: Usted si es necia, muy exigente me decía mis compañeros. Les decía por favor padres de familia escuchemen bien, cuando yo llegué acá a San Andrés, todo mundo hablando Inga y para enseñarles un canto rapidito, para enseñarles un cuento rápido o cualquier explicación rápido o cualquier explicación rápido entiende, pero hoy en día algunos niños no quieren hablar, entonces estamos perdiendo la identidad, les decía yo, que por favor en la casa les enseñen hablar Inga, si nosotros no le enseñamos se va perdiendo, se va perdiendo el Inga y a usted también le recomiendo que aprenda más, que hable más Inga, que cuando usted tenga sus hijitos les va a enseñar y ¿si usted no sabe cómo les enseña?, entonces desde la casa estamos defendiendo la educación Etnoeducativa está a nuestro alcance y también les recomiendo cuidar la Pachamama, la Pachamama enferma, esta dolida, sobre todo aquí en Santiago, llegaron unos frijoleros a fumigar con venenos, a matar la tierra, entonces no hay chilacuanes como antes, no hay frutas como antes, porque la tierra está enferma, está enferma y todo lo que tenemos en nuestra chagra que son los alimentos sanos pues es porque cultivamos, porque cuidamos y la medicina tradicional. Con eso nos defendemos, sigamos defendiendo lo nuestro.

las tradiciones, la lengua y la cultura de la comunidad, promoviendo una educación que es tanto relevante como contextualizada.

- D3** Es una construcción que hicimos como pueblo Inga en Colombia, principalmente en los territorios ancestrales, llámese Putumayo, Cauca, Nariño y Caquetá, en esas actividades se participó vinculando territorio ancestral con sus características particulares, para el contexto urbano no se abordado aun, eso tiene que hacerse en el marco del plan salvaguarda queda también porque hubo desplazamiento, movilizaciones de las personas en territorio ancestral. Se estructura por 4 ejes y 11 proyectos la forma que nosotros retomamos parte de los intereses de revalorizar, las costumbres, las tradiciones, pero sobre todo fortalecer la identidad, hay 4 ejes uno es territorio y cosmovisión, lenguaje y significado,

Sí, este modelo no solo refuerza la identidad y las tradiciones culturales del pueblo Inga, sino que también promueve una educación práctica y contextualizada, alineada con las necesidades y características de la comunidad.

medicina tradicional y espiritualidad Inga y otro es Ley de origen, dentro ellos están 11 proyectos, estos son socialmente productivos. Nosotros tenemos 4 competencias ser, saber, hacer y saber emprender, esto porque somos muy prácticos en las cosas, entonces lo que nosotros queremos es impulsar que se aprenda por proyectos y las áreas se transversalicen e interdisciplinaridad, la escuela está avanzando en su implementación para ello cuenta con el apoyo de la canasta educativa parcial, que es un apoyo por el 2500, ese recurso no se habían usado, ya que las secretarías de educación las venían usando para otras cosas, sobre todo a impulsar los saberes propios.

D4 El Proyecto Etnoeducativo Inga involucra a las cuatro comunidades Ingas situadas en diferentes regiones como Cauca, Putumayo, Nariño y Caquetá. Estas comunidades se unieron para diseñar una propuesta educativa común. Creo que la estructura del Proyecto tiene una fuerte base antropológica, enfocando la educación desde esta perspectiva. Al considerar el aspecto pedagógico, es crucial verlo desde la vida diaria. Así, elementos del Proyecto Etnoeducativo Inga sirven de referencia para orientar nuestra institución, cuyo objetivo es fortalecer los procesos de tradición cultural Inga. Este Proyecto es ambicioso y, aunque requiere algunos ajustes estructurales, busca consolidar y transformar las costumbres y usos de la comunidad Inga. La educación no se limita a la escuela o a espacios restringidos para los niños; también abarca el entorno fuera de la escuela. Esto implica considerar aspectos políticos, organizativos, religiosos y socioculturales que influyen en la educación. Por ejemplo, la cuestión del castigo físico en el Cabildo necesita ser revisada. Aunque el castigo físico es una herencia de la colonización, debemos cuestionar su pertinencia en la actualidad.

Sí, estoy de acuerdo con el modelo del Proyecto Etnoeducativo Inga porque ofrece un enfoque integral y contextualizado que respeta y fortalece las tradiciones culturales de la comunidad. Al involucrar a las cuatro comunidades Ingas y basarse en una perspectiva antropológica, el proyecto no solo busca transmitir conocimientos académicos, sino también consolidar y transformar las costumbres y prácticas culturales de manera significativa. Además, reconoce la importancia de la educación fuera del ámbito escolar formal, abarcando aspectos políticos, organizativos, religiosos y socioculturales que son fundamentales para una formación completa y contextualizada. El modelo también promueve una reflexión crítica sobre prácticas heredadas de la colonización, como el castigo físico, y plantea la necesidad de adaptarlas a las realidades y valores actuales de la comunidad. Al articular la educación con las dinámicas del contexto local, el Proyecto Etnoeducativo Inga ofrece una educación más relevante y significativa para los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Teniendo en cuenta las dos preguntas de la tabla 21 relacionadas con el Proyecto Etnoeducativo, los docentes expresaron una opinión muy positiva. Este representa un esfuerzo significativo para preservar y promover la identidad cultural de las comunidades Inga a través de una educación que integra aspectos antropológicos, culturales, políticos, organizativos, religiosos y socioculturales. La estructura del proyecto, con sus cuatro ejes principales y once proyectos, demuestra un enfoque integral que abarca todas las dimensiones de la vida Inga, fortaleciendo la tradición cultural y la identidad comunitaria.

El uso de métodos de enseñanza basados en proyectos y la transversalidad de las áreas de estudio fomenta un aprendizaje práctico y significativo, esencial para una educación intercultural efectiva. Además, la participación de la comunidad, incluidos los padres y los miembros mayores, es fundamental para el éxito del proyecto. Esta inclusión ayuda a conectar la educación formal con las prácticas y conocimientos tradicionales, enriqueciendo la experiencia educativa de los estudiantes.

A pesar de estos obstáculos, el compromiso con la preservación de los saberes propios y la identidad cultural es un aspecto crucial y valioso del proyecto. Este proyecto se distingue por considerar el entorno y las realidades socioculturales específicas de la comunidad Inga, aspecto crucial para preparar a los jóvenes Inga en la confrontación de los desafíos contemporáneos. Además de fortalecer la identidad cultural, el proyecto se enfoca en revitalizar la lengua materna, la cultura y las tradiciones comunitarias.

No se limita a la educación formal, sino que integra prácticas tradicionales y conocimientos ancestrales, como la medicina tradicional, en el proceso educativo. La participación de niños y

miembros de la comunidad en actividades que refuerzan estos aspectos fortalece el sentido de pertenencia y orgullo por las raíces culturales.

Otro aspecto destacado es la sensibilización de los padres sobre la importancia de transmitir la lengua y las costumbres a las nuevas generaciones, garantizando su continuidad. La valoración y preservación de la Pachamama, junto con métodos agrícolas sostenibles y medicina tradicional, subrayan la interconexión entre educación y cuidado ambiental.

Al basarse en una perspectiva antropológica y colaborativa entre las cuatro comunidades Ingas, el proyecto no solo busca transmitir conocimientos académicos, sino también consolidar y transformar las prácticas culturales de manera significativa.

Además, el proyecto promueve una reflexión crítica sobre prácticas heredadas de la colonización, como el castigo físico, y aboga por su adaptación a los valores y realidades contemporáneas. Esta conexión directa entre la educación y el contexto local prepara mejor a los estudiantes para enfrentar los desafíos complejos de la sociedad actual, asegurando una educación más relevante y significativa.

Finalmente, el plan de aula de los docentes de primero, segundo y tercero de primaria el cual incluye, para el primer grado, la identificación de expresiones de aumento y diferencia en operaciones aditivas (adición y sustracción, respectivamente) y el reconocimiento de los usos de los números como código, cardinal, medida y ordinal, así como las operaciones de suma y resta en contextos diversos como juegos, situaciones familiares y actividades económicas. Además, el programa se enfoca en la adición, la sustracción y el valor posicional de unidades y decenas.

Para segundo grado, el programa abarca la expresión oral y escrita de cantidades hasta 99.999 y el reconocimiento de números en diversos contextos como medición, conteo, comparación, codificación y localización. Los estudiantes deben formular y resolver problemas que requieran el uso de números y algoritmos elementales, describir y cuantificar situaciones con números, e identificar regularidades y propiedades numéricas utilizando herramientas como calculadoras y ábacos. Los contenidos específicos incluyen conjuntos y su representación, relación de pertenencia, operaciones numéricas hasta 999, adición y sustracción con y sin reagrupación, y las propiedades conmutativa y asociativa de la adición.

Para tercer grado, el programa se centra en la resolución de situaciones aditivas y multiplicativas en diversos contextos. Los contenidos incluyen la lectura y escritura de números naturales, la adición y sus propiedades, la sustracción de números naturales, la resolución de problemas, y la relación entre adición y multiplicación. Además, se abordan los términos de la multiplicación y las tablas de multiplicar, proporcionando una base sólida en matemáticas para los estudiantes.

En cuanto al contenido de castellano, se observa que los objetivos y contenidos para los grados de primero, segundo y tercero de primaria están muy alineados con lo occidental, conforme a lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N). Por otro lado, en el ámbito numérico, existe una coherencia entre los objetivos y los contenidos de los grados de primaria. Sin embargo, en el contexto Inga, no se refleja adecuadamente la parte cultural propia. En las figuras quince (15) a diecinueve (19) se evidencia que los estudiantes de primaria carecen de una educación propia, ya que los docentes priorizan la educación exigida por el M.E.N. Como

ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO NUMÉRICO.

136

resultado, los estudiantes de grados superiores desconocen los sistemas numéricos tradicionales del pueblo Inga.

Figura 15

Plan de aula de grado primero

UNIDAD DIDÁCTICA: Pensamiento numérico	GRADO: 1º	
TEMA: TERMINO DE LA SUSTRACION		SEMANA: 20
COMPETENCIAS: Identifica expresiones de aumento y diferencia para operaciones aditivas (adición y sustracción respectivamente)		
DBA1: Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros.		
INDICADOR DE DESEMPEÑO: Identifico el aumento como una adición (+) y la diferencia como una sustracción (-)		

Figura 16

Contenido y actividades propuestas a los estudiantes de grado primero.

COMPRESIÓN DEL TEMA:
Presentación:
1. Se inicia la clase con un saludo.
2. Se realiza una oración.
3. cantaremos saludo en inglés.
4. se realiza el llamado de asistencia.
5. Iniciar la clase

MARTES

Partes de la resta (sustracción)

3 minuendo
- sustraendo
2
1 resto o diferencia

Actividad: resuelve las sustracciones.

restar
Es lo mismo que quitar, también se le llama sustracción.
Se representa con el símbolo - que se llama menos

3-2=1

Vamos a restar
Marca con una X los elementos que indica caso restar y completa el resultado.

Material Gratuito	8 - 4 = 0 7 - 2 = 0
Material Gratuito	16 - 4 = 0 13 - 5 = 0
Material Gratuito	3 - 2 = 0 5 - 3 = 0

Material Gratuito

Figura 17

Plan de aula de grado segundo.

Competencias Interculturales:

- Reconocemos diversos lenguajes, sistemas y relaciones, propias y apropiadas del pensamiento matemático.

Referentes de Calidad:

Estándares Básicos de Competencias

Pensamiento numérico y sistemas numéricos

- Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).
- Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.
- Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).

Figura 18

Contenido para grado segundo.

ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO NUMÉRICO.

Saberes propios - M.E.P.I.	Saberes apropiados – M.E.N.
- Los números del 20 al 29 en inga - Atuniachingapa, pisichingapa (noción de suma y resta inga)	Pensamiento numérico <u>Conjuntos</u> ✓ Conjuntos y su representación ✓ Relación de pertenencia y no pertenencia <u>La centena</u> <u>Números y operaciones hasta 999</u> ✓ Relación de orden ✓ Adición sin agrupar
	✓ Adición reagrupando unidades y decenas ✓ Propiedad conmutativa y asociativa de la adición <u>Solución de problemas</u> ✓ Sustracción sin desagrupar ✓ Sustracción desagrupando decenas y centenas ✓ Adición y sustracción combinadas Pensamiento variacional <u>Secuencias</u> ✓ Secuencias con patrones simples

Figura 19

Plan de aula de grado tercero

GRADO 3º						
GRADO: TERCERO			AREA: MATEMÁTICA S		PERIODO: I	AÑO LECTIVO: 2024
	CONCEPTO ESTRUCTURANTE	DERECHO BÁSICO DE APRENDIZAJE	ESTÁNDAR DE COMPETENCIA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
COMPONENTE NUMÉRICO VARIACIONAL	Usos e interpretaciones de los números y de las operaciones en contextos	Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos en diferentes contextos. DBA 1.	✓ Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). ✓ Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.	Resolver situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos.	✓ Usa estrategias aditivas de transformación y composición para dar solución a diferentes problemas. ✓ Construye diagramas para representar las relaciones observadas entre las cantidades presentes en una situación.	✓ Lectura y escritura de números naturales ✓ Adición de números naturales ✓ Propiedades de la adición ✓ Sustracción de números naturales ✓ Resolución de problemas ✓ Relación entre adición y multiplicación. ✓ Términos de la multiplicación ✓ Tablas de multiplicar

***3.2.5 Con relación a los estudiantes de grado decimo y undécimo: Aspectos generales
con relación al Inga y castellano al uso y apropiación.***

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos generales encuestados de acuerdo con la lengua Inga y el castellano de los estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy de comunidad Inga en Santiago Putumayo que se entrevistaron de manera presencial. Esta matriz describe los aspectos generales con 8 preguntas en donde aborda temas relacionados sobre su relación con los primeros acercamientos de las lenguas Inga y castellana y el contexto.

Tabla 10

Exploración de la identidad y relaciones en la comunidad Inga

P1	Nos puedes hablar acerca de comunidad Inga	¿Qué relación tiene con la comunidad?	¿Usted con quien vive?
E1	Yo soy de Quichoapamba, somos muy bueno en el tejido porque todo lo que se teje es a partir de la medicina.	Normal, porque solo vengo a la escuela, a veces asisto a reuniones del cabildo y a las fiestas propias	Mi papá y mi mamá.
E2	Pues yo vivo en la vereda Vichoy, los Ingas mantenemos nuestros usos y costumbres propias, celebramos el Atun Puncha cada año, mantenemos nuestra lengua materna, aunque se ha estado perdiendo.	Buena, me gusta estar participando de las actividades, aunque mis padres también.	Mi papá y mi mamá.
E3	Yo vivo en la vereda Machoy, la comunidad Inga está ubicada en Santiago, pero también en diferentes ciudades del país, tenemos un atuendo y lengua propios.	Regular, no suelo participar en todo.	Mi mamá.
E4	Soy de Machoy, acerca de mi comunidad somos muy trabajadores, nuestro fuerte es la medicina que es yagé, tenemos costumbres propias que aun seguimos haciendo.	Buena, participo en casi todas las actividades del cabildo.	Con mi mamá, mi papá, mi abuela, mi tía, mis primos y mis hermanos.
E5	Yo vivo en Santiago, a parte de lo que han dicho mis compañeros de la medicina, costumbres, también tenemos un Cabildo que actualmente es una gobernadora y es máxima autoridad de acá.	Buena, por mis padres tengo que participar en las actividades de la comunidad.	Mi papá y mi mamá.
E6	Soy de Vichoy, queda en el departamento del Putumayo, tenemos un Cabildo, actualmente el cargo lo tiene una gobernadora, tenemos usos y costumbres propias.	Regular, no es participación tan activa.	Mi mamá.
E7	Soy de Santiago, como una comunidad que aun mantenemos las costumbres propias	Buena, tengo una participación activa.	Mi mamá.

	como el Atun Puncha que se hace tres días antes del miércoles de ceniza.		
E8	Soy de Colón, somos una comunidad que tenemos costumbres propias, nuestro fuerte es el yagé y el tejido propio.	Buena, tengo una participación activa.	Mi papá, mi mamá y abuelos por parte de mi papá.
E9	Soy del Espinal, somos una comunidad que mantenemos nuestras tradiciones propias.	Buena, tengo una participación activa.	Mi mamá.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024

Con relación a la tabla 22, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes son nativos de Santiago Putumayo y residen en diferentes veredas cercanas a la Institución Educativa donde estudian. Además, siete de los nueve estudiantes tienen una buena relación con la comunidad Inga, sin embargo, dos de ellos califican su relación como regular. En cuanto a la composición del hogar, cuatro de los nueve estudiantes viven solo con su madre, tres viven con ambos padres, y dos residen con sus padres, abuelos y otros miembros de la familia.

Esto significa que la relación con las costumbres y tradiciones organizadas por el cabildo mayor de Santiago, entre las que se destacan el Atun Puncha y las reuniones comunitarias, es relevante. Sin embargo, a pesar de residir en Santiago Putumayo o en sus cercanías, persiste un cierto desapego hacia algunas de las tradiciones propias de la comunidad.

Tabla 11

Explorando la dinámica lengua Inga y castellana en la comunidad Inga: experiencias personales y vínculos culturales

P2.	Con relación a la lengua nos puede decir, ¿cómo es tu relación con la lengua materna y el castellano?	¿A partir de qué personas o actividades se vinculó usted a la lengua inga y castellano?	¿Cuál es la lengua con que mejor se comunica con su familia y en el colegio?
E1	El Inga es bueno, porque se habla en mi casa, el castellano igual.	El Inga por medio de mis padres, el castellano también por ellos y la escuela.	En mi familia el Inga, en el colegio el español.
E2	Con la lengua materna es regular porque hablo poco, escribir no, el castellano es buena.	El Inga fue por mis padres, el castellano igual.	En mi familia el español y el castellano fue por ellos.
E3	El Inga es buena, porque la hablo, escribir y entender, lo mismo con el español.	Fue por medio de mi mamá el Inga, también el castellano.	Con mi familia en Inga, en la escuela en castellano.
E4	La lengua Inga regular, la entiendo, pero no puedo hablar y escribir poco, me defiende más con el español.	El Inga más que todo por mi abuela, ella le gusta hablar más en Inga, el castellano por mis padres.	En mi casa el castellano, pero con mi abuela en Inga, en la escuela español.

E5	Regular, leer algunas cosas, me va mejor con el español.	El Inga por mi papá, el español por mis padres.	En mi casa en español y en la escuela en castellano
E6	La lengua Inga es regular, castellano es buena.	Mi mamá el Inga y castellano.	Castellano en la casa y en la escuela.
E7	La lengua Inga mala, el español es buena lo entiendo más.	Mi mamá el Inga y el español.	Español en mi casa y en la escuela.
E8	Inga es buena al igual que el español.	La lengua Inga por mi abuela, el español por mis padres.	Español en mi casa y en la escuela.
E9	El Inga regular, el español es buena.	Mi mamá el Inga y el español también.	Español en mi casa y en la escuela.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

El análisis de la tabla 23 revela que tres de los nueve estudiantes tienen una buena relación con la lengua Inga, mientras que la mayoría se relaciona mejor con el castellano. Cinco de los nueve estudiantes tienen una relación regular con la lengua Inga, y uno de los nueve estudiantes tiene una mala relación con ella.

La mayoría de los estudiantes indican que su vínculo con la lengua Inga se estableció a través de la familia, ya sea mediante la madre, el padre u otro miembro familiar. Además, siete de los nueve estudiantes indican que se comunican mejor en castellano.

3.2.6 Con relación a los estudiantes de grado decimo y undécimo: Aspecto numérico con relación al Inga y castellano al uso y apropiación.

A continuación, se presenta una tabla que resume los aspectos numéricos investigados en estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Iachai Wasi Carlos Tamabioy, perteneciente a la comunidad Inga en Santiago Putumayo. Esta matriz detalla 11 preguntas que exploran el concepto del número natural, el sistema de numeración, la representación numérica, las operaciones y la resolución de problemas. Las preguntas abordan

ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO
NUMÉRICO.

144

cómo los estudiantes utilizan los números naturales, las operaciones básicas, los contextos de aplicación, las influencias en su aprendizaje y las metodologías empleadas en la enseñanza.

Tabla 12

Exploración del concepto de número natural y secuencia numérica en la comunidad Inga

P1.	Número natural, ¿en qué año empezó a trabajar con el concepto de número natural? ¿le enseñaron el número natural en lengua materna o en el castellano?	¿Ustedes conocen la secuencia numérica dicha en lengua materna? ¿En qué contexto usa el numero natural o en qué tipo de actividad lo utiliza?	¿Conoce o ha escuchado de la secuencia numérica en Inga? Nos la puede escribir la secuencia numérica en Inga	Sabe usted ¿cómo se relaciona está secuencia numérica Inga con la secuencia numérica castellana? ¿a partir de qué persona o actividades usted la aprendió la secuencia numérica?
E1	Desde primero, fue por medio de actividades, pero lo enseñan todo en español.	No sé cuál es, el numero lo uso para contar el dinero y chaquiras.	No sé	La secuencia en español fue en el colegio, la Inga no se.
E2	En primero, por actividades y juego, es español lo enseñan.	No sé, para contar dinero, plantas o cosas.	No sé	La Inga no sé, la castellana en el colegio.
E3	Primero, con actividades y en español.	Sí el profesor lo mencionó una vez, si se saben los numero del 1 al 100, ahí pueden seguir contando, para contar cosas que vemos en la artesanía, comida.	Sí, pero el profesor la mencionó una sola vez	La secuencia en Inga, solo la escuche una vez al profe, la castellana en la escuela.
E4	Primero con juegos, pero todo en español, rara vez decían los números en Inga.	No sé, para contar cosas.	No sé	La Inga no sé, la castellana por los profes.
E5	Primero con actividades y en español.	No sé, para contar cosas como objetos.	No sé	La Inga no sé, el castellano en la escuela por los profes.
E6	Como en primero con actividades y en español.	No sé, para contar el dinero.	No sé	La Inga no sé, castellano en la escuela.
E7	Primero, con actividades y en español.	No sé, para contar las semillas, dinero o comida.	No sé	La Inga no sé, español en el colegio.
E8	Primero con juegos y en español.	No sé, semillas y cosas.	No sé	No sé de la Inga, español en el colegio.
E9	Primero con juegos y en español.	No sé, contar dinero.	No sé	Inga no sé, español en el colegio.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Con relación a la tabla 24, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes comenzaron a trabajar con números naturales desde el primer grado, donde la enseñanza se imparte predominantemente en lengua castellana. Solo uno de los nueve estudiantes tiene conocimiento de la secuencia numérica Inga y asocia los números naturales con el conteo de dinero, chaquira, plantas, semillas, entre otros elementos. Sin embargo, solo uno de los nueve estudiantes menciona que un docente alguna vez abordó la secuencia de numeración Inga. En general, la mayoría de los estudiantes están más familiarizados con la secuencia de numeración en castellano, ya que esta fue enseñada en la escuela.

Tabla 13

Enseñanza de operaciones matemáticas y fracciones en la Institución Etnoeducativa Inga

P2.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Adición y sustracción, ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles? ¿dónde usted encontró mayor dificultad para aprender la suma y la resta?	No recuerdo, pero eran ejercicios	Por medio de ejercicios que dejaba en el tablero o de tarea, tuve más dificultad con la suma y resta cuando había que ir llevando	Ejercicios, con semillas recuerdo, no se me dificultó	Ejercicios que dejaba en el tablero, tuve más dificultad con la resta, no entendía muy bien	Ejercicios que dejaba de tarea, no tuve dificultad	Ejercicios normales, no tuve dificultad	Actividades , no tuve dificultad	Actividades , no tuve dificultad	Actividades , no tuve dificultad
Multipliación y división, ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles? ¿dónde usted encontró mayor dificultad la división y	Siempre ponía ejemplos con la comida o frutas, tuve dificultad fue por las tablas de multiplicar	Actividades con nuestro entorno, tuve dificultad con la multiplicación, no me sabía bien las tablas	Actividades con semillas, no tuve dificultad	Con la comida u objetos, no tuve tanta dificultad	Objetos y no tuve dificultad	En la multiplicación con actividades, la división lo mismo, pero con la comida. No tuve dificultad	Con la comida u objetos, no tuve tanta dificultad	Actividades , comida u objetos, no tuve tanta dificultad	Juego y actividades, no tuve dificultad

multiplicación ?									
Fracciones, partes y particiones nos puede decir, ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles las fracciones? ¿dónde usted encontró mayor dificultad para aprender las fracciones, partes o particiones?	Diagramas circulares, luego relacionad o con la comida. No tuve dificultad	Con dibujos y fotocopias que traía el profesor, no tuve dificultad	Fotocopias y dibujos, no tuve dificultad	Diagrama s en las fotocopias , no tuve dificultad en ese momento	Fotocopia s con los diagramas y dibujos, no tuve dificultad	Por medio de un cuadro y se dividía, no fue tan difícil	Diagramas y figuras geométrica s, no tuve dificultad	Figuras geométrica s, no tuve dificultad lo que recuerdo	Figuras geométrica s, no tuve dificultad hasta donde sé

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024.

Según la tabla 25, se observa que la mayoría de los estudiantes comentan que los docentes utilizaban recursos como actividades y ejercicios para la enseñanza de matemáticas. Sin embargo, dos de los nueve estudiantes presentaban mayores dificultades con la suma y la resta. La enseñanza de la multiplicación y la división se realizaba a través de actividades con semillas, elementos del entorno, comida y juegos, aunque dos de los nueve estudiantes manifestaron tener dificultades con la multiplicación.

En cuanto a la enseñanza de las fracciones, cuatro de los nueve estudiantes aprendieron mediante el uso de figuras geométricas, mientras que cinco estudiantes lo hicieron a través de fotocopias, dibujos y diagramas. Es importante destacar que ninguno de los estudiantes reportó dificultades significativas con el aprendizaje de las fracciones.

Se puede afirmar que existe una mayor accesibilidad a los recursos matemáticos occidentales en comparación con los recursos matemáticos propios dentro del contexto analizado. Los recursos propios, como actividades o ejercicios con semillas o comida, están presentes, pero de manera limitada. En contraste, en el contexto rural donde se encuentran los estudiantes, la obtención de recursos matemáticos se realiza principalmente a través de fotocopias o dibujos.

Tabla 14

Exploración del sistema de numeración Inga y los quipus en la educación

P3.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Proceso ¿los docentes han introducido el sistema de numeración Inga? -¿cómo hicieron para enseñar el sistema de numeración Inga?	No	No	Si, lo dijo una vez. Solo dijo si usted sabe los números del 1 al 100 ya puede seguir de ahí en adelante	No	No	No	No	No	No
¿Qué materiales utilizaron para enseñarle el sistema de numeración Inga? ¿usted lo sabe manejar el sistema de numeración Inga?	No se	No se	Fue una clase no más, la dijo y creo que la escribió	No se	No se	No se	No se	No se	No se
Quipus nos puede decir, ¿conoce o ha escuchado qué son los quipus?	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se
¿Sabe cómo se utilizaban los quipus? ¿qué significado tiene los quipus?	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas en campo entre el 10 y 14 de junio de 2024

Basado en los datos de la tabla 26, se observa que la mayoría de los estudiantes indican no tener conocimiento sobre la enseñanza de la secuencia numérica Inga y los quipus. Sin embargo, uno de cada nueve estudiantes menciona que hubo un docente que mencionó la secuencia numérica Inga en algún momento, aunque no se profundizó en el tema. Esto sugiere una falta de enfoque sistemático en la integración de estos elementos en el currículo educativo, destacando la necesidad de mayor atención y desarrollo de estos contenidos dentro del contexto escolar.

Con base en lo anterior, se evidencia un desconocimiento significativo sobre aspectos de alta relevancia para la comunidad Inga, dado que los docentes no profundizan en estos temas. Este desconocimiento no solo se limita al entorno familiar, sino que también se extiende al entorno escolar, a pesar de que se trata de una institución Etnoeducativa. Permanece una influencia considerable de métodos y contenidos occidentales en las aulas, lo cual sugiere una brecha en la integración adecuada de conocimientos tradicionales Inga en el currículo educativo.

Finalmente, en relación con los objetivos y contenidos numéricos, se puede observar que para el primer grado están alineados con el plan de estudios de matemáticas de la institución. En el segundo grado, los objetivos y contenidos también son coherentes con lo propuesto en dicho plan. Finalmente, en el tercer grado, se evidencia un avance conforme a lo planificado, ya que el contenido esperado incluye las tablas de multiplicar y los términos de la multiplicación.

Por lo tanto, se puede afirmar que la relación con la tradición Inga está ausente en los grados de primaria, ya que se proponen actividades encontradas en internet o métodos occidentales, dejando de lado la parte propia. Es decir, no se enseña cómo se dicen los números en la lengua materna. Si los estudiantes conocen la secuencia numérica en Inga, esta podría ser

introducida paulatinamente. Sería importante que algunos contenidos se impartieran en lengua materna para que los estudiantes se familiaricen con el idioma Inga desde temprana edad y se refuerce en sus hogares. Además, no se debería esperar a un determinado nivel para que un solo profesor comience a enseñar la asignatura de lengua materna Inga, dado que se está privilegiando lo occidental.

En las figuras veinte (20) a veinticinco (25) se evidencia que los estudiantes de primaria carecen de una educación propia en el ámbito matemático, ya que los ejercicios y actividades que realizan se basan en matemáticas occidentales, y no en conocimientos tradicionales.

Figura 20

Cuaderno de estudiante de grado primero.
Tema: números del 0 al 50

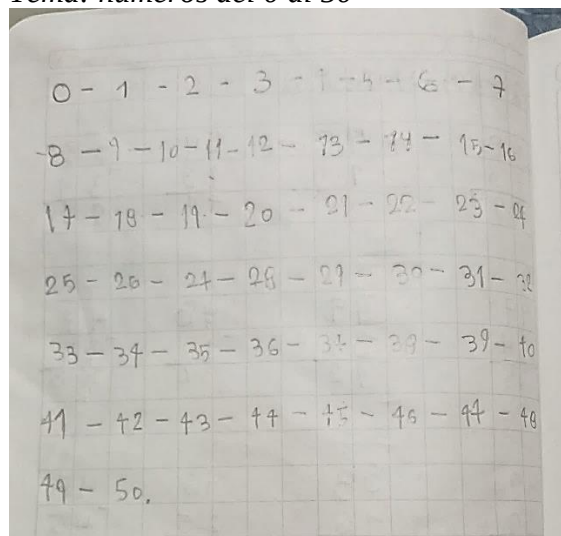


Figura 21

Cuaderno de estudiante de grado primero.
Tema: Valor posicional

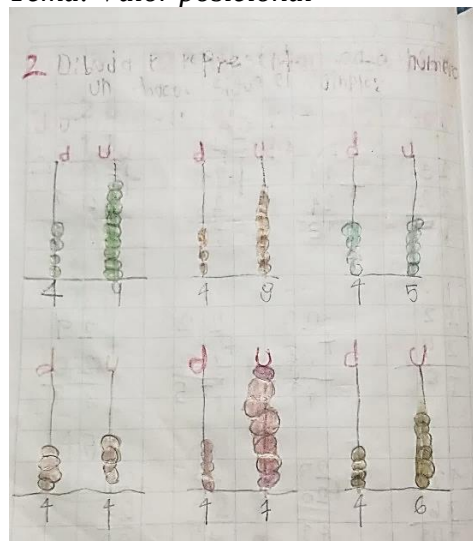
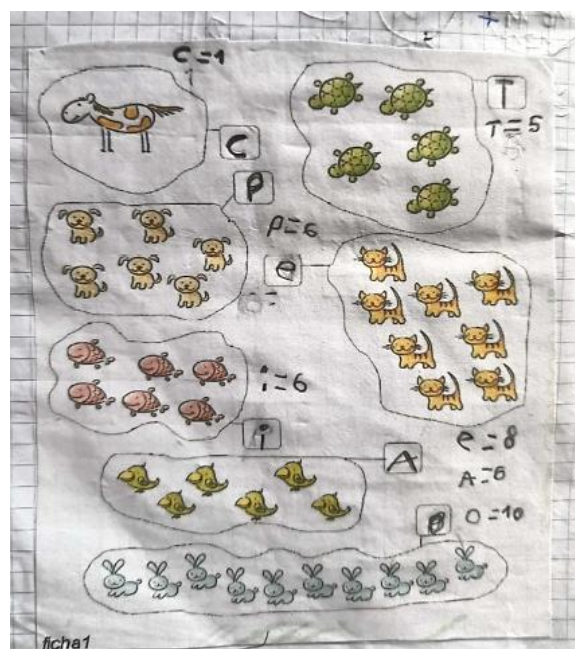


Figura 22

Cuaderno de estudiante de grado segundo.
Tema: Conjuntos



ALGUNOS SABERES Y EXPERIENCIAS DEL PUEBLO INGA SOBRE LO NUMÉRICO.

154

Figura 23

Cuaderno de estudiante de grado segundo.
Tema: escritura de números

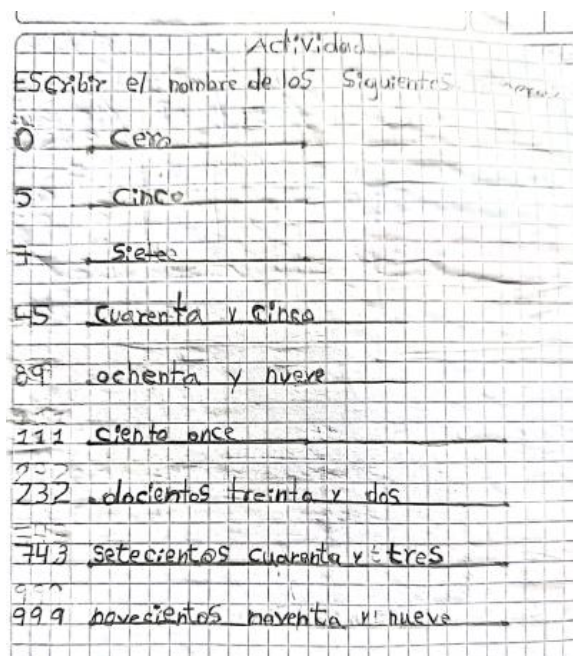


Figura 24

Cuaderno de estudiante de grado tercero.
Tema: fracciones

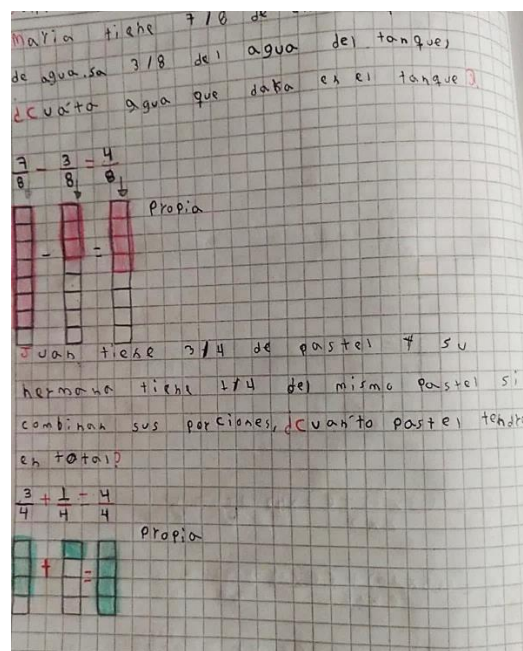
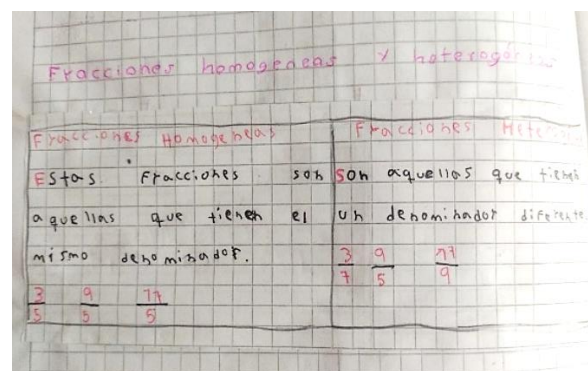


Figura 25

Cuaderno de estudiante de grado tercero.
Tema: fracciones homogéneas y heterogéneas



Capítulo 4: Conclusiones generales y algunas reflexiones didácticas

En este apartado se presentan las conclusiones luego del desarrollo del trabajo, teniendo en cuenta los objetivos específicos, el objetivo general y reflexiones que se dieron en la práctica investigativa.

4.1 Conclusiones generales

Con relación al primer objetivo específico, en la cual consistió en documentar la problemática de investigación desde las perspectivas: sociocultural, didáctica, curricular y matemática, se puede concluir que:

- Desde la perspectiva sociocultural, se identificaron prácticas ancestrales que aún perviven, como el Atun Puncha e Inti Raymi, así como costumbres propias tales como la chagra, el tejido y la medicina por medio del yagé. Además, la mayoría de los mayores de la comunidad aún mantiene su lengua materna y prefieren comunicarse en ella en lugar de en castellano. También se observan prácticas agrícolas tradicionales, como la siembra y la venta de productos, que continúan siendo fundamentales para el sustento económico de la comunidad.
- La comunidad Inga, con su rica cultura y cosmovisión, se podría anticipar que existen formas de interpretar los conceptos numéricos. Sin embargo, en la actualidad no se observa un reconocimiento adecuado por parte de los docentes que imparten matemáticas en la Institución Educativa Inga.
- Desde la perspectiva didáctica, se identificaron varias dificultades, tales como el desconocimiento de una secuencia numérica en lengua Inga, la enseñanza de los

números en dicha lengua, la falta de claridad en el uso de los números en diferentes contextos cotidianos y el desconocimiento de las diversas herramientas u objetos ancestrales.

- Además, desde la perspectiva curricular se definió el contenido matemático desde el pensamiento numérico, ya que permite ver el número natural, sistema de numeración decimal y fracciones y se determinó un estándar y un DBA en el grado undécimo que respondiera al objetivo de este trabajo. Además, se escogió el proceso numérico como puente entre las matemáticas propias (Inga) y matemáticas occidentales, y se establecieron los contextos cotidianos y matemáticos, puesto que generan situaciones problemas asociadas a lo numérico, permitiendo al estudiante hacer operaciones y resolver problemas.

- Como resultado es importante integrar estas prácticas numéricas en el currículo escolar ya que esto puede enriquecer la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes Inga.

- A pesar de ser una institución Inga, predomina la perspectiva occidental, relegando los aspectos propios de la cultura Inga. Es fundamental no solo enseñar lo propio, sino también integrar de manera transversal ambos enfoques, tal como se menciona en el Plan de Salvaguarda, el cual propone incluir elementos culturales propios sin dejar de cumplir con las exigencias del M.E.N.

- Así mismo, desde la perspectiva matemática se consideraron libros de texto y artículos que permitieron diseñar las preguntas para los mayores, docentes y estudiantes.

- Como resultado en la cultura Inga el número cero está definido como “Ñima”, que significa nada o vacío, esta falta de claridad sugiere un área donde los saberes ancestrales pueden ser fortalecidos y mejor comprendidos. Dado que durante las entrevistas se vio un desconocimiento por parte de los estudiante y docentes.

- Hay un desconocimiento por parte de los estudiantes de la estructura del sistema numérico Inga, dado que algunos saben cómo se dicen los números en Inga, sin embargo, la estructura y números muy grandes no hay un conocimiento.

Con relación al segundo objetivo específico, el cual consistía en identificar, clasificar y caracterizar los saberes del pueblo Inga relacionados con lo numérico a través de la implementación de entrevistas semi estructurada con diferentes actores de la comunidad, se puede afirmar que:

- Para la elaboración de las tres entrevistas, se consideraron los siguientes aspectos socioculturales y numéricos. Se consideraron las características de cada población de grupo, se diseñaron unas entrevistas semi estructuradas enfocados en dos aspectos que involucran contextos cotidianos, aspectos socioculturales acerca de su vida, estudio y cómo fue el acercamiento de la lengua Inga y castellano; el aspecto desde lo numérico estuvo pensado para validar los conocimientos y saberes adquiridos por la comunidad Inga.

- En el aspecto sociocultural, el contexto en el que han vivido y en el que actualmente residen es predominantemente rural, con una economía centralizada en la agricultura (chagra), el tejido por medio de la elaboración de pectorales, collares, manillas, wualkas, etc.; el primer acercamiento en la lengua Inga fue por medio de sus abuelos o

padres, ya que era su medio de comunicación más usado, sin embargo, en la lengua castellana fue por medio de la escuela y en la actualidad es el medio de comunicación más usado en la comunidad Inga.

- En el aspecto numérico, hay un conocimiento del sistema de numeración Inga, aunque la mayoría de los miembros de comunidad Inga desconocen dicho sistema; el uso del número en general siempre lo tienen asociado a la chagra, tejido o la preparación de remedios propios. Además, hay un desconocimiento por los números grandes o superiores a un millón.

- También, siguiendo las recomendaciones de la literatura, se investigó el concepto del número, centrándose específicamente en la definición del cero y en la existencia de un sistema de numeración propio que pudiera diferir del occidental. Se encontró que algunos mayores aún recuerdan métodos tradicionales de representación numérica que existían antes del uso del lápiz y papel.

Con relación al tercer objetivo específico, el cual busca aportar al pueblo Inga unos elementos particulares sobre sus saberes relacionados con lo numérico elementos de su memoria ancestral relacionado con lo numérico a través de un documento sobre lo numérico, se puede afirmar que:

- Hay un mayor conocimiento y uso de un sistema de numeración propio por parte de los mayores de la comunidad Inga, esto ver en artículo de Chasoy (2000) en el capítulo 1. Sin embargo, se ha estado perdiendo, aún algunos recuerdan métodos como el uso de las manos o su cuerpo.

- Los números tienen una definición específica para cada uno, esto se puede ver en los antecedentes, sin embargo, hay un desconocimiento por parte de los docentes y estudiantes hacia la definición del número cero.
- En relación con las costumbres propias, algunos docentes y mayores lo relacionan la enseñanza a partir de la chagra, también el uso del tejido propio como lo son el chumbi y artesanía. Además, algunos mayores utilizan verduras o frutas como método de conteo.
- La medición es un factor fundamental en la siembra, especialmente considerando la ubicación de los hogares de los mayores y las mayores de la comunidad Inga, que pueden encontrarse en las montañas o en el centro del municipio de Santiago. Esta ubicación influye en la pendiente del terreno y, por ende, en la forma en que se siembra, en líneas paralelas.
- También, la conexión numérica se observó en la preferencia por números impares en las medidas de preparación de remedios propios y en el tejido, esto de acuerdo con una cosmovisión propia.
- Los estudiantes exhiben un conocimiento restringido respecto al sistema de numeración Inga, lo que sugiere una brecha considerable en la transmisión de estos conocimientos entre las generaciones más jóvenes. En su mayoría, suelen expresarse con frases básicas, tales como saludos, colores y números en su lengua materna, sin embargo, en el entorno hogareño, muestran una mayor fluidez.

Teniendo en cuenta el alcance de los objetivos específicos, el cual consistía en caracterizar algunos saberes y experiencias de la comunidad Inga relacionados con lo numérico (número natural, sistema de numeración decimal y fracciones) a través de entrevistas en distintas poblaciones de la comunidad, lo cuales son:

- En relación con los conocimientos, la comunidad Inga sabe que existe un sistema de numeración Inga, sin embargo, hay un mayor desconocimiento por parte de los estudiantes, saben los números en lengua Inga, pero hubo desconocimiento acerca del número cero y finalmente un mayor menciona la definición del número en lengua Inga y, por último, en las fracciones lo tienen asociado a los alimentos u objetos de acuerdo con el contexto en el que se encuentran.
- Además, con relación a los saberes de la comunidad Inga, relaciona el número con la chagra, a la madre tierra, al tejido para la elaboración del atuendo propio y en la preparación de remedios propios.
- Por último, con relación a las experiencias de la comunidad Inga, ellos lo usan en sus atuendos, específicamente en las wualkas, chumbes y manillas, en la medida para la siembra de alimentos en la chagra y también en la cantidad de plantas para la elaboración de remedios propios.
- Existe un desconocimiento que persiste con relación a los conocimientos, saberes y experiencias de la comunidad Inga relacionado con lo numérico, hay mayor conocimiento, saberes y experiencias por parte de los mayores que los docentes y estudiantes.

Con base a los resultados obtenidos, se puede concluir que se ha alcanzado el objetivo general de caracterizar saberes y experiencias de la comunidad Inga relacionados con lo numérico, a través de entrevistas en distintas poblaciones de la comunidad. La investigación evidencia el reconocimiento del pensamiento numérico en la comunidad, destacando el uso de símbolos numéricos y su aplicación en operaciones básicas. Además, se han recopilado valiosos conocimientos, saberes y experiencias de la comunidad Inga, como el uso de los números en contextos culturales específicos. Sin embargo, también se ha identificado una falta de conocimiento en ciertas áreas, como la comprensión del concepto del número cero. Esto subraya la necesidad de seguir explorando y documentando el legado numérico de la comunidad Inga para preservar y fortalecer su patrimonio cultural y educativo.

Este estudio ha logrado identificar cómo los números y los conceptos numéricos se relacionan con elementos culturales fundamentales para la comunidad Inga. Además, ha permitido diferenciar claramente los niveles de conocimiento, saberes, y experiencias numéricas entre los mayores de la comunidad y los estudiantes y docentes. Se evidencia que las prácticas numéricas están integradas en las actividades cotidianas, reflejando la conexión entre los saberes ancestrales y la vida diaria de la comunidad.

Por último, el trabajo de investigación fue presentado en un congreso de Etnomatemática en Quito, Ecuador, donde se compartieron algunos avances del proyecto. Durante la presentación, se destacó la escasez de documentos relacionados con este campo de

estudio, lo cual subraya la importancia y la necesidad de continuar investigando en esta área.

(Anexo 4)

4.2 Algunas reflexiones

A continuación, se presentan algunas reflexiones en torno a la implementación de las entrevistas que involucran el proceso de pensamiento numérico en la comunidad Inga.

- Desde lo numérico es un tema que suelen usar en los contextos como es la chagra, el tejido y remedios propios, por esto, se esperaba que este trabajo aporte a los docentes en el sentido de, sino hay herramientas didácticas propias, se puede usar el contexto en el que se encuentran, también indagar en otros mayores de la comunidad como aprendieron las operaciones básicas.
- Al finalizar las entrevistas se logra evidenciar que la mitad de los mayores entrevistados no culminaron sus estudios, tienen un conocimiento acerca del conteo que realizaban sus ancestros y aún siguen utilizando, también por el dominio de una segunda lengua que es la castellana, fuente de comunicación que más se utiliza.
- Con relación a los docentes se logra apreciar que una de las preferencias en utilizar herramientas didácticas occidentales por su mayor alcance, que las herramientas didácticas propias, hay un conocimiento acerca del sistema de numeración, pero no suele enseñarse como asignatura desde primaria sino en

secundaria, esto refleja un obstáculo para que los estudiantes en temprana edad empiecen a conocer y utilizarlo.

- Con respecto a los estudiantes, hay una gran dificultad con relación al sistema de numeración y la lengua Inga, ya que en el momento algunos prefieren utilizar herramientas y medios de comunicación occidental, ya sea dentro o fuera de la escuela.

- También se pudo notar en las entrevistas que los estudiantes tienen un mayor conocimiento en el uso de las plantas medicinales, en la cual empiezan asociar los números y cantidades para la preparación de remedios propios.

- Con el diseño de las entrevistas fue significativo para los mayores, ya que por medio de algunas demostraciones recordaban como sus ancestros utilizan los números; por parte de los docentes, es recordar la importancia de la lengua Inga desde temprana edad y los estudiantes de interactuar dentro y fuera de la escuela la lengua Inga.

- Por otra parte, para futuros proyectos se sugiere que, a través del desarrollo y análisis del desarrollo de entrevistas, realizar un seguimiento al conocimiento ancestrales que aún conservan algunos mayores de la comunidad, ya que esta permite que perduren en el tiempo.

- Aunque este trabajo investigó los conocimientos, saberes y experiencias relacionados con lo numérico, es necesario realizar investigaciones con mayor nivel de detalle y profundidad sobre la existencia de una simbología

propia del pueblo Inga, ya que se mencionó, pero los hallazgos no fueron contundentes.

- Es necesario diseñar herramientas didácticas propias y rescatar el uso de herramientas tradicionales (Ej.: quipus que solamente fueron mencionados en las entrevistas anteriores a la implementación de este trabajo de investigación). Sería recomendable que esta tarea se emprendiera en un ejercicio de Investigación-Acción-Participativo (IAP) para involucrar tanto a los mayores y mayores como a los docentes y estudiantes.
- Es necesario retroalimentar a los participantes en este ejercicio de investigación y a la comunidad de Santiago, sobre los hallazgos del mismo, por lo cual se están realizando las gestiones pertinentes.
- Finalmente, desde la perspectiva personal del investigador se logra adquirir un ejercicio investigativo, en tanto que este trabajo permitió desarrollar habilidades de recolección, sistematización e interpretación de datos a través de entrevistas semi estructuradas.

Referencias

Álvarez, H. B. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59-66.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4156485.pdf>.

Álvarez, H. B. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la Educación Matemática en maestros en formación inicial. *Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57-78.
<https://www.hipatiapress.com/hpjournals/index.php/redimat/article/view/190>.

Banoy Rodríguez, A. (2020). *Conocimiento didáctico en la formación de docentes de primer ciclo de básica primaria para la construcción de sentido numérico en la enseñanza del sistema de numeración decimal*. [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. Archivo digital.
<https://hdl.handle.net/10893/21839>

Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Universidad del Valle.

Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Ed. Paidós Ibérica S.A.

Bosch, M., y Gascón, J. (2001). *Investigación en didáctica de las matemáticas en la Educación infantil y primaria*. Obtenido de
http://funes.uniandes.edu.co/1805/1/376_Sierra2011Investigacion_SEIEM13.pdf

Camargo, L. (2018). *Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática: Recursos para la captura de información y el análisis*. Universidad de Antioquia.

Castro, E., Cañadas, M., y Molina, M. (2010). El razonamiento inductivo como generador de conocimiento matemático. *UNO* 54, 55-67.

Chamorro, J. (2015). Una experiencia del recorrido territorial de una Etnoeducadora inga. El caso de la localización en el desarrollo del pensamiento matemático.

Charis, S., y Ortiz, M. (2020). La transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional. [Trabajo de grado, Universidad del Atlántico]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12834/1194>

Chasoy, M. T., Montes, M. E., Hernández, M., & Marmolejo, S. (2000). La numeración en lengua inga. *Forma y función*, (13), 138-156.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/formayfuncion/article/view/17188>

Cuaty, A. (1986). Reflexiones sobre la especificidad de ciertas numeraciones amerindias. En Gotta, vol 1 N°3. Instituto Mayor.

d'Ambrosio, U. (1986). Socio-cultural bases for mathematical education. In *Proceedings of the fifth international congress on mathematical education* (pp. 1-6). Boston, MA: Birkhäuser Boston.

D'Ambrosio, U. E. (2008). Entre las Tradiciones y la Modernidad. *Limusa: México City, México*. <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499694573.pdf>.

De Colombia, C. P. (1991). República de Colombia.

del Pueblo Inga, P. E. (2009). Chasam Munanchi Puringapa Nukanchi Iachaikunawa. Así caminamos con nuestros saberes.

Fuentes, C., & Martínez, D. (2013). El enfoque sociocultural en educación matemática desde la perspectiva de estudiantes para profesor: una aproximación inicial desde sus concepciones. <http://funes.uniandes.edu.co/6593/>

Gaviria, J. A. C. (2001). *Formación Y Capacitación De Docentes Ingas En Etnoeducación-Santiago, Putumayo, Colombia* (Doctoral dissertation, Universidad Mayor de San Simón).

Gutiérrez Vecca, L. (2017). *Construyendo algunos fundamentos del concepto de número y el sistema de numeración decimal, en estudiantes de transición, a través de una propuesta de aula que involucra los conceptos de cardinal orden y agrupación*. [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/10893/10236>

Inga, P. (2012). Plan de salvaguarda del Pueblo Inga de Colombia: Nukanchipa Kaugsaikunata Iuiiakunata Mana Uañungapa Sakisunchi. *Ministerio del Interior*.

MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

MEN (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Muñoz Ortega, J. (2022). *Aportes de la etnomatemática y la educación matemática Crítica a la construcción de ambientes de aprendizaje para Comunidades de pequeños caficultores*

colombianos. [Trabajo de grado, Universidad del Cauca]. Archivo digital.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/7602>

Obando Arteaga, A. (2018). *Análisis geométrico de las traslaciones y reflexiones presentes en los diseños que tienen las manillas elaboradas por la cultura Kamëntsá*. [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/10893/20699>

Paladines Ordoñez, B. (2018). *Una propuesta de aula desde el enfoque de la educación matemática realista para el aprendizaje de algunos principios del Sistema de Numeración Decimal en estudiantes de segundo grado de la educación básica*. [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/10893/21249>

Sierra, M. (2011). Investigación en Educación Matemática: objetivos, cambios, criterios, método y difusión. *Educativo Siglo XXI*, 29(2), pp. 28-29.

Suavita, M. y Cañon, M. (2005). *Hacia una propuesta de enseñanza del concepto de medida en un contexto intercultural: medición del espacio y el tiempo* [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Archivo digital.
<https://vdocuments.net/medicion-inga.html?page=1>

Zamora Sánchez, L y Espinosa Palacios, R. (2017). *Conocimiento didáctico – matemático de un profesor que gestiona la enseñanza del sistema de numeración decimal en una escuela rural multigrado*. [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. Archivo digital.
<https://hdl.handle.net/10893/19375>

Anexos

Anexo 1

Taller 1 sobre el concepto número en los mayores en la comunidad Inga.

Taller 1: El concepto número en los mayores en la comunidad Inga

Población: Adultos mayores de 50 años en adelante, que su lengua materna sea el Inga y/o tengan un nivel del castellano.

Propósito: Indagar sobre las experiencias, saberes de los mayores con relación a lo numérico (concepto de número, sistema de numeración, resolución de problemas), concepto de número, sistema de representación y operaciones.

Metodología de implementación: Para comenzar, primero la recopilación de datos para este taller se llevará a cabo mediante entrevistas semi-estructuradas. Esta técnica de investigación cualitativa implica hacer preguntas para entablar conversaciones con los encuestados y obtener información sobre un tema específico. Las entrevistas semi-estructuradas brindan al investigador un amplio margen para indagar con los participantes, al tiempo que mantienen una estructura básica. Aunque se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, hay flexibilidad en el proceso

Segundo, para la implementación se tendrá en cuenta lo siguientes momentos:

Primer momento: Se hará la presentación del investigador, del equipo y traductora y sus respectivas funciones. Se socializará el propósito del proyecto y el alcance de la información que se obtenga. Posteriormente, cada entrevistado debe hacer una pequeña presentación (Nombre completo, edad y vereda a la que pertenece).

Segundo momento: Se harán las preguntas relacionadas con los aspectos generales, la cuales incluyen preguntas relacionadas con el idioma, escolaridad y familia.

Tercer momento: Se harán preguntas relacionadas con el concepto de número natural y algunos racionales.

Cuarto momento: Se agradece a cada persona entrevistada por compartir sus experiencias y saberes.

Instrumentos de recolección de datos: La recolección de evidencias de cada entrevista se hará por medio de audiograbaciones y fotografías.

Aspectos Generales:

1. ¿Cómo considera que es el manejo que tiene usted del castellano y como ha sido la relación con este?
2. ¿A partir de qué personas o actividades se vinculó usted a esta lengua?
3. ¿Cómo fue su vinculación con la escuela?
4. ¿Hasta qué año estuvo en la escuela?
 - A. Sí terminó los estudios, ¿cómo fue su relación con la escuela y los saberes propios de la comunidad?
 - B. Si no terminó los estudios, ¿cuáles fueron las razones por las cuales no terminó?
5. ¿Cómo ha afectado eso en su vida?
6. El vínculo de la lengua Inga, ¿cómo ha sido con su familia y sus hijos?
7. A través de la lengua Inga ¿cómo ha sido el nivel de escolaridad de ellos?
8. ¿Cómo ha sido todo lo relacionado con sus saberes?
9. ¿Cómo ha sido la formación de sus hijos en términos de la lengua Inga, escolaridad y costumbres?
10. Con relación a los números, cantidades y las operaciones
 - A. ¿Conoce cómo se dice la secuencia numérica en Inga?
 - B. ¿Nos la puede decir?
 - C. ¿Nos la puede anotar?
 - D. ¿Cómo se relaciona esta secuencia numérica Inga con la secuencia numérica castellana?
 - E. ¿Cómo usted la ha usado?

Número:

1. ¿Cómo usan ustedes los números?
 - A. ¿En qué contexto lo usa cuando van a hacer que tipo de actividad?
2. En el atuendo, ¿usted cómo ve representado los números?
3. ¿Por qué considera que las wualkas está presente los números?
 - A. ¿Por qué ese número de tiras?
 - B. ¿Qué significado tiene?
4. ¿En qué otra situación se usan los números?
5. ¿En qué otro tipo de tareas o actividades usan los números?
6. ¿Conoce o ha escuchado qué son los Quipus?

- A. ¿Sabe cómo se utilizaban?
 - B. ¿Qué significado tiene?
7. ¿Cómo usted ha representado los números?
 - A. ¿Solo con lápiz y papel?
 - B. ¿A través de algún instrumento?
 - C. ¿A través de algún material?
 - D. Antes de lápiz y papel, sus padres y abuelos ¿cómo representaban los números?
8. Los números 10, 100, 1.000 y 1.000.000
 - A. ¿Cómo se dice en lengua materna?
 - B. ¿Cómo se dice en castellano?
 - C. ¿Usted cómo los representa?
 - D. ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
 - E. ¿En qué contextos los utiliza?
9. Con respecto al uso de las partes, particiones y fracciones
 - A. ¿Cómo lo hacen?
 - B. ¿En qué contexto los utilizan?
 - C. ¿Qué tipo de problemas resuelve?
 - D. ¿Cómo puede usted representar un $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$?
10. ¿Cómo representa usted una libra y un kilo?
 - A. ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
11. ¿Cómo representa una hectárea?
 - A. ¿Utiliza alguna herramienta u objeto?
12. ¿Qué sabe usted con relación a las operaciones suma y resta?
 - A. ¿Qué tipo de problemas resuelve?
 - B. ¿En qué contextos?
 - C. ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
13. ¿Qué sabe usted con relación a la operación multiplicación?
 - A. ¿Qué tipos de problemas resuelve?
 - B. ¿En qué contextos?
 - C. ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?
14. ¿Qué sabe usted con relación a la operación división?
 - A. ¿Qué tipos de problemas resuelve?
 - B. ¿En qué contextos?
 - C. ¿Qué tipo de acciones hace para que sus hijos o tuviera que enseñar alguien entendiera?

Anexo 2

Taller 2 sobre el concepto número en los docentes en la comunidad Inga.

Taller 2: El concepto número en los docentes en la comunidad Inga

Población: Docentes de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy que su lengua materna sea el Inga y/o tengan un nivel del castellano.

Propósito: Indagar sobre las experiencias, conocimientos, saberes de los docentes con relación a lo numérico (concepto de número, sistema de numeración, resolución de problemas), concepto de número, sistema de representación y operaciones.

Metodología de implementación: Para comenzar, primero la recopilación de datos para este taller se llevará a cabo mediante entrevistas semi-estructuradas. Esta técnica de investigación cualitativa implica hacer preguntas para entablar conversaciones con los encuestados y obtener información sobre un tema específico. Las entrevistas semi-estructuradas brindan al investigador un amplio margen para indagar con los participantes, al tiempo que mantienen una estructura básica. Aunque se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, hay flexibilidad en el proceso

Segundo, para la implementación se tendrá en cuenta lo siguientes momentos:

Primer momento: Se hará la presentación del investigador, del equipo y sus respectivas funciones. Se socializará el propósito del proyecto y el alcance de la información que se obtenga. Posteriormente, cada entrevistado debe hacer una pequeña presentación (Nombre completo, edad y vereda a la que pertenece).

Segundo momento: Se harán las preguntas relacionadas con los aspectos generales, la cuales incluyen preguntas relacionadas con el idioma, escolaridad y familia.

Tercer momento: Se harán preguntas relacionadas con el concepto de número natural, algunos racionales y como se ha enseñado.

Cuarto momento: Se agradece a cada persona entrevistada por compartir sus experiencias y saberes.

Instrumentos de recolección de datos: La recolección de evidencias de cada entrevista se hará por medio de audio grabaciones y fotografías.

Aspectos Generales:

1. Con relación a la comunidad Inga nos podría contar,
 - ¿cómo ha sido su vinculación con la comunidad Inga?
 - ¿usted es originario de la comunidad Inga?
 - ¿hace cuanto usted vive en la comunidad Inga?
 - ¿usted con quien se crio y actualmente con quien vive?
 - ¿qué tipo de relación tiene con la escuela y la comunidad Inga?
 - ¿cómo se siente en la comunidad?
 - ¿qué valores destaca usted de la comunidad, las tradiciones y costumbres propias y por qué?
2. Con relación a la lengua nos podría comentar,
 - ¿cómo considera que es el manejo que tiene usted al castellano y la Inga y cómo ha sido la relación con ellas?
 - ¿a partir de qué persona o actividades se vinculó usted a esta lengua Inga y el castellano?
3. Con relación a la educación nos puede comentar,
 - ¿cómo fue su vinculación al magisterio?
 - ¿cuánto lleva vinculado con el magisterio?
 - ¿cuánto lleva enseñando en la comunidad Inga?
 - ¿ha enseñado en otros colegios y cuánto tiempo?
4. Con relación a la enseñanza nos podría comentar,
 - ¿qué tipos de problemas resuelve usted con relación a la enseñanza y la lengua materna?
 - ¿está contextualizado al entorno que usted tiene?

Número:

1. Con relación al número natural nos puedes contar,
 - ¿cómo se introduce el concepto de número natural?
 - ¿cómo construyen un significado del número natural a los estudiantes?
 - ¿qué situaciones propones para enseñar el número natural?
 - ¿el numero cómo se utilizan en la comunidad Inga?, ¿cómo se usan? ¿para qué y en cual situaciones?
2. Nos puede explicar,
 - ¿qué significado usted le da al número?
 - ¿cómo utilizan el número para designar algo?

3. Con relación a los números cardinales, nos puede explicar,
 - ¿cómo utilizan los números cardinales?
 - ¿por medio de cual actividades, acciones o situaciones se articulan con el número?
 - ¿existe alguna manera diferente de representar el número?
 - ¿qué tipo de acciones hace si tuviera que enseñar alguien para que entendiera el número natural?
4. Con relación a la simbología nos puede comentar,
 - ¿si la simbología que se hace es la misma que se hace a nivel occidental?
5. Con respecto al sistema de numeración nos puede explicar
 - ¿si la base del sistema de numeración Inga es diferente al sistema de numeración occidental?
 - Nos puede escribir los números en Inga
 - ¿cómo se relaciona la secuencia numérica Inga con la numérica castellana?
 - ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñarlo el número natural?
 - ¿en caso de contar con herramientas didácticas sobre el sistema de numeración Inga, optaría por enseñarlo?
6. Con relación a problemas con las operaciones básicas nos puede hablar,
 - En relación con la adición y sustracción, ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar?, ¿qué problemas enseña a los estudiantes?, ¿usted aplica algún método en particular?
 - En relación con la multiplicación y división, ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar?, ¿qué problemas enseña a los estudiantes?, ¿usted aplica algún método en particular?
7. Con respecto a las fracciones, partes y particiones nos puede decir o explicar,
 - ¿cómo se utilizan?
 - ¿qué tipo de herramientas y/o materiales utiliza para enseñar las fracciones, partes y particiones?
 - ¿qué problemas enseña a los estudiantes con respecto al número?
8. Con relación a lo quipus nos puede comentar,
 - ¿conoce o ha escuchado qué son los quipus?
 - ¿sabe cómo se utilizaban los quipus?

- ¿qué significado tiene los quipus?

9. Con relación al proyecto Etnoeducativo, nos puede hablar

- ¿cuál es su opinión o percepción acerca del proyecto Etnoeducativo Inga?
- ¿está de acuerdo con el modelo del proyecto Etnoeducativo Inga y por qué?

Anexo 3

Taller 3 con estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy

Taller 3: Con estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy

Población: 5 estudiantes de grado 10° y 11° de la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy que su lengua materna sea el Inga y/o tengan un nivel del castellano.

Propósito: Revisar y comprender las concepciones que se tienen sobre los números naturales (concepto de número, sistema de numeración y resolución de problemas), así como entender cómo se adquirió este conocimiento.

Metodología de implementación: Para comenzar, primero la recopilación de datos para este taller se llevará a cabo mediante entrevistas semi-estructuradas. Esta técnica de investigación cualitativa implica hacer preguntas para entablar conversaciones con los encuestados y obtener información sobre un tema específico. Las entrevistas semi-estructuradas brindan al investigador un amplio margen para indagar con los participantes, al tiempo que mantienen una estructura básica. Aunque se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, hay flexibilidad en el proceso

Segundo, para la implementación se tendrá en cuenta lo siguientes momentos:

Primer momento: Se hará la presentación del investigador, del equipo y sus respectivas funciones. Se socializará el propósito del proyecto y el alcance de la información que se obtenga. Posteriormente, cada entrevistado debe hacer una pequeña presentación (Nombre completo, edad y vereda a la que pertenece).

Segundo momento: Se harán las preguntas relacionadas con los aspectos generales, la cuales incluyen preguntas relacionadas con el idioma, escolaridad y familia.

Tercer momento: Se harán preguntas relacionadas con el concepto de número natural, algunos racionales y como se ha enseñado.

Cuarto momento: Se agradece a cada persona entrevistada por compartir sus experiencias y saberes.

Instrumentos de recolección de datos: La recolección de evidencias de cada entrevista se hará por medio de audio grabaciones y fotografías.

Aspectos Generales:

1. Nos puede comentar,
 - ¿usted es nativo de Santiago?
 - Nos puedes hablar acerca de comunidad Inga
 - ¿qué relación tiene con la comunidad?
 - ¿usted con quien vive?
2. Con relación a la lengua nos puede decir,
 - ¿cómo es tu relación con la lengua materna y el castellano?
 - ¿a partir de qué personas o actividades se vinculó usted a la lengua Inga y castellano?
 - ¿Su familia habla la lengua materna?
 - ¿Cuál es la lengua con que mejor se comunica con su familia y en el colegio?

Aspecto desde lo numérico:

1. Con relación a la enseñanza nos puede comentar,
 - Si en el proceso que ustedes han tenido
 - ¿los docentes han introducido el sistema de numeración Inga?
 - ¿cómo hicieron para enseñar el sistema de numeración Inga?
 - ¿qué materiales utilizaron para enseñarle el sistema de numeración Inga?
 - ¿usted lo sabe manejar el sistema de numeración Inga?
2. Con relación a los quipus nos puede decir,
 - ¿conoce o ha escuchado qué son los quipus?
 - ¿sabe cómo se utilizaban los quipus?
 - ¿qué significado tiene los quipus?
3. Con relación a la secuencia numérica nos puede comentar,
 - ¿conoce o ha escuchado de la secuencia numérica en Inga?
 - Nos la puede escribir la secuencia numérica en Inga

- Sabe usted ¿cómo se relaciona esta secuencia numérica Inga con la secuencia numérica castellana?
 - ¿a partir de qué persona o actividades usted la aprendió la secuencia numérica?
4. Con relación a la parte número natural nos puede comentar,
- ¿en qué año le introdujeron el concepto?
 - ¿le enseñaron el número natural en lengua materna o en el castellano?
 - ¿ustedes conocen la secuencia numérica dicha en lengua materna?
 - ¿En qué contexto lo usa el número natural cuando va a hacer que tipo de actividad?
5. Con relación con las operaciones básicas nos puede decir,
- En relación con la adición y sustracción, ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles?
 - ¿dónde usted encontró mayor dificultad para aprender la suma y la resta?
 - En relación con la multiplicación y división, ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles?
 - ¿dónde usted encontró mayor dificultad la división y multiplicación?
6. Con respecto a las fracciones, partes y particiones nos puede decir,
- ¿los docentes qué tipo de recursos utilizaron para enseñarles las fracciones?
 - ¿dónde usted encontró mayor dificultad para aprender las fracciones, partes o particiones?

Anexo 4

Participación en el Congreso Internacional de Etnomatemática con la ponencia titulada “Compilación documental analítica sobre algunos conocimientos, saberes y experiencias del pueblo Inga desde lo numérico” en la ciudad de Quito (Ecuador).

