

**EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOMATEMÁTICO EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA INDÍGENA DE POBLAZÓN
DESDE LA CULTURA, REAPRENDIENDO LA MATEMÁTICA PROPIA
KOKONUKO**

LUCY JULIANA MARTINEZ SOLARTE

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES
LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN
POPAYÁN
2019**

**EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOMATEMÁTICO EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA INDÍGENA DE POBLAZÓN
DESDE LA CULTURA, REAPRENDIENDO LA MATEMÁTICA PROPIA
KOKONUKO**

LUCY JULIANA MARTINEZ SOLARTE

**Trabajo de grado presentado para optar al título profesional de:
Licenciado en Etnoeducación**

Asesor:

LUIS ALBERTO CUÉLLAR MEJÍA

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES
LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN
POPAYÁN
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director

Jurado

Jurado

Popayán, abril de 2019

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
INTRODUCCIÓN	4
1 OBJETO DE LA SISTEMATIZACIÓN	6
¿CÓMO FORTALECER EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOEDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN INDÍGENA DE POBLAZÓN A TRAVÉS DE LA ETNOMATEMÁTICA?	6
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos	7
3 CONOCIENDO EL TERRITORIO ANCESTRAL DEL RESGUARDO INDÍGENA DE POBLAZÓN	8
3.1 Contexto	8
3.2 Ubicación cartográfica de los resguardos	9
3.3 Conociendo la escuela: institución educativa indígena de Poblazón	11
4 INTERCAMBIO DE SABERES DESDE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL Y LA POTENCIALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN PROPIA	15
5 ¿POR QUÉ LA ETNOMATEMÁTICA?	19
6 DESDE LA CULTURA, REAPRENDIENDO LA MATEMÁTICA PROPIA KOKONUKO	25
6.1 Medidas no convencionales - antropométricas y convencionales	25
6.2 Medidas antropométricas	26
6.3 Una aproximación a las medidas occidentales	28
6.4 ¿Qué puedo medir con mi cuerpo?	31
6.5 Sistema métrico decimal	36
6.6 Con la rayuela aprendo jugando las medidas convencionales	41
6.6.1 Juegos libres	45
6.6.2 Teoría de conjuntos con bloques lógicos	47
6.6.3 Juegos de clasificación	52
6.7 El ábaco	54
6.7.1 Sistema de numeración binario	54

6.7.2	Construcción del ábaco	55
6.7.3	Suma y resta de números binarios	58
6.8	El quipu	60
6.9	¿Qué más hicimos?	64
6.9.1	Los valores, reglas para un buen vivir	64
6.9.2	Mi región, mi casa en defensa del territorio ancestral	66
7	REFLEXIÓN	71
8	CONCLUSIONES	74
	BIBLIOGRAFÍA	76

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Plazoleta de la Iglesia	11
Fotografía 2. Aulas de la IEIP.	12
Fotografía 3. Actividades universales matemáticas. Invención propia	20
Fotografía 4. Dinámica de formación en círculo	26
Fotografía 5. Trabajo grupal, medidas antropométricas.	26
Fotografía 6. Texto Libre. Karen Maca	27
Fotografía 7. Exposición medidas antropométricas.	30
Fotografía 8. Estudiante de tercer grado. Lenguaje escrito	31
Fotografía 9. Midiendo en la huerta escolar.	31
Fotografía 10. Expresión en lenguaje escrito	32
Fotografía 11. Ejercicio realizado por Tatiana Andrea Maca Velasco.	33
Fotografía 12. Paso a paso voy aprendiendo.	34
Fotografía 13. Medidas antropométricas, estudiante Rafael Ricardo Mosquera. Fuente: Juliana Martínez	34
Fotografía 14. Instrumentos de Medir, cartelera	36
Fotografía 15. Haciendo el metro	40
Fotografía 16. Midiendo con el metro	40
Fotografía 17. Ejercicios, medidas convencionales por Sharit Puscus	41
Fotografía 18. Medidas de capacidad	41
Fotografía 19. Jugando a la rayuela	42
Fotografía 20. Desarrollo de la expresión oral	43
Fotografía 21. Estudiante de tercer grado haciendo las fichas.	44
Fotografía 22. Manipulación de la fichas	44
Fotografía 23. Dibujo libre	45
Fotografía 24. Cuento realizad por Sharit Puscus. Fuente: Juliana Martínez	46
Fotografía 25. Dibujo libre con fichas	46
Fotografía 26. Cohete hecho con los bloques lógicos	47
Fotografía 27. Diferentes tamaños, una sola forma	47

Fotografía 28. Teoría de Conjuntos	48
Fotografía 29. Determinación de conjuntos	49
Fotografía 30. Ejemplos de conjuntos.	50
Fotografía 31. Aprendo jugando.	50
Fotografía 32. Unión de conjuntos	51
Fotografía 33. Expresión del Lenguaje Escrito	52
Fotografía 34. Desarrollo de la actividad de LOCALIZAR	52
Fotografía 35. Ejercicios de diferencias	53
Fotografía 36. Expresión del lenguaje escrito	53
Fotografía 37. El ábaco	54
Fotografía 38. Construcción del ábaco.	55
Fotografía 39. Explicación del Sistema Binario	56
Fotografía 40. Capacidad de localizar	57
Fotografía 41. Base 2	58
Fotografía 42. Suma y resta de números binarios. Nicol Valeria	59
Fotografía 43. Ejercicios de suma y resta. Carlos Anderson	59
Fotografía 44. Los niños registrando datos	60
Fotografía 45. Organización para registro de datos en el Quipu	61
Fotografía 46. Haciendo mi propio Quipu	62
Fotografía 47. Explicación	62
Fotografía 48. Representación en el Khipu. Rafael, estudiante de tercero	63
Fotografía 49. Los valores	64
Fotografía 50. El muro de los valores	65
Fotografía 51. Representando el territorio	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medidas convencionales y no convencionales	28
Tabla 2. Comparación con la medida convencional y no convencional	32
Tabla 3. Concepto y ejemplos de las medidas convencionales	38
Tabla 4. Características de los bloques lógicos	44
Tabla 5. Categoría de hallazgos	69

PRESENTACIÓN

La presente sistematización de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa (P.P.E, se realizó con los niños y niñas de segundo y tercero, en un inicio, posteriormente con los niños de tercer grado de la Institución Educativa Indígena de Poblazón, Resguardo de Poblazón, municipio de Popayán.

En esta sistematización se dará a conocer la importancia de la puesta en práctica de los conocimientos etnomatemáticos como una estrategia pedagógica para el intercambio de saberes de las matemáticas. Por otra parte, “todo el mundo piensa que las matemáticas son una materia muy importante, pero, muchos otros piensan que es una materia muy difícil de aprender” (Bishop A. , 2005, p. 43).

Por este motivo, se pretende que a través de la Etnomatemática y utilizando el contexto de los niños y las niñas se establezca dialogo de saberes entre los conocimientos abstractos que la enseñanza de la matemática occidental brinda y los conocimientos propios de los niños. Con relación a lo anterior, las estrategias y herramientas didácticas serán de mucha ayuda durante el proceso, puesto que, reconocen, resaltan, fortalecen y recrean valores y costumbres propias de la cultura de Poblazón.

Por otro lado, el lugar de realización de la P.P.E. fue en la Institución Educativa Indígena de Poblazón, que está ubicada dentro del Resguardo Indígena de Poblazón, su localización y el contexto, hacen de esta institución un lugar propicio para desarrollar e implementar procesos etnoeducativos tanto por la comunidad indígena presente como por la política educativa. La cual está dentro del planteamiento del Sistema de Educación Indígena Propia – SEIP, con la implementación del Proyecto Educativo Comunitario – PEC.

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolló la Práctica Pedagógica Etnoeducativa [P.P.E.] denominada, **“EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOMATEMÁTICO EN LA**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA INDÍGENA DE POBLAZÓN, DESDE LA CULTURA, REAPRENDIENDO LA MATEMÁTICA PROPIA KOKONUKO”, como una manera de fortalecer y aportar en los procesos educativos de los saberes propios y culturales de la comunidad indígena de Poblazón. Por medio de la Etnomatemática se comprende la historia de las matemáticas a través del diálogo de saberes entre los niños, padres de familia, docente titular y docente practicante.

La Práctica Pedagógica Etnoeducativa tuvo como objetivo fortalecer el proceso de recuperación de conocimientos ancestrales; mediante la implementación de estrategias y herramientas didácticas que les permitiera a los niños afianzar el proceso de aprendizaje de las matemáticas desde un ámbito cultural y contextualizado. Debido a que la enseñanza de las matemáticas supone situaciones en espacios de diversidad cultural como, por ejemplo “en las que la cultura del hogar difiere notoriamente de la cultura de la escuela. Quizás estén viviendo en sociedades que están saliendo del dominio colonial o quizás vivan en poblaciones indígenas que están en situación minoritaria.” (Bishop, 2005, p. 43).

Teniendo como referente la cultura Kokonuko, se inició la P.P.E., con el fin de afianzar las prácticas ancestrales en relación a las matemáticas dentro de la institución, como el uso de las medidas antropométricas en la huerta escolar, el registro de asistencia de los niños en el quipu, entre otros. Además, fortalecer la identidad cultural de los niños por medio de la Etnomatemática debido a que, a modo de apreciación personal, la educación impartida en la Institución está guiada bajo los parámetros de la educación tradicional, es decir, que a la educación propia no se le da el mismo valor que a la que conocemos tradicionalmente.

La comunidad educativa será quien dé el valor correspondiente al estudiar, analizar y extraer aportes positivos que contribuyan al fortalecimiento de la cultura Kokonuko, así mismo cuando se fortalezca el pensamiento matemático cuyo camino es el de la enseñanza de la Etnomatemática

como instrumento que impulsa el reconocimiento y fortalecimiento de las prácticas tradicionales y culturales propias.

INTRODUCCIÓN

La Etnoeducación como campo que puede permitir la exploración de la historia local, regional y nacional como mecanismo para lograr procesos sociales y educativos más equitativos, propende desaprender, reaprender, aprehender, fortalecer y potencializar los procesos educativos propios de una cultura determinada.

Partiendo de lo anterior, se presenta la sistematización de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa en el área de la Etnomatemática que se divide en 4 capítulos, el primero, denominado **Conociendo un Territorio Ancestral**, dará cuenta de la configuración del reguardo durante la época de la encomienda. Además, de una reseña sobre la institución, su ubicación y demás aspectos generales que son de interés para el desarrollo de la P.P.E. El segundo capítulo, **Intercambio y Diálogo de saberes desde las Políticas Públicas y Educativas y la Potencialización de la Educación Propia** se enfocará en los referentes de la Ley General de Educación 115 de 1994 y el Decreto 804 de 1995 y su incidencia en los procesos de fortalecimiento de la educación propia dentro de las comunidades indígenas.

Los enfoques pedagógicos, algunos modelos y estrategias utilizadas en la materialización de la práctica de darán a conocer en **¿Por Qué La Etnomatemática?**, que es el tercer capítulo.

En el cuarto capítulo se pondrá en contexto el desarrollo de la P.P.E. Se reflexionará sobre cuáles fueron y cómo se llevó a cabo la puesta en marcha de la propuesta en el área de matemáticas desde el ámbito Etnoeducativo en la Institución. Este se denominó **Desde la Cultura, Reaprendiendo la Matemática Propia Kokonuko**.

Finalmente, se hace una reflexión frente al papel del etnoeducador como parte de los procesos educativos en contextos diferenciales. La importancia de una educación acorde al contexto y las

necesidades de los niños, teniendo en cuenta los saberes previos y propios de la comunidad desde su cultura, usos y costumbres.

1. OBJETO DE LA SISTEMATIZACIÓN

¿CÓMO FORTALECER EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOEDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN INDÍGENA DE POBLAZÓN A TRAVÉS DE LA ETNOMATEMÁTICA?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Fortalecer el proceso del pensamiento de la matemática propia, desde los conocimientos ancestrales en el intercambio y diálogo de saberes¹ con los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Indígena de Poblazón.

2.2 Objetivos Específicos

- Trabajar con los elementos del medio contextual, posibilitando prácticas ancestrales en la resolución de problemas y necesidades de la vida cotidiana escolar.
- Implementar herramientas y estrategias didácticas propias para el desarrollo y consolidación de los conocimientos etnomatemáticos en el intercambio y diálogo de saberes con la comunidad indígena.
- Diseñar procesos de la matemática propia en el contexto cultural de la comunidad educativa del Resguardo de Poblazón.
- Utilizar los diferentes instrumentos de cálculo, como el ábaco y el quipu, para la suma y resta, el sistema binario, el sistema decimal y aplicar el principio de reversibilidad.
- Implementar el uso de los bloques lógicos, para consolidar el pensamiento lógico y el lenguaje oral y escrito.

¹ Ver conceptualización Diálogo e Intercambio de Saberes por Mercedes Boada y Alfonso Torres Carrillo.

3. CONOCIENDO EL TERRITORIO ANCESTRAL DEL RESGUARDO INDÍGENA DE POBLAZON

3.1 Contexto

El Resguardo Indígena de Poblazón comenzó a constituirse durante la encomienda en 1582 y posteriormente en 1899 obtuvo el título suplementario de su resguardo, puesto que el título más antiguo data de 1745 y, fue otorgado por la Corona Española en un juicio de deslinde.

Este territorio se hallaba,

...consignado en la encomienda de la señora Dionisia Pérez Manrique, Marquesa de San Miguel, con su correspondiente aprobación por el virrey. Poblazón, nuevamente, se debe a la Marquesa, quien les dejó las tierras en forma de donación (Mera, s.f., p. 23)

En relación a lo anterior, se constata que:

“De estas tierras se apoderó la española Dionisia Pérez de Manrique casada con Juan de La Vega. A Poblazón llegaron 5 familias; Maca, Puscuz Güegia Tote y Güete, que las trajo doña Dionisia, la “reina”. Los Velasco son indígenas que llegaron de otras partes, las familias Tote y Güegia ya desaparecieron y la familia Güete está por desaparecer” (Collazos Muñoz, s.f., pág. 51)

Después de la imposición colonial, donde son despojados de sus usos y costumbres los pobladores vieron cómo su cultura daba un giro radical en muchos aspectos, uno de los cambios que se puede palpar es la imposición de la religión católica. Otro, fue la reducción del territorio quedando aproximadamente un área de 683 hectáreas, después de un tiempo los pobladores comienzan a realizar las primeras reuniones para luchar por la recuperación de tierras, las cuales eran planeadas en secreto en la casa de la señora Rebeca Camayo, Rubén Maca, Dolores Maca en el predio del Dagua, en el año de 1979. (Mera, et al., s.f.)

La noción de territorio constituye un concepto ecosistémico. En particular el territorio se refiere al área de influencia donde se desarrolla la comunidad indígena. Una de sus características es que,

si bien no es posible excluir a otros miembros no indígenas ubicados en él, éstos últimos no podrán alterar el territorio de modo tal que se vea afectada la vida que desarrollan los indígenas en sus propias tierras (Báez Manrique, 2018).

Por tanto, en la concepción indígena, la tierra no es meramente un objeto de posesión y producción. Por el contrario, la relación integral que mantiene la vida espiritual de las comunidades indígenas, en relación con la madre tierra, tiene muchas implicaciones profundas, que no se pueden desconocer, y que consisten en un elemento material del que deben gozar libremente (Báez Manrique, 2018).

3.2 Ubicación cartográfica de los resguardos



Figura 1. Ubicación cartográfica de los resguardos

Fuente: Prezi.com (blogs) (s.f.)

Para comprender a los pueblos indígenas se deben concebir desde la Ley de Origen “como la ciencia tradicional de la sabiduría y del conocimiento ancestral indígena para el manejo de todo lo material y lo espiritual” (Consejo Regional Indígena del Huila (CRIHU), 2019) para entender este concepto es necesario entenderlo como un concepto simbólico que ha guiado el actuar de los pueblos indígenas en ámbitos sociales, culturales, políticos, espirituales, económicos, en la

educación, la salud entre otros y es a través de este pensamiento que se estructura el vínculo de los habitantes indígenas con su territorio y se tejen las relaciones en todos los ámbitos anteriormente mencionados.

Este pensamiento difiere del pensamiento moderno y modernista occidental que guía las acciones de la sociedad y el Estado en Colombia. He aquí, la necesidad de vincular las dos fuentes del pensamiento sin querer contraponer una sobre otra. Debe entenderse entonces cada campo no por separado sino como una conjunción que integra y permite una comprensión universal de todo bajo un mismo pensamiento indígena, este es el pensamiento mayor. Este es el principio ordenador del actuar colectivo de los pueblos.

Los Kokonukos actúan bajo una estructura política-organizativa, donde la máxima autoridad es la comunidad; quien determina las directrices, orientaciones y ejerce la autonomía a través del ejercicio del cabildo, de La Asociación de Cabildos Genaro Sánchez que representa la estructura zonal que defiende y fortalece las dinámicas políticas y organizativas. Por decisión política de las mismas comunidades y autoridades en Junta Directiva se determinó que dicha estructura se denominara: “Autoridad Tradicional indígena de los Territorios Ancestrales del Pueblo Kokonuko – Zona Centro, que a nivel regional hace parte del Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC).

El Resguardo Indígena de Poblazón se ubica en la cordillera central al suroriente del municipio de Popayán, el corregimiento de Poblazón se encuentra a 20 Kilómetros de la capital caucana, sobre la cuenca del Rio Negro y el Rio Molino, por la vía que conduce al Departamento del Huila, con una temperatura de 15°C a 20° C y una altura aproximada de 2.300 msnm, limita al norte con la vereda santa Bárbara, al oriente con las veredas de Pisojé y Santa Elena, al sur con las veredas la Esperanza (Municipio de Sotará) y el Canelo, al occidente con las veredas de Samanga, Buenavista (Municipio de Sotará) y el Higuerón (Municipio de Sotará), tiene una superficie aproximada de 2.444 hectáreas. (Collazos Muñoz, s.f.)

Algunos autores afirman que debido a la creciente presión demográfica la tierra de los resguardos tuvo que ser dividida en extensiones cada vez más pequeñas, los resguardos son los precursores del minifundio lo que hace alusión a “Trozo de terreno o propiedad agrícola de pequeña extensión que resulta poco rentable porque no puede dar el fruto suficiente para pagar el trabajo que exige su explotación”. (Oxford University Press, 2018)

3.3 Conociendo la escuela: institución educativa indígena de Poblazón

La Institución Educativa Indígena de Poblazón, en sus inicios se encontraba ubicada en la plazuela frente a la iglesia, donde se enseñaba historia sagrada, catecismo, normas de urbanidad, historia patria, gramática, ciencias naturales y geografía, bajo la orientación de la maestra Raquel Julia Gómez, se trabajó



Fotografía 1. Plazoleta de la Iglesia

Fuente: Juliana Martínez Solarte

como escuela y enseñaba esencialmente a leer y escribir, la escuela contaba con dos salones, en los cuales estaban los niveles desde primero hasta quinto, durante una jornada completa; y una oficina la cual se desempeñaba como la dirección.

Después de algún tiempo, llega a la escuela el maestro Oliverio Girón, que junto con Manuel



Fotografía 2. Aulas de la IEIP.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Santos Maca, Francisco Maca y el señor Abel Quilindo, iniciaron hacia el año de 1985 el traslado de la escuela, hacia el Cerro de Yubalo, lugar donde se encuentra ubicada actualmente la sede principal, según los mayores el Cerro de Yubalo, fue utilizado como trinchera de defensa para los líderes políticos del partido Liberal,

quienes en esa época se disputaban el poder con el partido político Conservador. (Collazos Muñoz, s.f.)

La Institución Educativa Indígena de Poblazón, fue creada el 24 de mayo de 2011, según Resolución No 284, con registro DANE 219001000812, la institución es de carácter técnico con modalidad agropecuaria orientada por el sistema educativo del sur occidente del municipio de Popayán con proyección intercultural reglamentada por el Decreto 2500 que les da autonomía a los pueblos indígenas, atendida por doce docentes cada uno en su especialidad y dos directivos.

Poblazón cuenta con cuatro sedes: Samanga, Alto Pesares, y Wawa Khari Pacha Mama (Cabildo Yanacona), ubicado en la zona urbana de Popayán, brinda acceso a los grados desde preescolar, básica primaria, secundaria, media de carácter técnico Agropecuario, cuenta con un promedio de 224 estudiantes, que están ubicados en las diferentes sedes.

La institución se encuentra bajo la administración del cabildo indígena del resguardo, en articulación con la secretaria de educación municipal, la institución es de carácter técnico con enfoque agropecuario. Enfoque que se define a partir del mandato generado en asamblea, con el objetivo de fortalecer en el educando el sentido de pertenencia por el territorio y el fortalecimiento de la economía comunitaria y su plan de vida.

Los objetivos educativos de esta institución priorizan la realización, contextualización y el fortalecimiento de los diferentes conocimientos logrando establecer prácticas pedagógicas, por medio de proyectos, los cuales son orientados por todos los docentes que laboran en la institución y desarrollados por los estudiantes, el cual se denomina “**En Minga Sembrando Saberes Ancestrales**” que enfatiza el tema de la transversalización e interdisciplinariedad.

En Minga Sembrando Saberes Ancestrales, se utiliza como una estrategia para integrar las áreas (sociales, naturales, matemáticas y español), con dinámicas innovadoras a través de la metodología aprender haciendo, con base a situaciones de la cotidianidad que han dado muy buenos resultados tanto en los conocimientos adquiridos por los estudiantes como también en la apropiación de su territorio.

Uno de los ejemplos más palpables es el aprovechamiento de la huerta escolar, donde tienen la oportunidad de sembrar varias semillas de pan coger e implementar técnicas propias, como la preparación del terreno para la siembra, teniendo en cuenta los tiempos del calendario lunar, utilización de productos orgánicos, lo que desarrolla en los estudiantes, el amor por su territorio y ver la escuela como un centro de aprendizaje transformador ya que hay una participación de los mayores, los niños, padres y docentes, porque es un espacio para compartir conocimientos.

A continuación, la historia de un mayor de la comunidad compartiendo su paso por la escuela:

Ingresé a la escuela a los 11 años, la profesora fue Raquel Julia Gómez. Estudié en la escuela de Poblazón, ubicada en la plazuela frente a la iglesia.

Nos enseñaban historia sagrada, urbanidad, historia patria, catecismo, castigaban, nos daban correa. Después de haber entrado, a los tres meses aprendí a leer y a escribir.

La escuela de Poblazón tenía 99 alumnos que algunos venían de Buena Vista, Pisojé y Pesares, la escuela en donde hoy está, antes eran unos matorrales y rastros.

En tiempo que estudié la profesora fundó la Caja de Ahorros.

No continué estudiando porque me tocó trabajar en casa, con un ganado que poseíamos, con respecto a lo anterior, el mayor finaliza diciendo: “a los jóvenes de hoy les falta más concentración en el estudio, les aconsejo que se dediquen a la educación, el trabajo y la agricultura. (Collazos Muñoz, s.f., pág. 50)

4. INTERCAMBIO DE SABERES DESDE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL Y LA POTENCIALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN PROPIA

Colombia es un país pluriétnico y multicultural, sin embargo, es desde la Constitución Política de 1991 que comenzó a reconocerse la diversidad étnica y cultural de la nación, el artículo 7, reza: “El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana”. Además, “es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”, artículo 8. Partiendo de esa premisa, cabe aclarar que desde mucho antes de su reconocimiento han existido dichos grupos.

Por otro lado, en relación al proyecto de educación propia que se viene trabajando desde las distintas organizaciones indígenas regionales y nacionales, como el Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC y la Organización Nacional de Indígena de Colombia – ONIC, respectivamente, el primero en el departamento del Cauca, se han venido gestando procesos educativos propios desde las comunidades debido a que los direccionamientos educativos brindados por el Estado, a través del Ministerio de Educación Nacional – MEN, no van acordes a las necesidades reales de los pueblos.

Las organizaciones indígenas en su propósito de fortalecer los procesos de pervivencia y re-existencia como pueblos nativos, han forjado un proyecto educativo propio que se ha venido configurando a través del tiempo. Proyecto que se ha fortalecido por las luchas sociales e indígenas en pro de una educación más acorde al contexto sociocultural.

La Ley General de Educación o Ley 115 de 1994, prevé atención educativa para los grupos étnicos que integran la nacionalidad, puesto que es indispensable articular los procesos educativos de los grupos étnicos con el sistema educativo nacional, claramente, respetando sus creencias, tradiciones, usos y costumbres.

Al respecto conviene aclarar que esta misma Ley, en el título III, capítulo 3, se evidencia:

Artículo 55: Definición de Etnoeducación. Se entiende por educación para grupos étnicos la que se ofrece a grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y autóctonos.

En relación a los principios y fines de la Etnoeducación, en el Artículo 56, dice: “la educación en los grupos étnicos estará orientada por los principios y fines generales de la educación establecidos en la integralidad, interculturalidad, diversidad lingüística, participación comunitaria, flexibilidad y progresividad. Tendrá como finalidad afianzar los procesos de identidad, conocimientos, socialización, protección y uso adecuado de la naturaleza, sistemas y prácticas comunitarias de organización...”

Posteriormente, en 1995 se expide el Decreto 804 por medio del cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos, es decir, este decreto da la operatividad a la implementación de la Ley General de Educación, respecto a la selección y nombramiento de docentes, capacitación, desarrollo curricular, seguimiento y evaluación.

Todos estos avances en cuanto a las políticas públicas de educación en relación a la educación de los grupos étnicos, se dio gracias a la participación tanto del CRIC como de la ONIC, en el proceso de estructuración de la normatividad. Como primera instancia en los procesos educativos indígenas se conformó el PEB, Proyecto Educativo Bilingüe (1978), posteriormente, a medida que se iban ganando espacios y derechos, se constituyó en el PEBI, que es el Proyecto Educativo Bilingüe e Intercultural, en el marco del proyecto intercultural. Ello con las propuestas y necesidades que han ido surgiendo en todo este proceso educativo y político se ha transformado en SEIP, Sistema Educativo Indígena Propio, mediante Decreto 2406 de junio 26 de 2007 se crea de manera oficial de la Comisión Nacional de Trabajo y Concertación de Educación para los Pueblos

Indígenas (CONTCEPI), como orientador de las políticas de educación Propia de los Pueblos Indígenas en todo el país.

Con relación a lo anterior, muestran la importancia de las organizaciones en la construcción de las políticas públicas, no solo como procesos colectivos (comunitarios) sino, también, en conjunto con el Estado y los gobiernos de turno.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, cabe resaltar que, tanto las comunidades indígenas como afrocolombianas tuvieron como objetivo, que a partir de las políticas públicas se les reconocieran como parte importante en la construcción de sociedad.

Cabe resaltar, que las políticas públicas surgieron como resultado de las presiones y demandas de las organizaciones sociales y de los grupos étnicos, debido a que, la educación que se imparte es la occidental, una educación que es homogenizante y descontextualizada, sabiendo que la constitución reafirma la nación como pluriétnica y multicultural. Lo anterior, conociendo el poco interés que mostraban los gobiernos de turno, frente al caso de una educación propia o diferenciada que necesitaban los grupos étnicamente diferenciados, cuya finalidad es preservar, fortalecer y revalorar su identidad cultural.

La Educación Propia, Etnoeducación, Cátedra de Estudios Afrocolombianos son los proyectos y apuestas políticas, que desde los grupos étnicamente diferenciados pretenden poner en marcha, con la premisa de fortalecer, conversar o recuperar la identidad cultural. Sin embargo, pese a las acciones de las organizaciones y los mismos grupos por darle un alto valor a la educación propia, el Estado, específicamente, los gobiernos de turno normativizan, decretan, reglamentan a favor de la Etnoeducación, sí, pero realmente la desatención, la poca financiación y la no vigilancia porque esto se cumpla, no ha permitido un reconocimiento favorable de que la Etnoeducación, no sólo es para los grupos étnicos, sino que es, también, para la sociedad en general, como ocurre con la Cátedra de Estudios Afrocolombianos, cuyo fin, es que la sociedad colombiana reconozca los

aportes culturales, económicos y sociales de la comunidad afrocolombiana ha venido aportando a la nación.

Cabe resaltar, que el surgimiento de estas nuevas políticas, requieren reformas y cambios, no sólo del marco jurídico, sino que se den cambios en los espacios donde se forman maestros, es decir, que las universidades propongan, debatan, aporten y den a conocer la realidad del país, es por esto que la labor de los etnoeducadores es reivindicar las propuestas educativas de los pueblos, aportando desde los conocimientos adquiridos en la academia por crear e innovar nuevas maneras de hacer educación.

5. ¿POR QUÉ LA ETNOMATEMATICA?

La educación es el proceso de facilitar la adquisición de conocimientos o saberes, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, el ejemplo, la formación o la investigación. La educación no solo se produce a través de la palabra, pues además está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

En función de fortalecer los procesos culturales por medio de la etnoeducación y la etnomatemática, algunos autores como Bishop, Freinet o Freire, han argumentado metodologías que consolidan unas pedagogías que buscan dar posibilidades a las comunidades ubicadas en diversos contextos y, para la sistematización de la P.P.E., se tuvo en cuenta a estos autores y sus respectivas corrientes pedagógica, los cuales han ayudado a recrear la práctica que se realizó en la Institución Educativa Indígena de Poblazón con los estudiantes de tercer grado enfocado en fortalecer la recuperación del conocimiento ancestral etnomatemático.

Esta relación concreta deriva en la construcción de un imaginario común de las personas que conforman un conjunto social definido que comparten un territorio, una lengua, costumbres y su cosmogonía. Independiente de la cultura y de donde se desarrolle es construida por un grupo que tiene referentes comunes que hoy podemos llamar actividades de pensamiento matemático, según Bishop (2005): contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar.



Fotografía 3. Actividades universales matemáticas. Invención propia

Fuente: propia del estudio

Es importante mencionar que, con relación a la Foto No. 4, las actividades universales matemáticas que más se trabajaron son la que están en color rojo y las actividades que están en color violeta, son las que se desarrollaron en menos tiempo debido a las actividades planteadas.

Las actividades universales matemáticas que se desarrollaron, en mayor o menor medida, durante la práctica pedagógica, son:

- **Jugar:** Por medio del juego, los niños y las niñas aprehenderán a tener en cuenta las reglas de un determinado juego, de esa manera asimilarn las reglas que la sociedad tiene, permitiendo que tengan una mayor conciencia frente a las normas que nos rigen al pertenecer a una sociedad. También, esta actividad plantea que los niños adquieran capacidades en procedimientos, planear, cooperar, modelar. Por otro lado, el jugar hace que los niños sientan satisfacción por aprender por medio de una competición sana.
- **Medir:** En esta actividad los niños y las niñas aprenderán a comparar, ordenar y asignar un valor a las cosas que le rodean. De esta manera, los seres humanos hemos ido evolucionando en este aspecto, puesto que, en un primer momento, las mediciones, peso y

demás se hacían “a ojo”. Aunque, hoy en día estas maneras de medir siguen siendo utilizadas, lo que podríamos relacionarlo con las medidas antropométricas.

- **Contar:** Se refiere a la asociación que los seres humanos hacemos con respecto de los objetos que les rodean. De esta forma, los niños aprenden a contar, saber cuál es la cantidad de objetos que puede coger o cuántos dedos tiene en las manos.
- **Diseñar:** Hace referencia a los objetos que se manufacturan, específicamente, cuando se representan ideas, pensamientos o cosmovisiones de las culturas. Los diseños varían dependiendo del uso que se dará al objeto manufacturado, por ejemplo, cuando se usaran en el hogar, en el trabajo o en algún otro espacio. Los niños aprenden a desarrollar capacidades artísticas, representando así, su cultura y su contexto.
- **Localizar:** En esta actividad las personas desarrollan la capacidad de poder y saber desplazarse, conocer el entorno en el que se encuentre, viajar y relacionar las distancias existentes entre un lugar y otro. Es decir, los niños y las niñas desarrollan la capacidad de moverse, desplazarse de un lugar a otro. Asimismo, desarrollan lo que es la lateralidad y el poder posicionar o ubicar sitios y objetos.
- **Explicar:** Esta actividad está relacionada principalmente con el uso del lenguaje, tanto oral como escrito, obviamente, en la lengua de cada uno de nosotros. A través de esta actividad, los niños aprenderán a relacionarse aún más con el contexto sociocultural, pues tendrán que explicar qué quieren, qué opinan, qué piensan y esto se desarrolla por medio del lenguaje.

Cabe resaltar que la posición de Alán Bishop desde la interculturalidad sostiene que la relación entre la Etnomatemática y la matemática es que ambas están centradas alrededor de la gente y, es importante enfatizar en la compañía a cada ser desde el ser, ya que se trata de la Pedagogía de la ternura. Porque con mucha frecuencia se habla de esta relación centrándose en tópicos del currículo, es por ello que desde la recuperación de los saberes ancestrales matemáticos pretende

recalcar la importancia de mantener las prácticas tradicionales que identifican y hacen diferentes a los pueblos.

A medida que se intercambian saberes en las matemáticas se entrelazan conocimientos prácticos, que permiten saber un poco más de ellas, es por esto que, desde el ejercicio teórico - práctico realizado en dicho contexto, se desea resaltar los sistemas de medida antropométricos no convencionales las cuales serán la herramienta principal para el desarrollo de esta propuesta pedagógica aplicada en niños de tercer grado de la IEIP.

Para Bishop (2005), la educación es esencialmente un proceso social y en consecuencia la educación matemática debe contener en su núcleo la suposición de que es un proceso social, que está muy arraigado por las comunidades indígenas y bastante consolidado en las últimas décadas con avances de la educación indígena colombiana, los cuales están insertados en el marco institucional bajo el nombre de Etnoeducación, logrando enfoque educativo dirigido a los grupos indígenas.

Es por esto que Bishop considera que la matemática se utiliza en todas las sociedades y es la única materia que se enseña en la mayoría de las escuelas del mundo. Pero esto no significa que la educación matemática debe ser igual en todas las sociedades. Afirma también que:

“la matemática no es el producto de una sola sociedad, es más bien fenómeno cultural que trasciende los límites sociales de la misma manera que la música, las religiones, la ciencia. Y agrega, lo que hace falta es un esquema que relacione la enseñanza de la matemática con su entorno social, y las matemáticas como fenómeno cultural nos ofrecen una manera de hacerlo. (Blanco Álvarez & Parra Sánchez, 2009, p. 70-71)

Adicionalmente, Freinet (1974), concibió su pedagogía para que fuese dirigida para el pueblo, para la clase trabajadora, con intereses populares, con democracia interna y una cultura democrática

y participativa, sin imposiciones externas, sin la domesticación de la escuela capitalista, sin notas de obediencia. Contexto que a la luz de los procesos sociales que lidera el CRIC con el apoyo de algunas comunidades indígenas en el Departamento del Cauca, van acorde al lugar donde se desarrolla la P.P.E. y se evidencia en el trabajo interno político social en el Resguardo de Poblazón.

La misión principal de la educación popular es ayudar a las potencialidades de cada individuo. Freinet (1974), pretende que la escuela sea viva, una continuación de la vida del pueblo y del medio con sus problemas y realidades, para ello plantea un proceso educativo centrado en: El niño y la labor del profesor. Es decir, desde la etnomatemática se pretende que los niños y las niñas fortalezcan los conocimientos e identidad cultural porque la PPE permitió el hacer, el ser y lo más importante, generó el diálogo de saberes.

Freinet (1974), a la educación para la acción la denomina "educación por el trabajo" y es uno de los principios básicos de la pedagogía freinetista. El conocimiento es: la acción, la experiencia, el ejercicio. La base de la nueva pedagogía debe ser crear la atmósfera de trabajo adecuada para que el niño pueda desarrollar actividades productivas, en el tul, y formativas, en la escuela.

En tal sentido las posibilidades productivas de los niños de la IEIP están enfocadas en el área agropecuaria y, facilitada por su contexto rural, ampliando las posibilidades formativas del docente con el estudiante en la búsqueda del conocimiento afianzándose con la alternativa de educación-juego o juego-trabajo.

La pedagogía crítica ha sido considerada en la actualidad como el nuevo camino de la pedagogía, una en la cual se invite a las dos partes involucradas a construir sociedad desde la conciencia de los problemas sociales que se viven a diario y que afectan de manera directa e indirecta a las aulas de clase. Unos de los representantes de esta pedagogía es Paulo Freire. Podemos decir que la educación en cada país debe de convertirse en un proceso político, es decir, cada sujeto hace política desde cualquier espacio donde se encuentre y la labor docente no puede ser indiferente

frente a este proceso. Para este crítico de la educación, se debe construir el conocimiento desde las diferentes realidades que afectan a los dos sujetos políticos en acción, estudiante y docente.

El docente debe de ser el ente que lleve a los estudiantes a pensarse dentro de la sociedad en la cual están desarrollando su proceso de aprendizaje, deben, estos construir desde los conocimientos previos que llevan al aula de clase, ya que son ellos un reflejo visible y fiable de las realidades sociales. Por su parte el aprendiz debe construir el conocimiento como un acto político, lo cual se ve fortalecido con los procesos organizativos y políticos, que se dan en la institución a partir de los cabildos escolares.

Por otra parte, la P.P.E. pretende repensar y reconceptualizar lo que se enseña por medio de la Etnomatemática, permitiendo así el fortalecimiento de los saberes y conocimientos propios de cada cultura en relación a las matemáticas. En otras palabras, que los estudiantes tengan la capacidad de comprender el contenido de saberes matemáticos, como propuesta de enseñanza que ayuda a que los estudiantes no sean conformistas con la información recibida, invitándolos a cuestionar, indagar y reflexionar frente a los conocimientos que se les da. Es decir, permitiendo que los niños y las niñas tengan la capacidad de alcanzar una conciencia y puedan generar nuevos conocimientos desde la praxis, por ende, saber darle uso a esos conocimientos para resolver problemas puntuales en la cotidianidad, lo anterior, vinculado con el contexto en donde se está reflexionando y aprendiendo.

6. DESDE LA CULTURA, REAPRENDIENDO LA MATEMÁTICA PROPIA

KOKONUKO

6.1 Medidas no convencionales – antropométricas y convencionales

En este capítulo se pondrá en contexto el desarrollo de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, por medio de las estrategias pedagógicas y herramientas didácticas que se pusieron en práctica, tales como, la huerta escolar, el quipu, el ábaco, entre otros y, demás herramientas que se pudieron usar y/o construir con la ayuda de los niños.

Como primera experiencia en la labor docente, es importante mencionar que los nervios se hicieron presentes en el primer día, sin embargo, las ganas de dar lo mejor en esta etapa formativa permearon los nervios, dando paso a la alegría y con la seguridad que se debe tener al poder trabajar con los niños.

En un primer momento los grados segundo y tercero estaban juntos (multigrado), el profesor encargado de esos grupos, Haiver Leonardo Vásquez Velasco, fue el encargado de mi recibimiento, así como de la presentación frente a los estudiantes. Aunque la práctica fue pensada para un grado en específico, no hubo mayor inconveniente para ser trabajado en multigrado. Aunque, al poco tiempo la institución decide separar los grados, es entonces que continúo trabajando con el grado tercero.

Como ejercicio de acercamiento con los niños, se decidió poner sobre la chaqueta de cada niño su respectivo nombre, después se prosiguió a colocar los nombres en cada pupitre con el objetivo de poder identificarlos y fortalecer su identidad desde el nombre. Seguidamente, realicé una dinámica que consistía en ubicarse en círculo con el fin de realizar algunas preguntas acerca de lo que les gustaba y lo que nos les gustaba.

Durante la misma dinámica se mencionó la importancia de las matemáticas en la cotidianidad del ser humano. Exponiendo ejemplos sencillos como el hecho de ir a la tienda cuando hacen un mandado, cuando juegan, cuando trabajan en la huerta, etc.

Por lo mencionado antes, los niños se concientizan de que las matemáticas están presentes en nuestro diario vivir. También se motivó a los niños para que no tengan “miedo” a las matemáticas.

Debido a ciertas situaciones, la formación en círculo no se volvió a trabajar, ya que los niños se sentían incómodos al hacerlo de esta manera, de ahí que los niños se formaran nuevamente en filas sin necesidad de que un profesor se los dijera.



Fotografía 4. Dinámica de formación en círculo

Fuente: Juliana Martínez Solarte

A continuación, se dará a conocer el proceso y desarrollo de las actividades que se llevaron a cabo durante la Práctica Pedagógica Etnoeducativa:

6.2 Medidas antropométricas



Fotografía 5. Trabajo grupal, medidas antropométricas.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

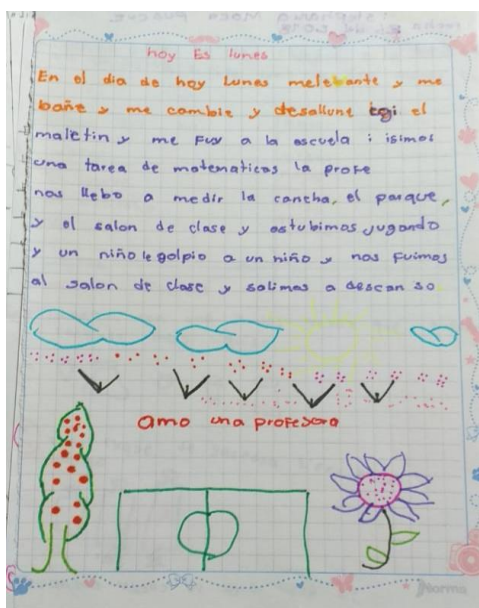
En el desarrollo de este tema se tienen en cuenta los saberes previos de los niños, por este motivo se les hacen preguntas, por ejemplo:

- **¿Cómo median sus padres?**
- **¿Qué utilizaban para medir?**

Partiendo de las respuestas de cada niño, procedo a explicarles qué y cuáles son las medidas antropométricas.

La explicación del tema partió desde el planteamiento de que nuestros antepasados tuvieron problemas al momento de expresar numéricamente objetos que hacían parte de su contexto, por eso, los seres humanos empezaron a realizar mediciones a partir del uso de su cuerpo. Para este fin se usan partes como los brazos, el antebrazo, la muñeca, la palma, los dedos, las falanges, esto en relación a las extremidades superiores; las piernas y el pie en relación a las extremidades inferiores.

Las medidas antropométricas fueron necesarias, puesto que en ese tiempo no se contaban con herramientas como las que disponemos hoy en día, como la regla o el metro. Por ejemplo, para medir distancias largas lo hacían mediante los pasos. También, utilizaban los brazos para medir puertas, ventanas u otros objetos.



Fotografía 6. Texto Libre. Karen Maca

Fuente: Juliana Martínez

Partiendo del contexto en el que los niños viven y lo que hacen a diario, una de las estudiantes de segundo grado, Karen Viviana Maca, expresa:

“es importante conocer cuánto miden las cosas o cuánto pesan porque con eso sabemos cuánto necesitamos o qué tan lejos está una cosa o lugar.”

En la Foto 7, una de las estudiantes realiza un texto y dibujo libre, dando a conocer las actividades realizadas usando las medidas antropométricas.

Además, conocer el manejo de las unidades de medida convencional es básico y fundamental al momento de trabajar en la huerta escolar. El uso de medidas no convencionales permite conocer,

explorar nuevas técnicas usadas por los mayores, como la brazada, la cuarta, el paso, el pie, el codo, el jeme, la pulgada (medidas antropométricas) y otros como la vara, etc.

6.3 Una aproximación a las medidas occidentales

Pulgada: es una unidad de longitud que equivale al ancho de la primera falange del pulgar. Equivale a 2,54 cm

Palmo o Cuarta: su medida es entre el extremo del dedo pulgar y el extremo del meñique con la mano extendida y se estandarizó en 22,86 cm.

Brazada: usada generalmente para medir la profundidad del agua. Se llama brazada porque equivale a la longitud de un par de brazos extendidos que equivaldría a 1,60 m.

Codo: era la distancia que mediaba entre el codo y el final de la mano abierta o a puño cerrado, equivaldría a 38,5 cm.

Pie: es una unidad de longitud de origen natural, basada en el pie humano, el cual equivale a 30,48 cm.

Paso: es una medida de intervalo usada por casi todos los pueblos, que equivaldría a 34,29 cm.

Las medidas antropométricas se pueden relacionar en el siguiente cuadro ilustrativo:

Tabla 1. Medidas convencionales y no convencionales



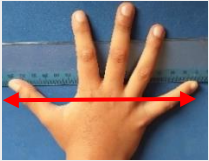
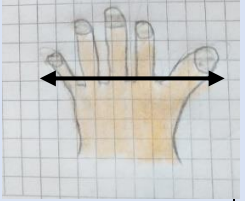

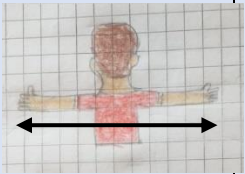

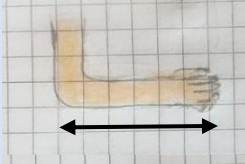

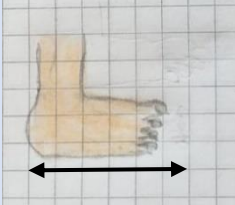

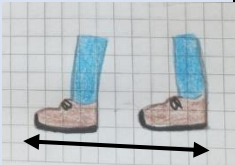
Medida	Representación	Medida estándar	Representación de los niños	Medida antropométrica	Interpretación cultural
PULGADA		2,54 cm.		2 cm	La pulgada se usa cuando se va a enterrar una semilla, es decir, se mete el dedo en la tierra y luego se introduce la semilla.
CUARTA o PALMO		22,86 cm.		17,5 cm	Esta medida se utiliza cuando se mide la longitud de un machete o de una pala. A veces se usa para poder medir y luego cortar el poste.
BRAZADA		1,60 m, aproximadamente.		1,30 m	La brazada se usa para medir lazos o cuerdas largas, por ejemplo, hay un lazo que en 5 brazadas, en medida estándar sería 6,5 m.

Tabla 1. Medidas convencionales y no convencionales

Medida	Representación	Medida estándar	Representación de los niños	Medida antropométrica	Interpretación cultural
<i>CODO</i>		38,5 cm.		36 cm	El codo se usa cuando se necesita medir algo pequeño, por ejemplo, un mesón o una rama.
<i>PIE</i>		30,48 cm.		20 cm	La medida del pie se utiliza al momento de la siembra, es decir, cada dos pies se ponen las semillas.
<i>PASO</i>		34,29 cm, aproximadamente.		53 cm	El paso se usa cuando se van a poner postes en la huerta, ejemplo, cada tres pasos va un poste.

Fuente: propia del estudio

En la imagen podemos ver cómo los niños, usando la medida del pie, miden la longitud de una era en la huerta escolar.

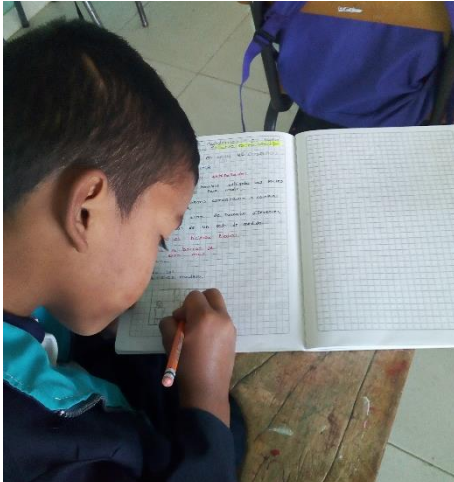
Parte del proceso etnoeducativo pretende que los niños se afiancen como persona, desde su identidad, así mismo propende que trabajen en grupos. Y que desarrollen el concepto de trabajo comunitario. Por este motivo, se realizan actividades grupales con el objetivo de afianzar dicho concepto.



Fotografía 7. Exposición medidas antropométricas.

Fuente: Juliana Martínez Solarte.

Como parte del afianciamento comunitario se forman grupos, al final de la jornada a manera de evaluación, para que dibujasen lo que quisieran o aprendieron sobre la actividad que se desarrolló ese día. De esa manera se analiza si el estudiante aprendió, interiorizó o puso atención a la información dada.



Fotografía 8. Estudiante de tercer grado. Lenguaje escrito

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Esta actividad permitió darse cuenta de la disposición y dedicación del niño para llevar a cabo la actividad propuesta. Además, permitió reflexionar acerca de la pertinencia y calidad de las actividades.

Finalmente, como se observa en la Foto 9, los niños pasan al cuaderno lo que se realizó en la clase, es decir, desarrollan el lenguaje escrito. Esto, debido a que describen con lenguaje escrito lo aprendido.

6.4 ¿Qué puedo medir con mi cuerpo?

Continuamos con actividades concretas en las cuales se aplican los conocimientos adquiridos sobre los conceptos de las medidas antropométricas, como son: pulgada, cuarta, codo, brazada, pie y paso, que fueron los conceptos trabajados en clase.



Fotografía 9. Midiendo en la huerta escolar.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Luego, se muestra una cartelera donde se encuentran relacionados las medidas antropométricas:

Posteriormente, pasaba por cada puesto para que ellos las identificaran en su cuerpo y, si tenían dudas para que las mencionaran.

Por otro lado, les preguntaba qué podía medir con cada una de ellas. Los ejemplos que ellos mencionaron son:

Tabla 2. Comparación con la medida convencional y no convencional

Nombre	Objeto	Medida usada	Medida antropométrica	Medida estándar
Cuaderno		Palmo	1 palmo y 1/3	23,4 cm
Lápiz		Pulgada	7,1 pulgadas	14,1 mm
Pupitre		Palmo o Cuarta	2 palmos y 1 jeme	48,5 cm
Ventana		Brazada	3 brazadas	3,90 cm

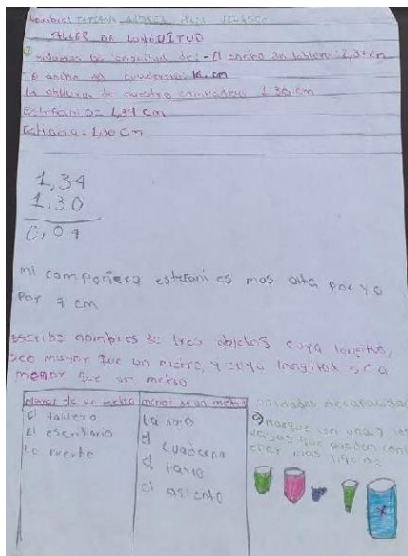
Fuente: propia del estudio

Después de haber realizado las respectivas medidas, los niños procedieron a pasar al cuaderno lo que se había hecho en la clase. Además, se realizaron algunos ejercicios para reforzar los temas que se miraron.



Fotografía 10. Expresión en lenguaje escrito

Fuente: Juliana Martínez Solarte



Fotografía 11. Ejercicio realizado por Tatiana Andrea Maca Velasco.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

El ejercicio consistía, en parejas y haciendo uso de las medidas antropométricas, medir la estatura del otro. También, realizar el mismo ejercicio con algunos elementos del salón, como el tablero, un lapicero, un cuaderno, entre otros, de lo anterior podemos darnos cuenta en la Foto 12.

Uno de los puntos decía: “Escriba nombres de tres objetos cuya longitud sea mayor que un metro y objetos cuya longitud sea menor que un metro”.

De esa manera, los niños iban repasando lo aprendido.

A partir del ejercicio que hacen los niños se pretende fortalecer los conocimientos etnomatemáticos. Asimismo, los niños buscan la manera de resolver los ejercicios de manera grupal, es decir, en primera medida dialogando, analizando y, luego desarrollar el ejercicio, teniendo en cuenta la opinión del otro.

Más que revisar los cuadernos, la intención era que los niños contaran que habían averiguado en sus casas, con quienes hablaron, con la finalidad de investigar sobre qué medidas usaban sus antepasados.

En concreto, las medidas que usaban, según la consulta que hicieron los niños, eran la cuarta, el paso, la vara. Cabe resaltar que algunos no realizaron el ejercicio, sin embargo, seguí con la clase, ya que la mayoría de los niños sí la habían hecho.

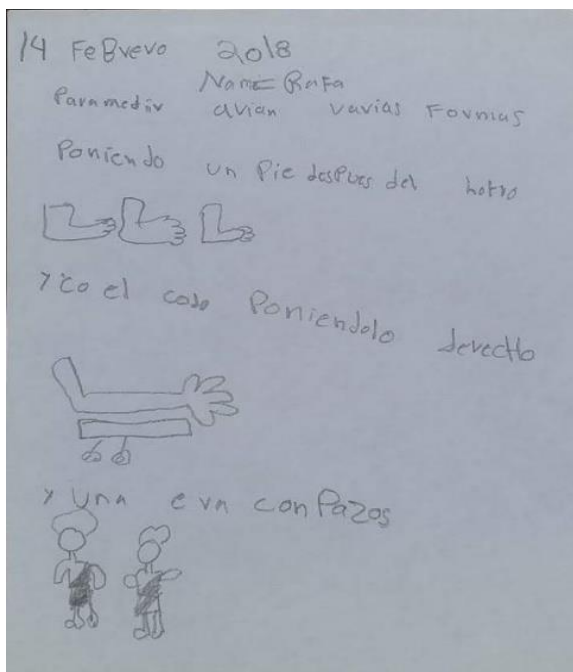
Una de las estrategias tenidas en cuenta para que los niños adquirieran los conceptos de medidas antropométricas con mayor precisión y ánimo, fue el de los juegos libres, los cuales permitían la comprensión de los procesos de medición y la idea de unidad.

Dado que la Etnoeducación pretende que los niños exploren y conozcan el entorno en el que habitan, se decide dar clases por fuera del salón. El lugar elegido para dar clases fue la huerta, espacio donde los niños se sienten felices, sentimiento expresado a través de la risa y los juegos entre ellos.



Fotografía 12. Paso a paso voy aprendiendo.

Fuente: Juliana Martínez Solarte



Fotografía 13. Medidas antropométricas, estudiante Rafael Ricardo Mosquera.

Fuente: Juliana Martínez

Cabe resaltar que aún están limpiando el terreno, pero aun así los niños desarrollaron la actividad con mucha alegría.

Al llegar a la huerta, el paso a seguir fue que empezaron a medir el área de esta con las medidas vistas en clase, como el pie y el paso. Además, debían identificar cuántas eras hay.

Como actividad final, ya en el salón, los niños

realizaron dibujos libres, que es una de las técnicas que desarrolla Celestín Freinet. Esta

técnica permite que los niños analicen a partir de sus propios mecanismos, la realidad que vive.

Aunque los niños oscilan en edades entre 9 y 10 años, se pudo evidenciar que los resultados variaban de un niño a otro.

Cuando todos terminaron con los ejercicios, se compararon las medidas antropométricas y se dieron cuenta de que las medidas eran diferentes en cada niño.



Foto 15. Midiendo la cancha con el pie.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

El objetivo de este ejercicio es que los niños se piensen la manera en cómo medir sus cuerpos y que, además, cada cuerpo es diferente. De esta manera, los niños y las niñas van conociendo y valorando los conocimientos, usos y costumbres de la comunidad.

También, salimos a la cancha y realizamos una actividad, la cual consistía en medir la extensión de la misma y decir con qué herramientas u objetos se puede medir.

Al darse cuenta de que las medidas variaban, se les explicó que antiguamente ocurría lo mismo, por eso, tuvieron la necesidad de crear un sistema de medida que fuera común para todos. Aquellas circunstancias dieron origen al Sistema Métrico Decimal, como un proceso de mercantilización que va en contra del trueque, como sistema económico propio.

A partir de este tema, se resalta la importancia que tiene saber medir ya que permite conocer el tamaño de los objetos que hay en nuestro entorno. Esto facilita observarlos, compararlos y ordenarlos según el tamaño. Para realizar este proceso es necesario hacer

comparaciones entre varios objetos y luego elegir una unidad de medida general y común para todos.

6.5 Sistema métrico decimal



Fotografía 14. Instrumentos de Medir, cartelera

Fuente: Juliana Martínez Solarte

En relación al sistema métrico decimal, se hicieron preguntas, como:

- ¿qué es medir?
- ¿quién sabe qué es longitud?
- ¿cómo y por qué creen que se estableció el Sistema Internacional de Medida (S.I.M.) que tenemos?

A partir de las preguntas hechas en clase y con la ayuda de una cartelera sobre los instrumentos que se utilizan para medir, desarrollo el tema de Sistema Métrico Decimal.

Utilizando una cartelera como apoyo didáctico para el desarrollo de las clases, los niños iban nombrando e identificando herramientas con las cuales medían o pesaban, por ejemplo, la regla o el metro para medir y la balanza para pesar. Este último lo habían mirado en las tiendas. Partiendo de los conocimientos previos que tienen los niños, se explica de manera general los conceptos de longitud, masa, capacidad tiempo, superficie, volumen.

Concepto	Descripción	Unidad	Múltiplos	Submúltiplos
Longitud	Para medir la distancia existente entre dos puntos. Ejemplo: la distancia entre casa – escuela y, luego escuela – casa. Demostrando que la distancia en la misma, es decir, reversibilidad.	Metro (m)	Kilómetro (km) Kilogramo (kg) Kilolitro (kl) Kilómetro cuadrado (km ²) Kilómetro cúbico (km ³) Hectómetro (hm) Hectogramo (hg) Hectolitro (hl) Hectómetro cuadrado (hm ²) Hectómetro cúbico (hm ³) Decámetro (dam) Decagramo (dag) Decalitro (dal) Decámetro cuadrado (dam ²) Decámetro cúbico (dam ³)	Decímetro (dm) Decigramo (dg) Decilitro (dl) Decímetro cuadrado (dm ²) Decímetro cúbico (dm ³) Centímetro (cm) Centigramo (cg) Centilitro (cl) Centímetro cuadrado (cm ²) Centímetro cubico (cm ³) Milímetro (mm) Miligramo (mg) Mililitro (ml) Milímetro cuadrado (mm ²) Milímetro cúbico (mm ³)
Masa	Para calcular el peso de un objeto determinado. Ejemplo: ¿Cuánto pesa un cuaderno? ¿Cuánto pesa un niño?	Gramo (g)		
Capacidad	Para medir la cantidad de contenido líquido de un recipiente. Ejemplo: ¿Cuánta leche hay en una tina? ¿Cuánta agua cabe en un balde?	Litro (l)		
Tiempo	Es la medida de un intervalo de tiempo utilizando el sistema métrico. Ejemplo:	Segundo (s)		
Superficie	Para medir magnitudes de dos dimensiones. Ejemplo: Cuando los niños miden la cancha de la escuela, las ventanas y paredes del salón.	Metro cuadrado (m ²)		
Volumen	Para medir magnitudes de tres dimensiones. Ejemplo: saber ¿cuál es el volumen del balón de fútbol o de las canicas, sabiendo que son esferas de distinto tamaño?	Metro cúbico (m ³)		

Tabla 3. Concepto y ejemplos de las medidas convencionales

Fuente: Juliana Martínez S.

Es importante mencionar que se vio la necesidad de tener medidas comunes debido a que la diversidad de medidas dificultaba las relaciones comerciales entre los países. Por eso el Sistema Métrico Decimal es el sistema más utilizado a nivel mundial, específicamente desde 1972, sistema propuesto por la Academia de Ciencias de París. Exceptuando los países de habla inglesa que se rigen por el Sistema Ingles o Sistema Imperial Británico.



Fotografía 15. Haciendo el metro

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Por consiguiente, decidimos crear nuestro propio metro. Actividad que se llevó a cabo con mucho entusiasmo, pues los niños querían tener, cada uno su propio metro.

En la siguiente clase, después de haber hecho nuestro propio metro empezamos a darle uso. Recordamos las actividades que habíamos realizado con las medidas antropométricas y comenzamos a desarrollarlas usando el metro.

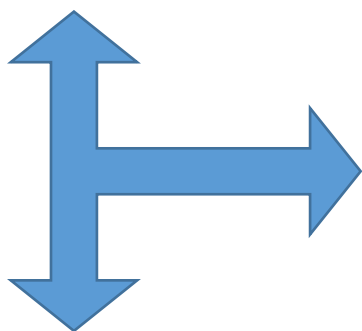


Fotografía 16. Midiendo con el metro

Fuente: Juliana Martínez Solarte

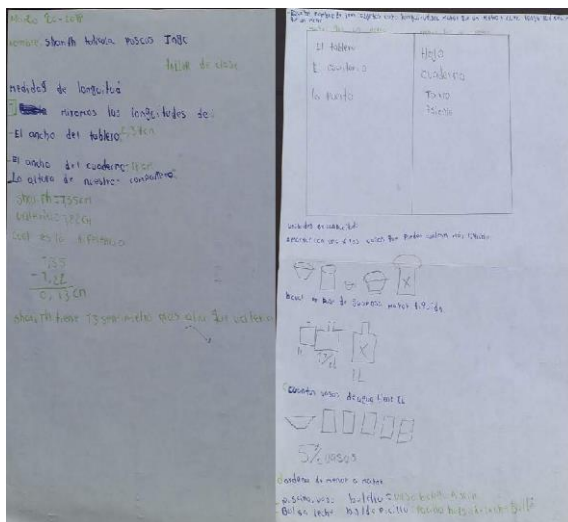
Es decir, se usó este para medir los brazos, los pies, la altura de los niños. También, midieron la extensión del salón y de la cancha.

Por otra parte, se hicieron ejercicios para calcular la capacidad de ciertos recipientes. En este ejercicio, utilizamos vasos desechables y botellas de plástico con agua.



Fotografía 18. Medidas de capacidad

Fuente: Juliana Martínez Solarte



Fotografía 17. Ejercicios, medidas convencionales por Sharit Puscus

Fuente: Juliana Martínez

6.6 Con la rayuela aprendo jugando las medidas convencionales

Como parte del proceso de aprendizaje y, sabiendo que a través del juego, una de las actividades de Alán, Bishop, es cuando los niños aplican y desarrollan los conocimientos adquiridos, llevamos a cabo el juego de la rayuela.

Este juego se pensó, como un método de evaluación diferente frente a los métodos tradicionales. Tratando de dejar de lado un poco la hoja y el lápiz, como instrumentos de evaluación. Además, la rayuela permite a los niños el desarrollo de la motricidad gruesa porque saltan, corren, se estiran y tira objetos.

El juego consistió, como se puede observar en la imagen, en poner cartulinas de colores y en cada uno un número que correspondía a preguntas sobre datos dados en clase, por ejemplo.

- ¿Qué es medir?
- ¿Qué es longitud y cuáles son sus unidades de medida?
- ¿Qué es masa y cuáles sus unidades de medición?



Detrás de las cartulinas estaba la respuesta a la pregunta, puesto que las preguntas estaban anotadas en una lista. La lista de preguntas la leía un niño de acuerdo al número en que haya caído el dado. El dado era el objeto que se usó para jugar a la rayuela.

Fotografía 19. Jugando a la rayuela

Fuente: Juliana Martínez

De esta actividad cabe resaltar que, la mejor manera para que los niños adquieran un conocimiento que sea significativo para ellos es a través del juego, porque los niños aprenden reglas, normas de comportamiento, aprende cómo se debe jugar. Además, se fomenta la participación de los niños. También es importante resaltar que los niños sienten motivación al jugar porque compiten de una manera sana con el objetivo de ganar algún reconocimiento por parte de los compañeros o del mismo docente.

Por otra parte, es importante mencionar que esto se realizó con el objetivo de evaluar a los niños, claramente no desde lo tradicional sino creando nuevas formas de hacerlo.

Bloques lógicos



Fotografía 20. Desarrollo de la expresión oral

Fuente: Juliana Martínez Solarte

manejar los mecanismos básicos del pensamiento lógico, como algunas de las actividades planteadas por Bishop, localizar, diseñar y explicar, obviamente, a partir del uso del lenguaje escrito y oral. En relación al lenguaje escrito, las actas y/o diarios son actividades donde se desarrolla esta capacidad, pues, es donde los niños expresan lo aprendido en las actividades. Las actas y/o diarios son técnicas que plantea la pedagogía freinetiana como estrategias que desarrollen la capacidad y habilidad sobre la realización verbal de los procesos.

Además, los niños durante el proceso de transformación de lo que observa lo hace a través de lo oral, es decir, lo hace en voz alta o mediante la descripción durante la actividad desarrollada, actividad que se hace antes de pasar al lenguaje escrito.

Otra de las actividades que se desarrollaron en las clases de práctica Etnomatemática fue el de los bloques lógicos, herramientas didácticas enfocadas en el desarrollo del pensamiento lógico de los niños y las niñas.

A través de este juego se pretende que los estudiantes comiencen a



A medida que los estudiantes realizaban sus propias fichas se explicaba en qué consistía el juego. Para que, posteriormente lograran realizar los ejercicios sin mayor dificultad.

Fotografía 21. Estudiante de tercer grado haciendo las fichas.

Para explicar qué eran y en qué consistían los bloques lógicos se tuvo como apoyo una cartelera, en la cual se explica cuáles eran las características de cada una, además de las categorías que se trabajan en este proceso.






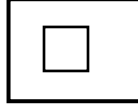
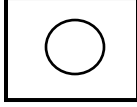
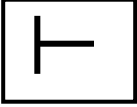
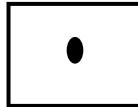


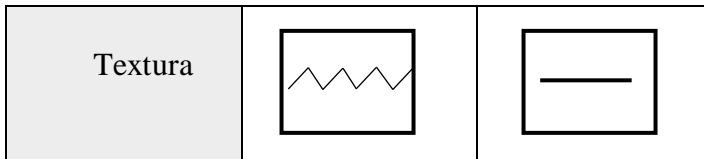
Fotografía 22. Manipulación de la fichas

Fuente: Juliana Martínez Solarte

En el siguiente cuadro se relacionan las características de las fichas:

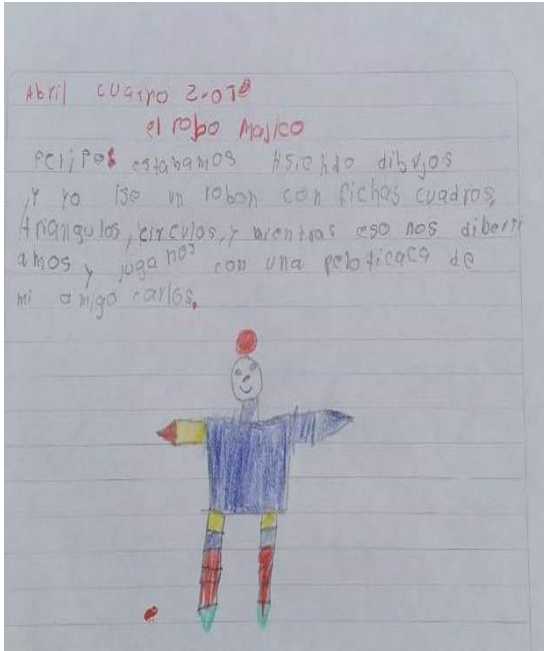
Tabla 4. Características de los bloques lógicos

Categoría	Característica			
Color				
Forma				
Tamaño				



Fuente: Guía Programa de Lenguajes y Lógicas Matemáticas II

6.6.1 Juegos libres



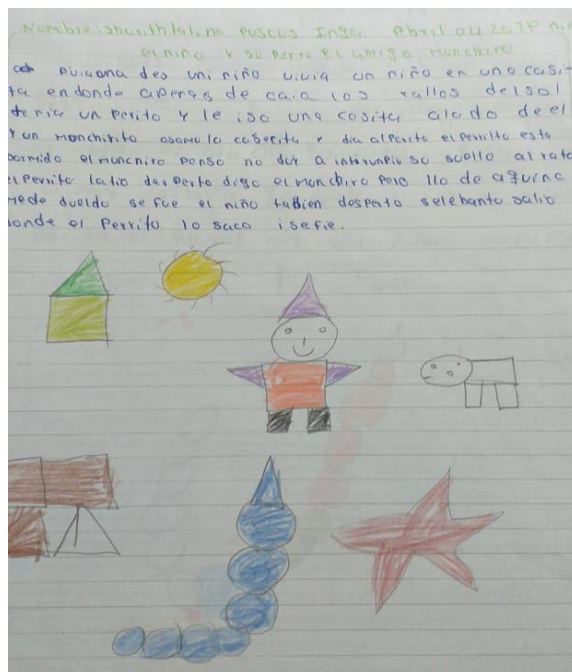
Fotografía 23. Dibujo libre

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Como es libre los niños hacen lo que quieren y los que les gusta. Pero deben decir por qué escogieron la figura que hicieron y realizar un cuento teniendo en cuenta la figura.

Cada pareja debía tener terminado sus Bloques Lógicos. Al siguiente día realizamos dibujos libres con las fichas. Esto se hizo con el objetivo de que los estudiantes observaran y se familiarizaran con ellas, para comenzar a reconocer las características de cada una.

En los juegos libres los niños forman figuras con las fichas, como casas, robots, animales, etc.



Fotografía 24. Cuento realizado por Sharit Puscus. Fuente: Juliana Martínez



Fotografía 25. Dibujo libre con fichas

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Desarrollo de la actividad de los dibujos
 libres:

Al familiarizarse con las fichas, los niños pueden seguir recomendaciones para formar figuras como:

- ❖ Formar figuras solo con fichas de una forma o color determinado.

Ejemplo:

FORMA: Cuadrados **COLOR:** Rojo

FORMA: Triángulos **COLOR:** Verde y Rojo



Fotografía 26. Cohete hecho con los bloques lógicos

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Por medio de estas actividades, los niños empiezan a desarrollar aún más su creatividad e imaginación, partiendo de los dibujos que hacen con las fichas.

6.6.2 Teoría de conjuntos con bloques lógicos

El reconocimiento de las características de las fichas de los bloques, permite comenzar a trabajar los elementos de la teoría de conjuntos.

Lo que se quiere desarrollar en los niños con la teoría de conjuntos es avanzar en el desarrollo de generalización y abstracción, asumiendo los conjuntos como extensión de propiedades y empleando las conectivas lógicas al nivel del lenguaje corriente.



Fotografía 27. Diferentes tamaños, una sola forma

Fuente: Juliana Martínez Solarte



Fotografía 28. Teoría de Conjuntos

Fuente: Juliana Martínez Solarte

También, extender el tipo de análisis hecho con los bloques lógicos, a la descripción de conjuntos formados por objetos de uso diario, iniciando a los estudiantes en el uso de la simbología empleada en su representación.

La teoría de conjuntos con bloques lógicos permite construir nuevos conjuntos a partir de otros definidos previamente, mediante la conjunción, disyunción o negación de propiedades. El resultado obtenido será descrito con el lenguaje común del estudiante.

Los recursos necesarios para llevar a cabo esta actividad fueron, un juego de bloques lógicos por pareja, una piola o cuerda de 50 cm de longitud, aproximadamente; 3 o 4 por estudiante.

6.6.2.1 Determinación de conjuntos

Teniendo en cuenta que los niños conocen las características de cada una de las fichas, en la determinación de conjuntos se representan conjuntos con el fin de que el número de fichas no sea excesivo se dan recomendaciones como:

- Para clasificarlas según sus características o categorías para formar conjuntos, los cuales tendrán una cantidad determinada de fichas.

Ejemplos:

- Conjunto de fichas cuadradas verdes:

En este ejercicio, los niños agrupan las fichas según una categoría determinadas, en este caso, cuadradas y verdes, formando un conjunto.



Fotografía 29. Determinación de conjuntos

Fuente: Juliana Martínez Solarte

- **Otros ejemplos de Determinación de Conjuntos:**

En este ejemplo, los estudiantes formaron dos conjuntos.

1. Categorías que se trabajó fue el de color y forma, sin importar el tamaño.
2. Categorías trabajadas color y tamaño, sin importar forma



Fotografía 30. Ejemplos de conjuntos.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.6.2.2 Relación entre conjuntos o inclusión

Con este tipo de ejercicios se maneja el concepto de inclusión. A través de la formación de conjuntos con objetos que los estudiantes manejan como números, letras, etc.

Ejemplo:

En este caso, los niños forman dos conjuntos de acuerdo a las siguientes categorías: color: azul; forma: círculos, cuadrados y triángulo; tamaño: grande y pequeño

- Conjunto de fichas azules
- Conjunto de fichas circulares y triangulares.



Fotografía 31. Aprendo jugando.

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.6.2.3 Unión e intersección de conjuntos

A partir de esta actividad los estudiantes forman un conjunto original, por ejemplo, el de los triángulos, luego deben de formar otro conjunto de fichas. Enseguida se arma un conjunto nuevo formado por las fichas que sean de una forma o color determinado.

En la Foto 32, podemos observar que se encuentran las categorías de color, forma y tamaño, y en la intersección destacan las categorías de: tamaño: pequeño y forma: triángulo.



Fotografía 32. Unión de conjuntos

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Durante este ejercicio, se hace indispensable la relación que tiene el niño con el contexto y los demás, de ahí se van configurando los procesos cognitivos, lo que Vygotsky denomina la “zona de desarrollo próximo”. (Venet & Correa Molina, 2014, p. 9). Es decir, la interacción con sus pares o compañeros, más hábiles, juega un rol eficaz en el desarrollo de habilidades y estrategias que podrán utilizar en el contexto social.



Fotografía 33. Expresión del Lenguaje Escrito

Fuente: Juliana Martínez Solare.

Para poder seguir con los juegos de clasificación, es importante anotar que hasta este momento los niños deben de estar más familiarizados con las semejanzas y diferencias entre las fichas. Permitiendo desarrollar ejercicios como:

Cabe aclarar que en el caso de la unión se utiliza la expresión **o** y para el caso de la intersección se utiliza la expresión **y**.

Como se muestra en la Foto 33, los niños y las niñas deben escribir las actividades que realizaron sobre los conjuntos en sus cuadernos.

6.6.3 Juegos de clasificación

Para poder seguir con los juegos de



1 Fotografía 34. Desarrollo de la actividad de LOCALIZAR

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Con este tipo de ejercicio se desarrolla en los niños los conceptos de lateralidad, es decir, se da respuesta a la pregunta:

- ¿Dónde quedaron ubicadas las fichas rojas y pequeñas?

Para lo cual se establece que respondan de acuerdo a la siguiente instrucción: “abajo a la izquierda”. También se puede trabajar con los puntos cardinales, pero dependería del nivel de conocimientos que tengan los niños respecto al tema.



Fotografía 35. Ejercicios de diferencias

Fuente: Juliana Martínez Solarte2



Fotografía 36. Expresión del lenguaje escrito

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Con estos ejercicios, se refuerza en los niños y las niñas la lateralidad y la expresión oral, pues con cada movimiento realizado, ellos deben de expresarlo de manera oral.

En ese mismo sentido, los niños deben de escribir en sus cuadernos lo que se realizó durante la clase.

6.7 El ábaco

El ábaco, es el instrumento de cálculo más antiguo en la historia de la humanidad. Era una especie de tablero de conteo. A ciencia cierta no se sabe bien cuál es su origen.

El empleo del ábaco en la antigüedad fue uno de los aspectos más importantes en la consolidación y desarrollo de los sistemas de numeración. Además, nuestros antepasados encontraron diversas maneras de contar, desde el uso del cuerpo, medidas antropométricas, hasta el sistema decimal actual, donde utilizamos el término dígito para denominar los signos del sistema numérico.



Fotografía 37. El ábaco

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.7.1 Sistema de numeración binario

"Hay 10 tipos de personas en el mundo,
los que saben binario y los que no."
Anónimo

Antes de entrar de lleno a la actividad, es importante explicar que un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas que permiten representar datos numéricos. Los sistemas de numeración actuales son sistemas posicionales en su mayoría, puesto que hay comunidades donde estos sistemas no son posicionales, que se caracterizan porque un símbolo tiene un valor asignado.

En ese orden de ideas, el **sistema de numeración binario** utiliza solo dos dígitos, el cero (0) y el uno (1). Por lo que utiliza la base 2.

La **base** o **raíz** es el número de dígitos de un sistema numérico, por ejemplo en el sistema decimal la base sería 10. En el sistema binario la base es 2.

6.7.2 Construcción del ábaco

Se procede a decirles que vamos a jugar con el ábaco y que los materiales que se usaran para hacer el ábaco, son:

- Madera, cartón o cartulina dividida en 8 o 10 casillas verticales.
- Las fichas para contar pueden ser semillas, tapas, piedritas, botones, etc., o lo que tengan a la mano. La cantidad mínima de las fichas debe ser de 40.

Los niños estaban emocionados por realizar la actividad que se propuso.

Antes de empezar con el juego, se menciona a los niños la importancia de tener claras las reglas del juego.

Aclarado lo anterior, se pide a los niños que, a partir de su ábaco y sus fichas, se formaran grupos. Seguidamente, se les explica que cuando se hable de la “primera casilla”, se hará referencia a la primera casilla de la derecha; la “segunda casilla” sería la segunda casilla desde la derecha, siempre contando desde la derecha y así sucesivamente.

❖ ¿Cómo debemos jugar? **Desarrollo de la explicación con BASE 2**

- Se coloca en la primera casilla un número cualquiera de fichas, por ejemplo, 8.



Fotografía 38. Construcción del ábaco.

Fuente: Juliana Martínez Solarte



Fotografía 39. Explicación del Sistema Binario

Fuente: Juliana Martínez Solarte.

Posteriormente, se hicieron unos ejercicios, que los estudiantes desarrollaron.

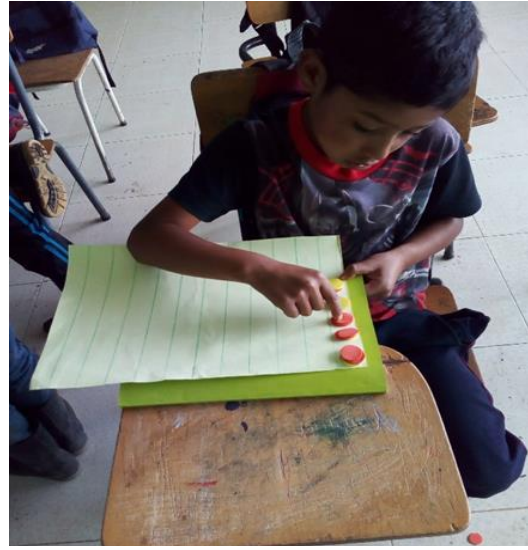


Pasar de decimal a binario

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Del mismo modo se realizan operaciones con diferentes bases, siempre teniendo en cuenta que de acuerdo a la base es que se agrupan las fichas.

Después de que los niños entendieron el juego, estaban entusiasmados porque quería números más y más grandes. Pero al principio estaban un poco confundidos y hacían muchas preguntas, gritaban, y no podían jugar. De esa manera los niños expresaban su frustración, así que sugerí que se calmaran y que cada uno

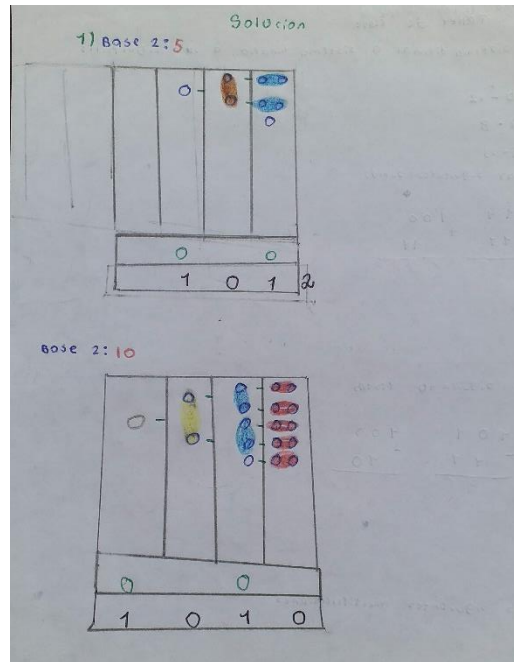


Fotografía 40. Capacidad de localizar

Fuente: Juliana Martínez Solarte

jugara con su ábaco, de ese modo los niños entendieron más rápido y mejor. Incluso, algunos niños decían: “profe, eso es muy fácil”.

Aprender y conocer el manejo de las fichas en el ábaco, hizo que los niños y las niñas lograran realizar ejercicios con números más o menos grandes.

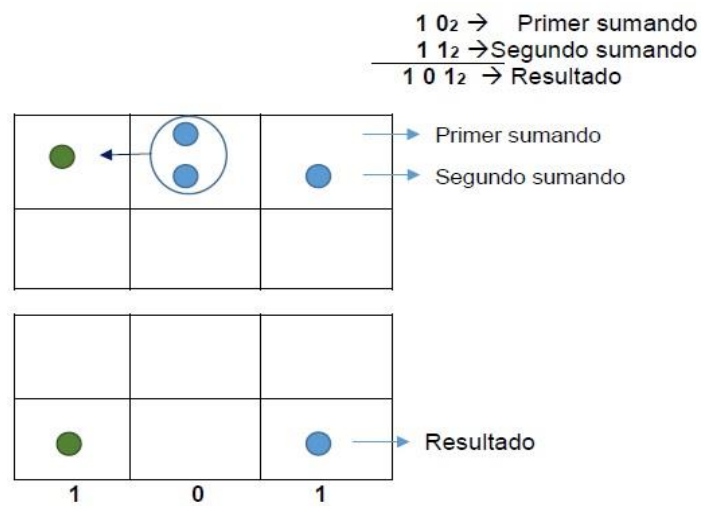


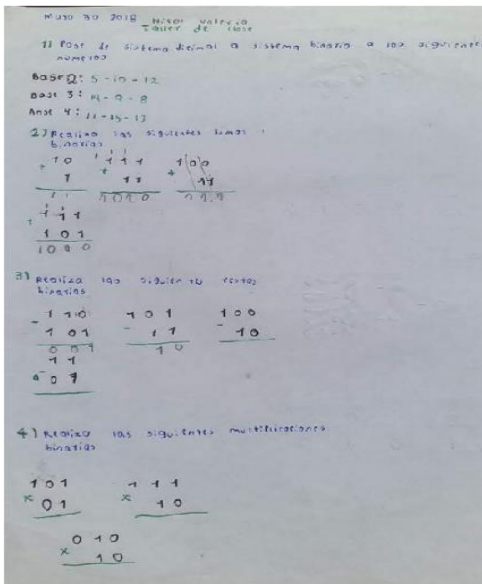
Fotografía 41. Base 2

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.7.3 Suma y resta de números binarios

En la suma de números binarios, la clave está en que se debe **agrupar de dos en dos**. En la siguiente representación gráfica se explica cómo debe ser. **Ejemplo 1:**





Fotografía 42. Suma y resta de números binarios. Nicol Valeria
Fuente: Juliana Martínez Solarte

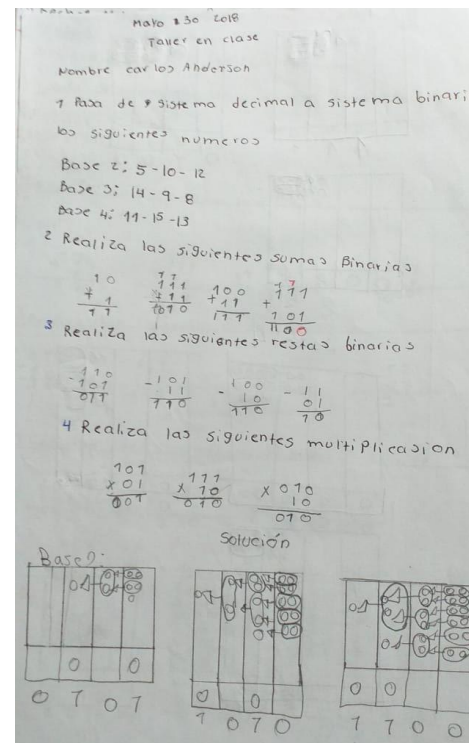
Ejemplo 2:

En el ejemplo 2, la estudiante Nicol va desarrollando actividades como el pasar de decimal a binario, sumar y restar números binarios.

En el proceso de la resta o el proceso de la reversibilidad, consiste en que cualquier número del sistema binario se pasa a número decimal. Es decir, a los niños se les dice que deben “devolverse”, hacer lo contrario a lo que se hace en la suma.

El proceso de la resta o de reversibilidad permite que los niños después de haber realizado alguna acción física o mental, debe ser posible el retorno al correspondiente estado inicial, lo anterior de acuerdo a Piaget (1977).

Así pues, este proceso permite que los niños y las niñas logren organizar y desarrollar el pensamiento en estructuras lógicas, es decir,



Fotografía 43. Ejercicios de suma y resta. Carlos Anderson

Fuente: Juliana Martínez Solarte

que puedan realizar operaciones lógico – concretas, como clasificaciones, mediciones y numeración, etc.

6.8 El quipu

Continuando con los sistemas de numeración, se comienza la clase contándoles que trabajaremos con el Quipu que es otro sistema de conteo.

Para que los niños entendieran mejor, les lleve uno ya elaborado. El quipu estaba hecho con una tabla del cual colgaban varias lanas de colores, a partir de ahí les explico la posición de los nudos, la cantidad, el valor numérico en 10, los colores de la médula. A su vez, comentaba que cada color representaba a una actividad, objeto o persona.

El quipu que había llevado era el grupal, así que les propuse a manera libre que ellos escogieran qué querían que se registrara. Todos hablaban al mismo tiempo, por eso tuve que

poner orden para poder escucharlos.

Uno de los niños, Anderson y Dubian quería que se registrara la asistencia. Mientras que Estefanía y Tatiana propusieron que se registrara el comportamiento.

Después de que se acordó qué se iba a registrar, cada niño tomó su lugar en el quipu, es decir, cada niño se representara con un conjunto de cadenas de colores. Por



Fotografía 44. Los niños registrando datos

Fuente: Juliana Martínez

su puesto cada color significaba un dato, por ejemplo:

Amarillo: Asistencia

Fucsia: Inasistencia

Rojo: Comportamiento

Verde: Buen Trato

Morado: Respeto



Fotografía 45. Organización para registro de datos en el Quipu

Fuente: Juliana Martínez S.

Los niños quedaron satisfechos y alegres con la actividad realizada, pues fueron ellos quienes decidieron qué se debía de registrar en el quipu.

Los niños iban registrando los datos que se habían propuesto, sin embargo, a algunos se les olvidó hacerlo. Como docente, los motive para que siguieran haciendo uso del quipu y lo importante que fue esta herramienta para el imperio Inca.

Luego les propuse que cada uno realizara su propio quipu, utilizando algunos elementos que se encuentran en el entorno, como palitos de madera, lana y otros, que llevé como las chaquiras de diferentes colores. Cabe resaltar que les gustó mucho la actividad.

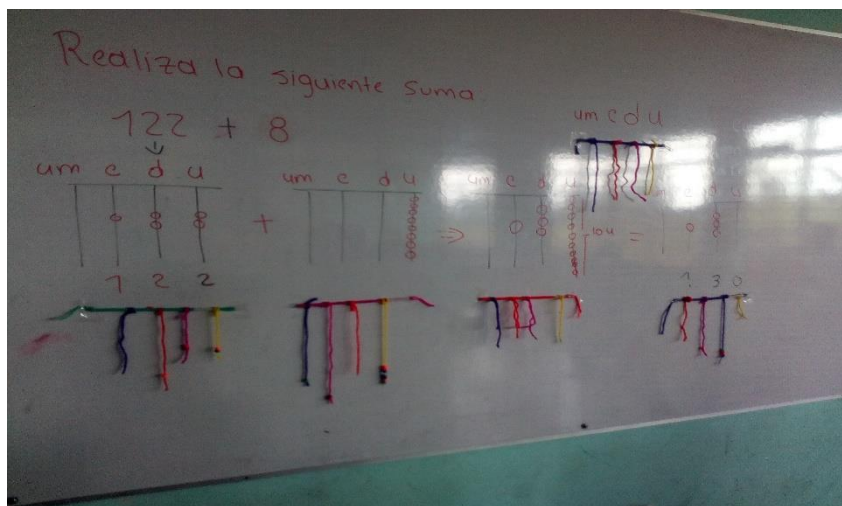


Fotografía 46. Haciendo mi propio Quipu

Fuente: Juliana Martínez Solarte

A través de esta actividad los niños desarrollaron la motricidad fina, porque se necesitaba de habilidad manual para engarzar las chaquiras en la lana y amarrarla.

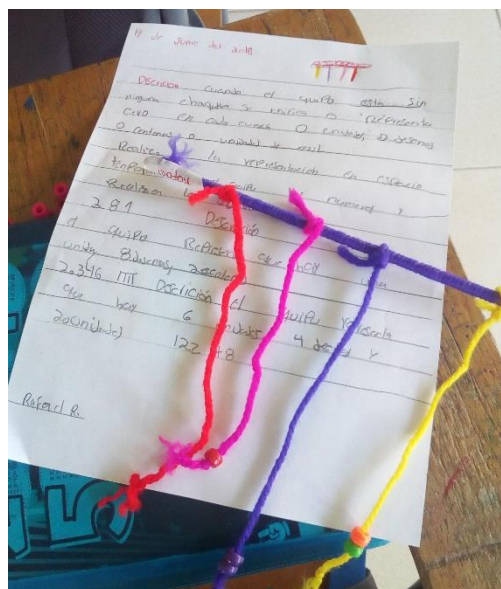
Se explica el valor posicional de los números. Así mismo, los niños comparaban lo que habían hecho con la explicación dada. Realizamos varios ejercicios, dando lugar a que todos los niños y las niñas entendieran.



Fotografía 47. Explicación

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Después de haber terminado los quipus, les pedí que representaran un número cualquiera en él. Pero los niños, un poco dudosos lo comenzaron hacer. Algunos me llamaban y preguntaban cómo se debía hacer, pero otros, rápidamente realizaban varios ejercicios.



Fotografía 48. Representación en el Khipu. Rafael, estudiante de tercero

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.9 ¿Qué más hicimos?

6.9.1 Los valores, reglas para un buen vivir

El propósito de un etnoeducador, va más allá de impartir o enseñar algún conocimiento en específico. Es decir, un etnoeducador debe ser sensible frente a las diversas problemáticas que suceden u ocurren en el lugar donde labora, por este motivo y, habiendo observado los inconvenientes y problemas que se presentaron en cuanto a la convivencia entre los mismo estudiantes, fue oportuno realizar una actividad sobre los valores y la importancia de los mismos en las relaciones humanas para una mejor convivencia.



Fotografía 49. Los valores

Fuente: Juliana Martínez Solarte

La actividad se hizo a causa de algunos comportamientos agresivos entre ellos, la actividad consistía en que cada uno dijera un valor, reflexionara sobre la importancia de ese valor y por qué lo había escogido. Pensé que era conveniente trabajar este tema. La idea era resaltar los valores y que cada uno participara, cada niño escribía en una cartulina y lo socializaban con sus compañeros, la mayoría repetía el valor, pero trataba de que explicaran el motivo por el cual lo escogían.

El valor que más resaltó fue el del respeto hacia los demás, porque la mayoría de los niños pertenecen a la misma familia, es decir, son hermanos y/o primos. Además, se enfatiza en que todos somos diferentes y que todos debemos respetar la vida, decisiones y opiniones de los demás. Después de realizar una reflexión acerca de los valores y cómo ponerlos en práctica en el aula. Es importante mencionar, que esta reflexión se hizo de manera oral y no hubo registro escrito alguno. Los niños se comprometen cumplirlos.

Finalmente, se colocó cada valor sobre una cartelera con el objetivo de colgarlo en el salón y así, poder observarlo todos los días.



Fotografía 50. El muro de los valores

Fuente: Juliana Martínez Solarte

6.9.2 Mi región, mi casa en defensa del territorio ancestral



Fotografía 51. Representando el territorio

Fuente: Juliana Martínez Solarte

Juliana Martínez S.

La actividad de **MI TERRITORIO, MI CASA** se hizo con el fin de que los niños comenzaran a valorar un poco más el contexto que les rodeaba, pues aunque ellos se identifican como indígenas Kokonukos muy poco conocen de su territorio.

Es decir, los niños caminaban por el territorio, pero no apreciaban lo que en él había. Por



Foto 534. Caminando mi territorio

Fuente: Juliana Martínez
unos 15 minutos.

eso, decidí llevar materiales con los cuales ellos pudieran representar lo que quisieran o conocían.

Esta actividad se hizo por grupos, para propiciar el dialogo de saberes entre los estudiantes, para que a partir de sus conocimientos y lo que sus mayores les habían contado, complementaran sus conocimientos del territorio y representaran con mayor exactitud lo que en él había.

Puesto que cuando es la hora del refrigerio hay que desplazarse hasta el restaurante escolar, obviamente, se hacía un breve recorrido territorial que duraba

En el recorrido que se hace de la escuela hacia el restaurante escolar, los niños y las niñas aprenden a localizarse, desarrollan la capacidad de orientación y de moverse por el lugar sin opción de perderse.

Categoría de hallazgos

Como parte del proceso de la PPE, se reconocen algunos aspectos (categorías) relacionadas con la cultura Kokonuko, donde se trabajaron las distintas maneras de hacer Etnoeducación, enfocada en la Etnomatemática. Estas categorías están inmersas dentro de los procesos educativos de la escuela, enmarcada por el Sistema de Educación Indígena Propio, SEIP, y ejecutada mediante la aplicación del Proyecto Educativo Comunitario, PEC.

❖ Tradición Oral

❖ La Huerta Escolar

❖ Defensa del Territorio

Los colores con los que representa la tabla de las categorías, son los mismos que pertenecen al legado del Tawantinsuyo.

Categoría	Explicación	Fundamentación	¿Cómo opera?	Espacios que construye	Paradigmas que rompen
<p>Tradición oral Recordando y aprendiendo con los mayores</p>	<p>Las comunidades indígenas perviven en el tiempo y en el espacio, precisamente porque los conocimientos y saberes ancestrales se van transmitiendo de generación en generación, por medio de la tradición oral.</p> <p>Por eso, fue importante dentro del proceso de la PPE.</p>	<p>Fortalecimiento de la identidad cultural.</p> <p>Fortalecimiento de los espacios comunitarios.</p> <p>Dialogo de saberes</p> <p>Además, los niños aprenden a valorar y respetar su cultura.</p> <p>También, se fortalecen los lazos de amistad o familiar.</p> <p>Se entablan canales de comunicación, permitiendo la reciprocidad, la solidaridad entre pares.</p>	<p>Se da en los espacios familiares o de minga.</p> <p>También, se da en espacios como la escuela, la huerta escolar y el restaurante escolar.</p> <p>Se respalda cuando los mayores les comentan a los niños cómo se media o contaba, cuando no tenían a la mano un metro o una balanza.</p>	<p>En este caso se refleja en los trabajos que se pusieron a los niños, donde era necesario preguntar a los mayores sobre ciertos temas.</p> <p>Es decir, se construyeron medios propios para la comunicación y transmisión las matemáticas propias.</p>	<p>Que el docente es el único que tiene y puede enseñar.</p> <p>Los mayores como fuente de sabiduría y conocimientos ancestrales.</p> <p>El salón de clases deja de ser el único espacio donde se aprenden o se construyen nuevos conocimientos.</p>
<p>La huerta escolar, un espacio para</p>	<p>La huerta escolar como sitio donde se pueden implementar las</p>	<p>Fortalecimiento de las costumbres de siembra propios.</p>	<p>La escuela da la posibilidad de dar clases por fuera del</p>	<p>Espacios de enseñanza y fortalecimiento de aspectos culturales como</p>	<p>La enseñanza tradicional, enfocada en libros y en la</p>

Categoría	Explicación	Fundamentación	¿Cómo opera?	Espacios que construye	Paradigmas que rompen
aprender haciendo	<p>estrategias enfocadas en la Etnomatemática.</p> <p>Espacio donde se desarrollan conceptos como las medidas antropométricas y las medidas convencionales.</p> <p>Además, la huerta es un espacio que las comunidades usan para enseñar a los niños el proceso de siembra y cosecha.</p>	<p>Protección de las semillas nativas.</p> <p>Aprender a valorar y respetar a la Madre Tierra.</p> <p>Solidaridad, compañerismo, amistad.</p> <p>Trabajo grupal.</p>	<p>aula de clase. En este caso, la huerta escolar, se torna como un tipo de bio-aula, porque los niños están aprendiendo y al mismo tiempo, se relacionan o se conectan con la naturaleza.</p> <p>Asimismo, tanto niños como docentes realizan un dialogo de saberes. Los niños desde sus conocimientos previos y el docente desde su conocimiento universitario.</p>	<p>el de la siembra y el trabajo comunitario o minga.</p> <p>Además, se torna en un espacio que posibilita la investigación.</p> <p>Los niños sienten curiosidad por los procesos de siembra y cosecha, lo que desarrolla en ellos las ganas de indagar, de buscar y de preguntar.</p>	<p>relación vertical de maestro – estudiante.</p> <p>El ideal de escuela, pues, las clases se comienzan a dar por fuera no solo del salón, sino por fuera de la escuela.</p> <p>La agricultura como una manera de enseñar a medir y contar a los niños.</p>

Categoría	Explicación	Fundamentación	¿Cómo opera?	Espacios que construye	Paradigmas que rompen
Defensa del territorio	<p>Es un espacio donde se aprende, se reconoce y se construyen nuevos conocimientos, a partir de la defensa del territorio.</p> <p>Además, permite que los niños tengan un acercamiento con su contexto y su origen territorial.</p>	<p>El reconocimiento del territorio se vuelve el eje de aprendizaje, porque se comparten los saberes, en un diálogo permanente, ya que estos son la base fundamental de la cultura Kokonuko.</p> <p>Es en este espacio donde los conocimientos y saberes conviven, se retroalimentan y así, se da la posibilidad de construir nuevos conocimientos.</p>	<p>Se realizan recorridos, primero por la escuela, como primer espacio académico.</p> <p>Posteriormente, se hace un recorrido por las trochas que llevan al restaurante escolar.</p> <p>Luego, se da la posibilidad de abrirse a nuevos espacios, como los sitios sagrados.</p>	<p>Permite crear escenarios de investigación.</p> <p>Además, se abren nuevas formas de aprendizaje y enseñanza.</p> <p>Principalmente se reconoce y recorre el territorio.</p>	<p>Rompe con la idea de una clase tradicional, se aprende a dialogar por fuera de los salones.</p> <p>Se deja de lado el concepto de salón, las cuatro paredes, y se pasa por ambientes más cercanos a la naturaleza, al contexto.</p>

Tabla 5. Categoría de hallazgos

Fuente: propia del estudio

7. REFLEXIÓN

La educación en el país ha sido pensada desde una perspectiva homogenizante. Es decir, enfocada y dirigida a un solo tipo de niño, mestizo y castellano hablante, dejando por fuera a aquellos que pertenecen a una comunidad étnicamente diferenciada y que tienen una lengua distinta del castellano.

Es por esto que como futura etnoeducadora, los procesos educativos que se llevan a cabo deben mirarse desde la perspectiva de las comunidades, en este caso, desde los Kokonukos. Partiendo de los procesos de fortalecimiento que se vienen llevando a cabo en cuanto a las costumbres y la revitalización de la lengua, aunque esto último no es tan visible, puesto que la cantidad de hablantes es muy mínima.

En relación a la Etnomatemática, es importante mencionar que la Institución donde realicé la P.P.E. se han venido desarrollando aspectos relacionados con el uso de las medidas convencionales y no convencionales, partiendo del conocimiento previo de los niños y, a su vez, del conocimiento de cada una de las familias de ellos.

Seguidamente, es importante resaltar los procesos etnoeducativos que se han esforzado por mantener una educación propia y diferente, que tiene en cuenta los procesos socioculturales de los estudiantes; además, tienen en cuenta los contextos de cada uno de ellos.

Por otra parte, la labor de la Etnoeducación es fortalecer los procesos de identidad cultural, teniendo en cuenta las necesidades de cada pueblo. En este mismo sentido, mi PPE, se realizó en un contexto indígena que pretende preservar los valores y costumbres propios de la comunidad. Este proceso se llevó a cabo mediante la Etnomatemática como factor importante en el fortalecimiento de la cultura Kokonuko.

La Etnomatemática ha permitido, que los niños y las niñas, sientan mayor apreciación y apropiación por los saberes y conocimientos que tiene la comunidad acerca de las matemáticas propias, porque la mayoría de los conceptos de esta son manejados durante la cotidianidad de los niños, no solo en la escuela, sino también en la casa y en su diario vivir. También, cabe resaltar, la labor de los docentes de la Institución, puesto que han venido trabajando con la educación propia, pretendiendo el fortalecimiento y reconocimiento cultural.

Los procesos pedagógicos van de la mano con lo que quiere la comunidad en sí, es decir, todo proceso de enseñanza y aprendizaje tiene que tener algún impacto positivo dentro de los procesos comunitarios. En este caso, la Etnomatemática está enfocada en el reconocimiento de los saberes propios en cuanto a preguntas como, ¿cómo median nuestros mayores?, ¿qué utilizaban para medir?, ¿qué utilizaban para contar?, partiendo de estas premisas se fue desarrollando la PPE, poniendo en práctica las metodologías aprendidas en la academia y transformándolas para su aplicación en el contexto escolar indígena.

La P.P.E. me permitió conocer un poco más los procesos educativos que se llevan a cabo en las comunidades indígenas, específicamente la del pueblo Kokonuko del resguardo indígena de Poblazón. Es por esto que es importante mencionar que las actividades que se desarrollaron estaban enmarcadas dentro de lo que es la Etnoeducación, claramente, desarrollada a través de los procesos etnomatemáticos de la I.E.I.P.

Finalmente, como etnoeducadora se han presentado diferentes retos que van más allá de qué enseñar y cómo, es decir, para poder crear un impacto positivo en los niños es importante conocer cuáles son sus necesidades educativas y, de ahí construir nuevas estrategias que permitan un mayor afianzamiento y valoración por los conocimientos y saberes propios de su cultura.

Asimismo, el reto de la Etnoeducación es transformar la educación estandarizada y convertirla o transformarla en una educación que permita que los niños y las niñas pertenecientes a grupos étnicos y culturales, se apropien de sus identidades y empiecen por reproducir el valor que estas tienen para la pervivencia de un pueblo.

8. CONCLUSIONES

La PPE fue pensada y enfocada en los estudiantes del Resguardo Indígena de Poblazón que asisten a la Institución Educativa de Poblazón.

Esta práctica se llevó a cabo teniendo en cuenta las necesidades educativas y culturales de los niños de esta Institución, puesto que la Etnoeducación se basa en el fortalecimiento cultural por medio de la educación diferenciada.

En otras palabras, la PPE permitió desarrollar los objetivos que se plantearon al inicio del mismo, claramente, no fue posible alcanzar todo lo planeado puesto que las dinámicas de los pueblos indígenas están prestos a cambios, a participación de las movilizaciones, entre otros. Además, es importante mencionar que durante el desarrollo de la práctica fue importante la colaboración y apoyo del docente titular durante la realización de esta práctica.

La PPE permitió conocer aspectos educativos que van más allá de la perspectiva nacional que se tiene de la educación propia, es decir, la educación no solo se basa en llenar cuadernos y transmitir conocimientos, sino que está relacionado con los objetivos que cada pueblo se plantea para poder pervivir y subsistir en el tiempo y en el espacio.

Algunas actividades como el relacionado con los sistemas numéricos, permitieron conocer cuáles se mantienen y cuáles se han ido dejando de lado, debido a las nuevas tecnologías.

También, los bloques lógicos desarrollaron en los niños la capacidad de trabajar en equipo, compartir. Además, los niños haciendo uso de su imaginación lograron expresar lo que se llevó a cabo por medio de los textos y dibujos libres. Esto último, permite el fortalecimiento de la lectura y la escritura en ellos.

En otras palabras, la etnomatemática tiene mucho que ver con la comunidad, pues logra generar en los niños el interés por saber cómo, cuándo y por qué se utilizaban algunas medidas no convencionales como la vara o un lazo.

Por otro lado, los pueblos indígenas ven que a través de la Etnoeducación es posible tener una educación que esté acorde con lo que cada pueblo requiere para no desaparecer. Es decir, la Etnoeducación es una manera diferente de enfrentar la aculturación permitiendo el uso de lo “occidental” a favor del fortalecimiento de cada uno de los pueblos.

Finalmente, es importante mencionar que las actividades que se plantearon y algunas que surgieron en el camino, permitieron de alguna u otra manera aportar en los procesos educativos dirigidos al fortalecimiento y revaloración de la cultura de los Kokonukos, por medio de la Etnomatemática.

También, estos procesos permiten conocer y ahondar en el querer saber y conocer cómo estos pueblos han pervivido y no han desaparecido a causa de los diferentes factores que apuntan hacia la desaparición de estas culturas milenarias, como la política que poco favorecen estos procesos educativos, la falta del apoyo estatal, pérdida de la lengua, la aculturación y demás factores que propender por dejar a un lado los conocimientos ancestrales del pueblo.

Esta PPE, permite reflexionar acerca de lo que realmente significa ser docente etnoeducador, saber qué tan dispuestos estamos para ayudar en los procesos etnoeducativos, para pensarnos la educación como unos instrumentos de reivindicación, para crear e innovar nuevas estrategias y metodologías para la enseñanza no solo de las matemáticas propias, sino de las demás áreas fundamentales, que están presentes en las escuelas dentro de los territorios indígenas.

BIBLIOGRAFÍA

- Báez Manrique, Á. M. (19 de Noviembre de 2018). *Universidad Católica de Colombia*.
Obtenido de Repositorio Institucional - Metabiblioteca:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15050/1/TERRITORIO%20INDIGENA%20VERSION%20FINAL.pdf>
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Bishop, A. (1 de Febrero de 2009). Entrevista al Profesor Alán Bishop. (H. Blanco Álvarez, & A. I. Parra Sánchez, Entrevistadores)
- Blanco Álvarez, H., & Parra Sánchez, A. (2009). Entrevista al Profesor Alán Bishop. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 70-71.
- Cendales, L., Mejía, M., & Muñoz, J. (2016). *Pedagogías y Metodologías de la Educación Popular "Se hace camino al andar"*. Bogotá: Desde Abajo.
- Collazos Muñoz, K. (s.f.). Historias de vida del Resguardo: Una historia que contar, un mensaje que llevar. En L. F. Saavedra Sauca, *En Minga Fortaleciendo Saberes Ancestrales: Educación, Identidad y Cultural* (págs. 50-51). Resguardo Indígena de Poblazón.
- Consejo Regional Indígena del Huila (CRIHU). (17 de Marzo de 2019). *La Ley de Origen de los pueblos indígenas*. Obtenido de Consejo Regional Indígena del Huila:
<https://www.crihu.org/2012/09/la-ley-origen.html>
- Estrategia Didáctica: El Juego del Ábaco. (21 de Febrero de 2017). *Guías del Área de Lenguajes y Lógicas Matemáticas I*. Popayán, Cauca, Colombia.
- Freire, P. (2011). *La Educación como Práctica de la Libertad*. México: Siglo XXI.

- Freire, P. (2012). *Pedagogía de la Autonomía*. México: Siglo XXI.
- Mera, B. et al. (s.f.). *Notas para una Etnohistoria de los Kokonukos. Copias auténticas tomadas de los originales que se custodian en los Archivos de Popayán*. Popayán: Archivo Central del Cauca.
- Ministerio de Educación Nacional. (Febrero 8,1994). *Ley 115. Ley General de Educación 115*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf.pdf FEBRERO 8 DE 1994
- Ministerio de Educación Nacional. (Mayo 15 de 1995). *Decreto 804*. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-103494.html>
- Mosquera Larrahondo, M. D. (2015). *Afro educando desde la Etnomaemática*. Popayán. Oxford University Press. (02 de Octubre de 2018). *Spanish Living Dictionaries*. Obtenido de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/minifundio>
- Prezi.com. (s.f.). *Resguardo Municipios de Popayán*. Obtenido de Prezi.com (blogs) (s.f.). Resguardo Municipios de Popayán. <https://prezi.com/y12rexhkqq0c/resguardos-municipio-de-popayan-zona-centro/>
- Saavedra Sauca, L. F. (s.f.). Historias de vida del Resguardo: Una historia que contar, un mensaje que llevar. En K. Collazos Muñoz, *En Minga Fortaleciendo Saberes Ancestrales: Educación, Identidad y Cultural* (págs. 50-51).
- Sangaku S.L. (9 de Septiembre de 2018). *Sangaku Collaborative Learning*. Obtenido de Sangaku Maths: <https://www.sangakoo.com/es/temas/sistema-metrico-decimal-longitud-masa-capacidad-superficie-y-volumen>
- Venet, M., & Correa Molina, E. (2014). El concepto de zona de desarrollo: un instrumento psicológico para mejorar su propia práctica pedagógica. *Pensando Psicología*, 8-15.