

SUMANDO PRÁCTICAS ANCESTRALES

JUAN PABLO PAZ HURTADO



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES

SILVIA, CAUCA ABRIL 2017

SUMANDO PRÁCTICAS ANCESTRALES

PRESENTADO POR

JUAN PABLO PAZ HURTADO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ETNOEDUCACIÓN

ASESOR

LUIS ALBERTO CUELLAR MEJÍA

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES

SILVIA, CAUCA ABRIL 2017

Agradecimientos

- ❖ A Dios y a la madre naturaleza por darme la salud, la fuerza y la sabiduría que he necesitado.
- ❖ A la universidad por descentralizar la licenciatura para que nosotros-as realizáramos estudios superiores, y a los docentes por compartir sus conocimientos.
- ❖ A mis, compañeros, compañeras y demás personas que de una u otra forma han aportado en este largo proceso.
- ❖ A los directivos, profesoras, profesores, niños y niñas y demás personal de la Institución Educativa Técnica Kizgó Sede el Tengo como también a su comunidad por darme el espacio y compartir conocimientos.

Dedicatoria

A nuestros estudiantes por ser nuestra inspiración en la búsqueda de nuevas metodologías para un mejor aprendizaje.

A mi madre, padre por el amor y la comprensión

A mi tía Gera por todo el apoyo recibido, a mis hermanas, hermanos por estar ahí y creer en mí, a mis sobrinos y sobrinas por brindarme cariño

A mi país por ser mi inspiración porque creo que con este triunfo podremos crear nuevos procesos para una mejor sociedad...

Contenido

Pág.

1	Mi Territorio un Lugar de Aprendizajes Etnomatemáticos Cuna de Prácticas Tradicionales de los Kisweños.....	1
1.1	Municipio de Silvia	1
1.2	Resguardo de Kizgó	2
1.3	Origen y la Situación del Ser Kishkueño	3
1.4	Las huellas de mis abuelos	4
1.5	Características de la Vereda	7
1.6	Historia de la escuela.....	8
1.7	Sumando Prácticas Ancestrales en la I.E.T.K. sede el Tengo.....	10
1.8	¿Quiénes son los niños y las niñas?.....	15
2	Referentes Teóricos	17
2.1	Una ruta de aprendizaje significativo	23
2.1.1	El juego como estrategia de aprendizaje	23
2.1.2	Preguntas como sistema de repaso	24
2.1.3	Material Didáctico.....	24
3	Las Huellas de mi Experiencia	27
3.1	La Práctica Pedagógica Etnoeducativa- Mi Primera Experiencia... un día como hoy	27
3.2	“en la casa también sembramos”(Jair Estiven Chavaco 2016)	31
3.3	Matemática Humana.....	50
3.4	Sistema Numérico Indo-Arábigo.....	57
3.5	La Matemática en las Culturas Precolombinas	61
3.6	El Sistema de numeración Maya	65
3.7	Medición con Patrones No Convencionales.....	73
4	Resultados	80
5	Recomendaciones.....	81
6	Conclusiones y Reflexiones	83

Bibliografía.....	89
Anexos	91

Lista de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Matriz de siembra directa N° 1	40
Cuadro 2. Matriz de siembra indirecta-semillero N° 2.....	45
Cuadro 3. Matriz de siembra indirecta (trasplante) N° 3.....	48
Cuadro 4. Matriz de algunas medidas no convencionales N° 4	76
Cuadro 5. Matriz de hallazgo, Organización y análisis	86

Lista de Fotografías

Pág.

Fotografía 1. Planta física, I.E.T. Kizgó sede el Tengo.....	11
Fotografía 2. Planta física, I.T. Kizgó sede mixta el Tengo	12
Fotografía 3. Estudiantes grado 4°, I.T. Kizgó sede mixta el Tengo	15
Fotografía 4. Estudiantes jugando, estrategia de aprendizaje.....	23
Fotografía 5. Primeros encuentros, los niños Jair, Jaiver, Esteban y la niñas Dayana, Liliana es la que toma la foto donde nos encontramos	29
Fotografía 6. Semillas Arroyave- repollo, lechuga y coliflor.....	31
Fotografía 7. Formas de medida propias aplicadas por los estudiantes de 4°	33
Fotografía 8. Niñas del grado 4°, Trabajo en el tul(huerta).....	34
Fotografía 9. Estudiantes del grado 4°, Trabajo en el tul (huerta)	34
Fotografía 10. Estudiantes de 4° compartiendo conocimientos (huerta).....	35
Fotografía 11. Niñas y la profe del 4° distribuyendo el abono.....	36
Fotografía 12. Medidas no convencionales que se tuvieron en cuenta a la hora de la siembra puñado, taza entre otras	37
Fotografía 13. Espacio entre puntos de (siembra)	37
Fotografía 14. Profundidad de las semillas falange y medio más o menos 1,1/2 centímetros y medio de profundidad.....	38
Fotografía 15. Dibujo de la huerta por Jaiver Estiven Chavaco grado 4°	40
Fotografía 16. Multiplicaciones realizadas por los-a estudiante grado 4°	41
Fotografía 17. Lechuga en proceso de crecimiento.....	42
Fotografía 18. Dibujo de la siembra realizado por: Lizet Tatiana Tombé	42
Fotografía 19. Lechuga para cosechar	44
Fotografía 20. semillero de lechuga repollo y coliflor	44
Fotografía 21. Plano del terreno para sembrar realizado por el niño Jair E. Chavaco	46

Fotografía 22. Cosecha de lechuga por estudiantes de 4°	46
Fotografía 23. Matas de lechuga y repollo para sembrar y espacio cerrado para la siembra	48
Fotografía 24. Repollos en proceso de crecimiento	49
Fotografía 25. Guía, historia de los números.....	51
Fotografía 26. Suma con el sistema numérico base 12.....	52
Fotografía 27. Imagen del s.n. base 12 niña-Nicol Alejandra	52
Fotografía 28. Resta con el sistema numérico base 12.....	53
Fotografía 29. Sistema numérico, con fuentes de la naturaleza	54
Fotografía 30. Numero de dedos de las manos Base 10 Y Numero de dedos de las manos y de los pies Base 20	55
Fotografía 31. Dibujo de la huerta del niño Jair E. Chavaco	56
Fotografía 32. Los niños de grado 4 ubicando los ángulos en los números arábigos	59
Fotografía 33. Ubicación de los ángulos, Estudiante: Lizet Tatiana	60
Fotografía 34. Ubicación de ángulos, Estudiante: Lizet Dayana Tunubalá	60
Fotografía 35. Cuaderno del niño Anderson Pillimue	61
Fotografía 36. Proceso de suma con el quipu, Estudiantes del grado 4	62
Fotografía 37. Guía de los sistemas numéricos Incas y Muiscas pegando.....	63
Fotografía 38. Expresión de los números a través del quipu Inca realizando con nudos, Dibujo realizado por Nurbi Liliana Calambas	63
Fotografía 39. Expresión de la suma en el quipu Inca a través de nudos, dibujo realizado por Nurbi Liliana Calambas	64
Fotografía 40. Manipulación del ábaco, por estudiante del 4°	67
Fotografía 41. Ejemplo de manejo de escalas y dimensiones de los cuadernos.....	68
Fotografía 42. Ejercicio de suma realizado por Nicol Alejandra	69
Fotografía 43. Ejercicio de suma realizado por Nurbi Liliana Calambas	69
Fotografía 44. Ejercicio de resta realizado por Lizet Dayana Tunubalá	70
Fotografía 45. Ejercicio de resta realizado por Nurbi Liliana Calambas	71
Fotografía 46. Ejercicio de multiplicación realizado por Nurbi Liliana	72
Fotografía 47. Ejercicios de medición por los estudiante de 4°	75

Lista de Imágenes

	Pág.
Imagen 1. Plano de la escuela.T. Kizgó sede mixta el Tengo	12
Imagen 2. El que enseñar.....	13
Imagen 3. Distribución de las en horas de clase.....	14
Imagen 4. Croquis de la huerta.....	39
Imagen 5. Sistemas numéricos maya, inca e indo-arábigo del 0 al 9.	51
Imagen 6. Guía del sistema indo-arábigo	58
Imagen 7. Numero de ángulos en los números arábigos	59
Imagen 8. Guía del el sistema maya	66
Imagen 9. Guía de las medidas no convencionales	74

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Tejidos del saber	91

Practicas Ancestrales Que Dejan Historias

El siguiente escrito cuenta las experiencias vividas durante la Práctica Pedagógica Etnoeducativa [PPE] que lleva como nombre Sumando Practicas Ancestrales donde se tuvieron en cuenta algunos aspectos históricos de la matemática, como también algunos sistemas de numeración de las culturas precolombinas como el de los Mayas con el ábaco (Nepohultzintzin) e Incas con el quipu, como también las formas de medidas no convencionales de igual forma el trabajo en la huerta, todo esto con el fin de que el aprendizaje de las matemáticas se vuelva más agradable y fácil de aprender.

La licenciatura en Etnoeducación permite generar nuevas formas de educación no escolarizadas como las que se han transmitido de padres a hijos en nuestras culturas ancestrales precolombinas y que las practicamos a diario, por tal motivo la PPE fue algo muy enriquecedor donde se compartieron conocimientos y procesos matemáticos de otras civilizaciones que han sido la base para los “conocimientos universales”, la falta de interés de los estudiantes por materias como la matemática nos señala que algo no se está haciendo bien y que a través del tiempo las exigencias de esta materia por la globalización de los mercados y los avances de las tecnologías y la ciencia exige que nos interese más por esta para seguir en nuestro proceso como culturas pensantes el ver, el oír, el sentir y el hacer como la racionalidad desde el mundo de la cultura kizweña.

La generación de nuevas pedagogías y didácticas es muy importante para hacer que las operaciones con los números sea un juego de niños al igual tener en cuenta los conocimientos aprendidos en sus experiencias de vida y sus contextos para evitar angustias en el aprendizaje, durante las experiencias vividas en la PPE nos hemos dado cuenta que el compromiso con la educación de un país se tiene que hacer con mucha responsabilidad y

amor por esas personas que sin hablar nos piden ayuda, el compartir conocimientos con niños, niñas, adolescentes y docentes en el tema del (tul) o huerta es muy importante porque esta es una forma donde se conjugan todos los conocimientos ancestrales con la Etnomatemática.

De igual forma el trabajo desarrollo de la siguiente manera:

En primer lugar una reseña histórica del municipio de Silvia y del pueblo ancestral de Kizgó donde se cuenta los aspectos más importantes como: su ubicación, cultura, economía, algunas festividades que aportan al desarrollo económico social del municipio y de sus comunidades presentes.

En segundo lugar características de la vereda el Tengo, su economía basa en la minería artesanal, religiones presentes, aspecto lingüísticos, producción agrícola act. Por parte de la escuela encontramos la ubicación, número de docentes en primaria, secundaria, algunos aspectos de recreación, formación académica y con respecto a los niños y las niñas información básica de ellos y ellas.

Como tercer lugar encontramos los referentes teóricos que fueron la base para este trabajo, el Sistema de Educación Indígena Propio [SEIP], el Proyecto Educativo Comunitario [PEC], la etnoeducación, la Educación Propia, autonomía alimentaria y la huerta escolar cada uno de ellos juego un papel importante en el desarrollo de la PPE.

En cuarto lugar las Metodologías utilizadas fueron herramientas muy importantes para ganarse la atención de los y las estudiantes.

En quinto lugar encontramos las categorías de hallazgo que corresponden a todas las actividades realizadas durante la Practica Pedagógica Etnoeducativa que involucra a toda la comunidad, sus formas de vida y la relación con la madre naturaleza.

¿Cómo la etnomatemática puede influir en los procesos de enseñanza implementados en el tul (huerta) teniendo en cuenta prácticas ancestrales?

Objetivos

General

Implementar en los procesos de enseñanza la etnomatemática a través de prácticas ancestrales como la huerta (tul).

Específicos

- Dar a conocer a través de la historia de otras culturas el origen de la matemática y la etnomatemática, esta es tan válido como los conocimientos universales y la cultura occidental.
- Fortalecer en los estudiantes del grado cuarto el aprendizaje de la etnogeometría y la etnomatemática a través del tul (huerta) y su contexto cultural recreándolo en la escuela desde la comunidad kisweña.
- Contribuir en el rescate de los saberes etnomatemáticos propios que aporten a la identidad cultural.

1. Mi Territorio un Lugar de Aprendizajes Etnomatemáticos Cuna de Prácticas Tradicionales de los Kisweños.

Caminando por las huellas de nuestros mayores y mayoras creando lazos de hermandad, fuimos conociendo el municipio de Silvia Cauca, el resguardo de Kizgó como también la vereda el Tengo y su Institución Educativa Técnica Kizgó donde se compartieron saberes con los-a estudiante y comunidad.

1.1 Municipio de Silvia

Es un municipio colombiano en el oriente del departamento del Cauca, ubicado sobre un valle alto (2620 msnm) en la cordillera central de Colombia. Está conformado por seis resguardos indígenas: Ambaló, Guambía, Kisgo, Pitayo, Quichaya, “la Gaitana”, y Tumburao; la zona campesina y el casco urbano. La cabecera Municipal está ubicada entre el río Piendamó y la Quebrada Manchay, a una distancia de 59 Kilómetros de la ciudad capital del Departamento, Popayán (Alcaldía de Silvia, 2014, s. p.)

A 2 ½ dos horas y media de la ciudad de Cali, tiene una temperatura de 16°C. Sus principales fuentes económicas son la agricultura, la ganadería, las pisciculturas y el turismo, sus principales festividades son: los carnavales de blancos y negros, semana santa, fiestas patronales, festidanzas, y el mes de diciembre con sus respectivas celebraciones.

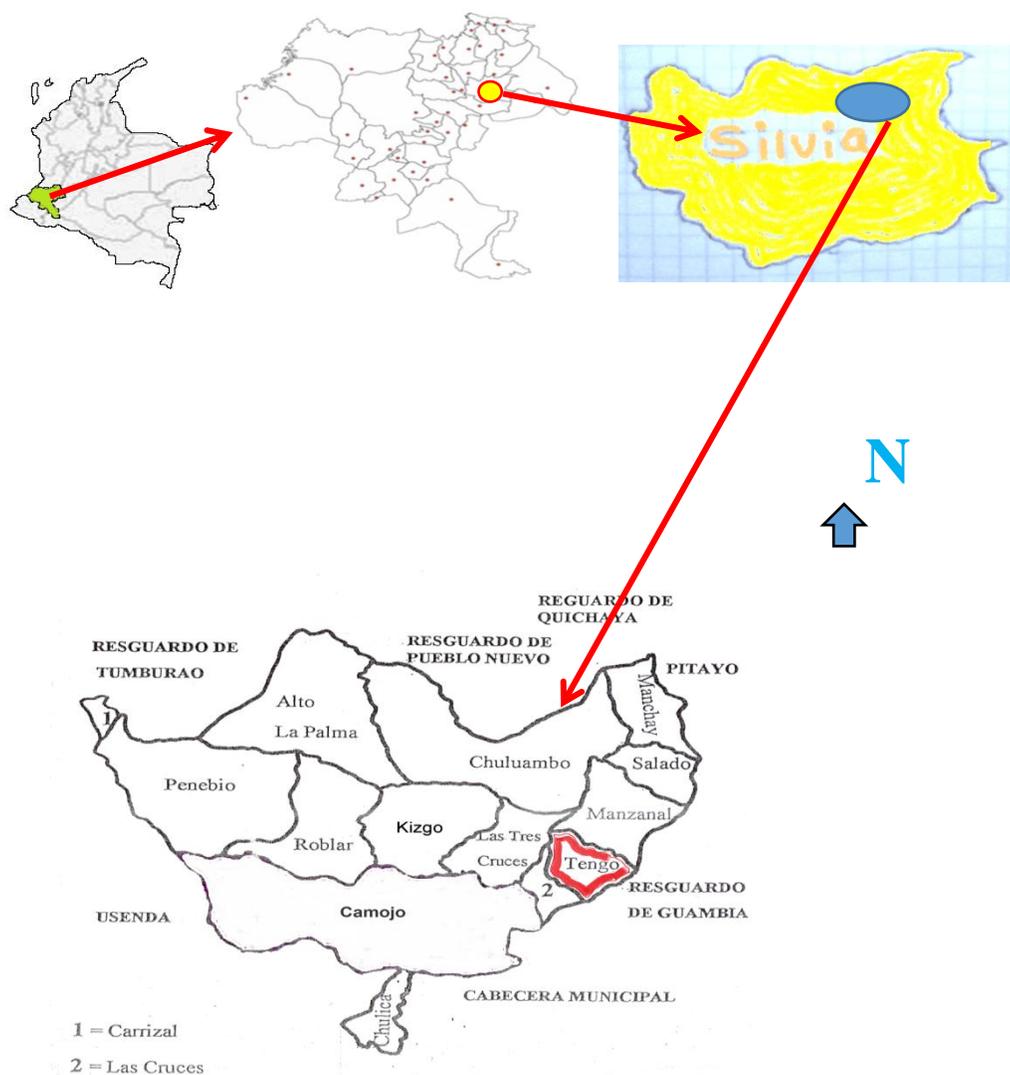
En todas estas actividades está presente la interculturalidad compartiendo conocimientos con las otras culturas presentes en el municipio como con las otras que vienen de visita en algunas temporadas, de esta manera crean valores de respeto para la convivencia y la armonía del municipio igualmente mediante el intercambio comercial como trueques se traen a colación saberes etnomatemáticos o medidas no convencionales y ancestrales como:

atado en la venta de leña, cebolla; la pila de tomate, mango, la gaja de banano plátano entre otro.

1.2 Resguardo de Kizgó

Imagen 1.

Mapa de Colombia, departamento del Cauca municipio de Silvia Y mapa . Resguardo de Kizgó



Fuente: Plan de Desarrollo del resguardo de Kizgó, 1998

1.3 Origen y la Situación del Ser Kishkueño

(Antes y después de la conquista) (Títulos)...

Según las investigaciones de Shurwarz, (como se citó en Comunidad de Kisgo, s. f.), certifica que efectivamente el territorio de Kizgó, existió desde épocas inmemorables,

Los resguardos de Guambia y los vecinos de Kizgó, Pitayó y Quichaya. (...) fueron establecidas en el año de 1700... En este año la real audiencia de Quito en el nombre y por orden de su majestad Felipe V dio a los pueblos de Pitayó, Quichaya, Guambia y Kizgó... representados en la persona de Juan Tama. El derecho a las tierras, las cuales constituyeron resguardo indígena del mismo nombre (...) y afirma que en 1731 el cacique de cada uno de los cuatro resguardos fue reconocido por las autoridades y responsabilizados de la recolección de tributos (p. 1).

El Resguardo de indígena de Kisgó está localizado al noroccidente del municipio de Silvia, en el departamento del Cauca. La población total de la comunidad es de 4864 personas distribuidas en 1352 familias de los cuales se encuentra en edad escolar, actualmente la economía de la comunidad se desarrolla con la producción agropecuaria, la alfarería y el jornaleo por fuera del territorio, descuidándose el arraigo a la tierra, la autoridad y la autonomía alimentaria (Comunidad de Kisgo, 2009, p. 17-18).

Este pueblo hace parte del Consejo Regional Indígena del Cauca [CRIC], y está localizado en al nororiente del departamento, se identifica por ser una comunidad que trabaja en las ladrilleras, muchos de los maestros de obras del municipio provienen de este resguardo también se puede considera el más cercano al zona urbana y de esa forma la relación con los colonos.

En aspectos que generan debate podemos nombrar algunas religiones que no miran bien algunos actos culturales como los ritos de armonización calificándolos de demoniacos, a la vez la deforestación utilizando la leña y carbón para uso doméstico también para la quema

de ladrillo, por otro lado se vienen realizando proceso para el fortalecimiento de la lengua materna (Namtrik) en escuelas y colegios del resguardo con ayuda de materiales como cartillas elaboradas por algunos docentes de la comunidad debido a que son muy pocas las personas de la comunidad que la hablan, incorporando la lengua en los elementos y contenidos matemáticos además en la vereda se elaboran tejidos como mochilas, ruanas chumbes, en el mes de septiembre se celebra la fiesta del maíz donde se hacen presente un serie de procesos etnomatematicos como la minga para la siembra de maíz, frijol y papa que da como inauguración al evento y el cierre que se realiza con un intercambio de productos o trueque, igualmente pasa con la celebración de las ofrendas donde días atrás se realizan actividades para la preparación de algunos alimentos como pan, arepas, bizcochuelos entre otros, todo estos realizados con procesos etnomatematicos o saberes propios.

1.4 Las huellas de mis abuelos

“la vereda el tengo esto se llamaba manzanal y entonces en esa época de las misiones, dicen en esa revista que Monseñor Gustavo Eduardo Rivas anduvo con las misioneras entonces pues que preguntaba a la gente de aquí ¿que como se llamaba la vereda? ellos no sabían que esto lo llamaban el manzanal inclusive hay unos documentos del terreno de mi papá están a nombre de la vereda el manzanal yyy entontes entonces quesque no sabía que decir si tengo o manzanal y entonces monseñor quesque decía burlándose de ellos tengo o no tengo, tengo o no tengo y asi quedo pues y entonces estaba indeciso yy entonces en el año 91 que fue el hijo gobernador le toco hacer el estudio socio económico y le iban a cambia el nombre de esta vereda le iban a poner Buenas Vista y entonces los que andaban trabajando con el hijo mío le dijeron que tenía que decidirse un solo nombre si la vereda el

tengo o la iban a cambiar entonces la gente no quisieron no quisieron que se cambiara la dejaron la vereda el tengo entonces el hijo mío les había dicho bueno si es así pues toda la gente tiene que demostrar que si tenemos alguna cosa de ahí fue que se comenzó.

Fue en el año 86 yo también llegue acá y fui gobernador la gente vivía atrás de un político que se llamaba Edgar Papamija y todos los años votaban por ese y prometía que iba hacer la carretera para acá y no y el deseo de ellos era la carretera, entonces ya para fines del 86 la gente empezó a acosarme que yo ya iba a salir del periodo de gobernado y que no iba a dejar nada de recuerdo, que el anhelo de ellos era de que en ese año se hiciera la carretera y entonces yo les dije ustedes mismo se dan cuenta que con la política no se consigue nada, y ese es un politiquero nada más les dije, se la pasa a ustedes engañándolos entonces yo les propuse pues si nos unimos y a base de un esfuerzo de todos iniciamos un banqueo yo tengo mirado, la iniciamos del camino viejo así, de través colocando estacas, aquí hay muchos trabajadores de obras y vienen nivelando y hacemos el banqueo y a ver si en esas conseguimos alguna ayuda viéndonos que ya tenemos la necesidad de nosotros le pedimos la ayuda a alguien.

Entonces, me dijeron que si era así pues ya la gente estaba lista para colaboran y entonces encontré otra dificultad para pasar por estos tramos teníamos que pasar por tres dueños de estas fincas, entonces yo les dije que tenía que hablar con ellos porque esto iba a ser un beneficio para el des embotellamiento de la escuela y entonces, yo ya les dije yo tengo mirado es que nos quede más cerca de las casas de nosotros entonces fue que ellos convinieron y inicie el trabajo en esa época en noviembre ya alcanzamos hacer tres mingas y la gente de esa época estaba muy entusiasmada salían 100-120 personas trabajando y empezamos el banqueo de halla y eso como no fue cosa fácil, entonces ya hoy que el doctor Nelson Paz era de la política liberal pero era de otra política no de papamija que él era

contralor en Popayán, entonces yo le escribí un oficio a él y le dije pues que porque no nos colaboraba.

Él trabajaba con este senador Humberto Peláez Gutiérrez entonces yo me le dirigí a él diciéndole que por favor con alguien nos consiguiera una maquina ya le comente pues que ya habíamos iniciado la carretera estaba únicamente el banqueo, antes faltaba una máquina para ampliar ee yyy hacer la carretera y ojalá un ingeniero para que siguiera de ahí para halla que yo quería ser el des embotellamiento hasta el manzanal no solamente para la vereda y él dijo bueno yo me comprometo pero no te aseguro nada yo tengo unos amigos en obras públicas, en caminos residuales, en el plan vial a ver si algo consigo yo te vuelvo y te aviso, ya cuando en el mes de enero me llamaron yo andaba en Silvia y me llamaron que había una llama en la alcaldía para mí y había sido el doctor Nelson entonces me dice “como te parece que estuviste de buenas porque yo ya conseguí en Obras Publicas conseguí un operador él va con un ayudante y en Caminos Residuales conseguí el bulldócer y en el Plan Vial conseguí tres cabineras que van a orienta por donde va el trazo de la carretera pero ahora tiene que o el compromiso es de ustedes busquen donde va quedarse esa gente y ustedes tienen que darle la comida.

Mire ahora cuantos servicios no está dando esta carretera pasan camiones ahora esos a motos esto era unos lecherales esto fue en el 87 de ahí fue que ya el hijo empezó a trabajar y nos consiguió y nos hiso la gestión para el acueducto, él nos consiguió quien nos orientara para el acueducto y nos consiguió unas cositas para la tubería, en ese tiempo la alcaldía nos ayudó pero con mangueras así de polietileno nada mas no era PVC y en el año 91 fue que ya iniciamos ya estaba la carretera nos faltaba alcantarillas el enbalastre, entonces en el 91 que el hijo llegó de gobernador se agarró hacer gestiones en ese tiempo llevo una ayuda como de 2 millones quinientos no era mucho pero eso nos daba era

alcantarillas cementó y la arena nosotros teníamos que poner la mano de obra de ahí fue que poco a poco a y con el doctor o finado Víctor Reyes porque ya murió él fue concejal de ahí de Silvia él nos colaboró con unas pequeñas ayudas y de ahí luego empezó el desarrollo de esta vereda y quedo ya en firme el tengo porque ahora si tenemos algo” (S. ENT. No. 1, 2016)

1.5 Características de la Vereda

En la vereda funcionan varias minas de tierra amarilla que es utilizada para la elaboración de ladrillo como forma económica y donde se realizan prácticas matemáticas de simbología y calculo ect. Pero la minería constante puede traer futuros deslizamientos de tierra, el clima de la vereda es frio con una temperatura promedio de 14° C. en el interior de la vereda existen pequeños bosques que purifican el entorno de hecho tiene afluentes que alimentan hídricamente a la vecina y quebrada Manchay que atraviesa de oriente a occidente en paralelo con la carretera que va de Jámbalo a Silvia. En el uso de la huerta, algunas familias cultiva maíz, hortalizas, pero a la vez es muy poca la producción agrícola, la mayoría de las familias tienen animales domésticos como vacas, ovejos, gallinas y perros como compañía o vigilancia de sus hogares. La lengua que más utilizan es el español y la lengua materna como el Namtrik que la hablan algunos mayores respecto a los niños niñas jóvenes y señoritas están en proceso de aprendizaje, en cuanto a la parte religiosa se dividen en católicos, cristianos y seguidores de la naturaleza y mitología ancestral.

Las primeras familias fueron las que llevan como apellidos Muelas, Tunubalá y Chavaco estas son los más comunes, como la mayoría de las culturas indígenas, la comunidad del Tengo son muy solidarias y viven en colectividad junto a esto la mayoría de los maestros de construcción ha salido vereda, de modo semejante la comunidad maneja términos

matemáticos convencionales como: centímetro, metro, kilogramo, litro entre otras, y las no convencionales o propios como: cuarta, jeme, paso, pie y atado.

1.6 Historia de la escuela

“La fecha exacta no la sé, aunque no había escuela pero la gente se había reunido, ya estaba escrita pero pues ahora no estoy seguro porque no sé, lo tengo en el archivo pero toca buscarlo claro que hay no dice cuando se fundó si no que es como un memorial porque ellos había hecho un memorial para presentarlo a la gobernación del Cauca y dicen ahí, porque han afirmado un poco de gente que no sabía firmar pero firmaban eran del pueblo porque habían unas firmas de Ramón Esterlín, pero son de todos estos alrededores todos los mayores para ir a reclamar en la gobernación en Popayán y unas profesoras que no tenía y que si resultaba iban a anuncia, como lo iniciaron con una casa particular mientras conseguían el local para la escuela así dice pero eso eso es en el año yo lo escribí y lo tengo grabando en la cabeza en el año 35 un año antes de yo haber nacido, en ese tiempo todavía no estaba si no que en ese tiempo hicieron el memorial.

Primeramente fue acá bajo, del puente pa riba en a la casa de mi tío José María, desde ahí había empezado, la primera profesora se llamaba Hermelinda Gutiérrez, no sé en qué año empezó pero en el año 35 la gente ya estaba con esas intenciones elaborando ese memorial de petición y yo empecé a estudiar a los 5 años más o menos en el 41 porque las misiones fueron en el 44 cuando yo anduve en todas partes fue que me di cuenta las cruces que había dejado, cuando terminaron de hacer la escuela dejaron una cruz y un escrito y decía la escuela de las misiones entonces en esas épocas fue que yo conocí y entonces por ejemplo aquí en la escuela ya venía rectores a revisar a ver que si estaban los niños, y la escuela, pues la primera que yo conocí fue acá bajo en en donde le dicen el colorado aquí

arribita donde un tío que había prestado la casa la casa de habitación para que iniciara la escuela ahí y de ahí fue que la trasladaron arriba donde otro señor Juan Quiguanas”

De ahí fue que ya la gente se pusieron de acuerdo, colocaron adobe, hicieron la escuela abajo a la orilla de la carretera y de ahí venia gente de todas partes de las cruces, las tres cruces, porque no habían más escuelas porque no había la de las cruces ni la de las tres cruces, yo estude en la escuela vieja que le dicen, de ahí en el año 94 celebraban los profesores un trabajo cultural con todas las escuela entonces en esa época llegaron estudiantes de distintas partes y el espacio era muy reducido no había espacio como pa hacer deporte ni dada, entonces yo fui que me interese porque había esa necesidad y propuse para que buscáramos un lugar amplio y entonces y ice varias reuniones para la gente y en el año 91 me eligieron como presidente de la junta hasta el 96.

Ya para subir la escuela de abajo para arriba sí que nos consto, con la ayuda de mi hijo Víctor Muelas se empezó hacer gestión y ese tiempo como 200 gobernadores apoyaron a Lorenzo Muelas el Gambiano para que fuera constituyente y en la constituyente fue que logro las trasferencias que hoy se dan a todos los resguardos con esas trasferencias ya en el año 94 yo oferte un pedazo, se lo vendí por 25 pesos en esa época, y en el 94 con la avalancha del Páez toda la escuela de haya bajo como era de adobe toda quedo averiada y entonces ya ya empezaron la cruz roja dijo “que esa escuela había que reubicarla” ya era una exigencia, pero alguna gente no quería, hasta quee hasta quee por fin, ya vino el alcalde a ver si ya estaba el lote listo me acuerdo tanto que se llamaba Guillermo, vino a ver el lote porque era el primer año que llegaba la transferencia y dijo “que él iba aportarles 3 ½ millones y medio pero si estaba el lote listo” yo lo invite y ya dijo “no como se le ocurre y pa donde va echar esa tierra eso no se puede” entonces yo le fui a mostrar

halla donde está la cancha entonces dijo “no y como vamos a quitarle la cancha de deportes más bien busquen la forma con los vecinos aunque sea por metros le compran”

Entonces yo empecé a reunir la gente para hacer asamblea hasta que le compramos unos métricos aa nadamas aa Maco, para lo que iba a quedar la cancha, ya cuando teníamos el lote buscamos ayuda como había unos que querían y otros no hicimos un acta sin embargo ganamos los de acá la mayoría jjjjj, así fue que ya conseguimos los aportes, la alcaldía nos aportaba 6 millones y medio yyy ya el cabildo también aporto 4 millones y medio en ese tiempo existía el proyecto surgir luego también andaba trabajando Nasa Kiwe nos ofreció 5 millones así con todas esas contribuciones fue que ya empezamos a conseguir los materiales y todo eso ya en el 95-96 ya Salí de ser presidente y entonces en el 96 había esta señora Gladis que ella no quería por nada salir de allá, que no que ella ya estaba acostumbrada a andar por halla nomas, y ya casi a la brava la alcaldía había conseguido dos volquetas subimos todo lo que había halla lo de la escuela vieja lo subimos para acá, y ya ellos tuvieron que subirse para acá jjjj, eso fue una lucha bastante si fuéramos seguido así en esta ignorancia y está esta vereda no no sería lo que es hoy en día” (S. ENT. No. 2, 2016).

1.7 Sumando Practicas Ancestrales en la I.E.T.K. sede el Tengo

La Institución Educativa Técnica Kizgó sede el Tengo está ubicada a 3km de la cabecera municipal de Silvia Cauca en la cordillera Central, sobresaliendo al cerro el Tranal, limita por el norte con la vereda el Tranal al occidente con las Tres Cruces, al sur con el pueblo de Silvia, y al norte con la vereda el Manzanal.

Fotografía 1.

Planta física, I.E.T. Kizgó sede el Tengo

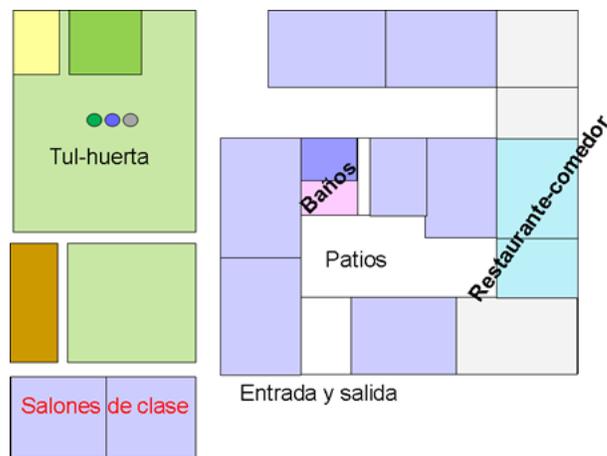


Fuente: elaboración propia

En la institución hacen presencia 12 profesores de los cuales 6 enseñan en la primaria y 6 en la secundaria, 5 por contrato, 1 por provisión y 5 de nombramiento los docentes en su mayoría son del resguardo los demás son del municipio de Silvia, además cuenta con una canchas de futbol y una de micro futbol donde se acondicionan para otros eventos como: ritos de armonización, congresos regionales, fiestas de San Pedro y San Pablo, también se ha generado espacios de dialogo entre las religiones y saberes tradicionales con el fin armonizar el territorio a su vez cuenta con espacio de sala de sistemas, taller de ebanistería, también poseen terrenos donde docentes y estudiante siembra productos típicos como: maíz, frijol, hortalizas entre otros, por otra parte encontramos un comedores amplios para los niño-as, docentes, estudiantes hombres y mujeres.

Imagen 2.

Plano de la escuela.T. Kizgó sede mixta el Tengo



Fuente: elaboración propia

Fotografía 2.

Planta física, I.T. Kizgó sede mixta el Tengo



Fuente: elaboración propia

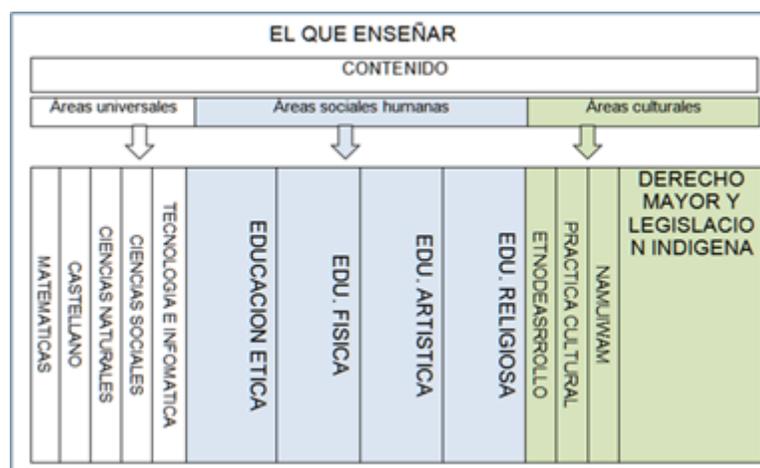
Esta institución funciona con el Proyecto Educativo Comunitario [PEC], donde se trabaja áreas culturales, áreas sociales y áreas universales, los materiales con los que se

trabajan son los enviados por el ministerio de educación, también algunos textos enviados por el CRIC láminas de la cultura del resguardo.

Con respecto a las áreas y las materias, además de la 9 áreas fundamentales establecidas en el artículo 23 de la Ley 115 se crean 4 áreas, en aplicación del Artículo 55: de la misma Ley que autoriza que la “Educación debe estar ligada al ambiente, al proceso productivo, al proceso social y cultural, con el debido respeto de sus creencias y tradiciones ” (Comunidad de Kisgo, 2009, p, 67), las cuales busca fortalecer el proceso de identidad, autonomía y desarrollo cultural propio de las comunidad kisweña

Imagen 3.

El que enseñar



Fuente: Proyecto Educativo Comunitario, 2009

“Con la existencia de 13 áreas además del idioma Ingles que ira como área diferente al castellano, la asignación académica en tiempos de clase se distribuye como aparecen en el grafico”(Comunidad de Kisgo, 2009, p, 69).

Imagen 4.*Distribución de las en horas de clase*

AREAS LEY 115/94	DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO EN HORAS DE CLASE		
	BÁSICA PRIMARIA	BÁSICA SEGUNDARIA	MEDIO BOCACIONAL
Ciencias naturales Y educación ambiental	2	3	4
Ciencias sociales	3	3	2
Educación artística	2	2	2
Educación ética, en valores humanos	2	1	2
Educación física, recreación y deportes	2	2	2
Educación religiosa	1	1	0
Humanidades lengua, castellana	3	4	4
Inglés	0	1	2
Matemáticas	4	5	5
Tecnología informática	2	2	4
Etnodesarrollo	1	2	5
Lengua indígena (namtrik)	2	2	0
Práctica de valores culturales	1	2	1
Derecho mayor y legislación indg.	1	2	2
TOTAL DE HORAS SEMANALES	26	32	35

Fuente: Proyecto Educativo Comunitario, 2009

En el año pasado salió la primera promoción del bachillerato y en este año sale la segunda, lamentablemente se viene presentando muchas deserciones. En la actualidad la máxima autoridad de la vereda es la asamblea seguida del gobernador - cabildo, la junta de acción comunal y junta de padres de familia, estas ayudan a la institución en su posterior desarrollo.

1.8 ¿Quiénes son los niños y las niñas?

Fotografía 3.

Estudiantes grado 4°, I.T. Kizgó sede mixta el Tengo



Fuente: elaboración propia

Los niños y las niñas que asisten al grado cuarto de la Institución Educativa Técnica Kizgó Centro Docente Mixto el Tengo oscilan entre 8 a 10 años provienen de las veredas más cercanas como: el Tengo y el Manzanal así mismo el tiempo que tardan en llegar a la escuela desde sus hogares esta entre 10 a 15 minutos, la mayoría viven con sus padres y madres, en las horas de la tarde se recrean jugando futbol, también ayudan a sus padres en labores del campo o de la casa, en las noche y fines de semana dedican una horas a ver televisión, estos niños y niñas asisten sin uniforme, *“porque es más fácil sin tanta exigencia hay mucha escases de plata no alcanza para los uniformes, es muy complicado, apenas alcanza para comprar útiles y se puede ir con cualquier vestido”*(S. ENT. No. 3, 2016) *“desde el principio siempre de la cultura siempre ha sido de esa forma desde el punto de vista de la Educación Propia”* (S. ENT. No. 4, 2016), usan zapatos (botas o tenis) dependiendo de la estación verano o invierno, las características del terreno de la vereda es montañoso, Su alimentación se basa en algunos productos típicos de la región como: el

maíz hortalizas, tubérculos, la mayoría se desplazan solos a la escuela y de regreso se van en grupos caminando para sus hogares. Actualmente la lengua materna no es hablada por las nuevas generaciones sin embargo en el espacio educativo se está motivando para su aprendizaje pues todos-as se identifican como indígenas kisweños.

Correspondiente a la materia se interesaban por realizar las actividades que se presentaban igualmente tienen muchos conocimientos en las labores del campo como en la elaboración de eras, las distancias que va cada mata, la profundidad de las semillas de los diferentes productos, el uso de algunas plantas medicinales como también el manejo de algunas herramientas palas y azadones.

2. Referentes Teóricos

En este capítulo observaremos los referentes teóricos que se tuvieron en cuenta para la realización de este documento y que han sido parte fundamental para llevar a cabo la Práctica Pedagógica Etnoeducativa [P.P.E.] como la sistematización de la misma.

Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP]:

Es el tejido ancestral y/o conjunto de procesos que desde la ley de origen o derecho mayor recoge el pasado, antepasado y presente de los pueblos indígenas, sus cosmogonías y principios que los orientan, proyectando un futuro que asegura la permanencia cultural y pervivencia como pueblos originarios, que involucra el conjunto de derechos, procesos, procedimientos y acciones que garantizan el derecho fundamental a la educación indígena propia gratuita, asegura el acceso, equidad, integralidad, pertinencia, diversidad e interculturalidad (2013, p. 36).

Los pueblos indígenas tienen mucho que aportar a la educación, no simplemente los conocimientos de culturas occidentales urbanas pueden ser valorados no se puede seguir dándole importancia a sistemas lejanos y tirando a la basura lo de nosotros es tiempo de que escuchemos y aprendamos nuevos métodos de hacer educación, todas las comunidades han vivido de productos producidos en los contextos rurales donde han sido sembrados y cosechados con sistemas educativos no escolarizados propios de estos espacios que van de la mano con el respeto a la naturaleza y la espiritualidad es uno de muchos ejemplos que podemos resaltar.

Proyecto Educativo Comunitario [P.E.C]

Es la estrategia que contribuye al desarrollo del Plan de vida y dinamiza la construcción de política educativa de cada pueblo, centrado en su territorialidad, organización, cultura y jurisdicción propia. Recoge y propone alternativas a las problemáticas productivas, eco-ambientales, sociales, culturales, armoniza y fortalece

los procesos educativos, potencia el aprender a ser, sentir, pensar y pertenecer a su propia cultura, al igual que a compartir y aprender de otras culturas, entre otros (Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP], 2013, p.38).

A pesar de que el Proyecto Educativo Propio es una realidad nosotros los docentes tenemos el deber de integrar la cultura, la comunidad y la familia al aula esto no se puede quedar en simples documentos formando jóvenes y señoritas para la ciudad donde se niega su procedencia hay que potencializar la educación con ayuda de toda la comunidad, donde se interesen por la investigación, la lectura, la escritura que tengan bien claro su plan de vida la solidaridad, el respeto, la crítica constructiva, innovador, soñador de grandes proyectos todo esto con base en su cultura su identidad y en búsqueda del bienestar de su pueblo.

Desde tiempos lejanos los conocimientos de la comunidades indígenas amerindias no se les han dado crédito a sus aportes al desarrollo de ciencias como la Etnogeometria y la Etnomatemática, viendo que estos conocimientos son parte de la supervivencia del ser humano y de su cultura que se manejan de la mano con la espiritualidad ejemplo de ello es cuando se va realizar una casa anteriormente se consultaba con un mayor igualmente la madera con que se realiza el techo se tiene en cuenta los tiempos de luna.

Etnogeometria

La economía de la comunidad de la vereda el tengo se basa en la alfarería, producción agrícola, elaboración de tejidos y maestros de obra, en todos estos espacios se ve representada la etnogeometria que a veces no se tienen en cuenta ni se valora permitiendo que toda esta riqueza geométrica se vaya perdiendo.

La Etnogeometria no es Geometría, es el camino para hacer Geometría, son las bases empíricas que se utilizan para hacer la Geometría desde un punto científico, por lo que difiere de la Etnogeometría por ser empírica. En cada dibujo de un tejido,

cerámica, tallado de madera, etc, encontramos formas que son una fuente de estudio no sólo geométrico, pero, también matemática. La mujer tejedora en su rudimentario telar por ejemplo, realiza cálculos matemáticos por el número de hebras que debe colocar en el telar, pero previamente por el peso al tanteo de los hilos de lana para establecer el ancho de banda de la paralela o las figuras romboidales o escalonadas. Lo interesante de la Etnogeometría, por ejemplo aplicada a la construcción de viviendas por los nativos, se maneja, no solo paralelismo, mas también homotecias cuando se van a determinar la forma de la techumbre de sus viviendas (La seño, 2011, p. 16-38).

Etnomatemática

El presente trabajo de la PPE se enmarca en los conceptos de la Etnomatemática definida por autores como Ascher (1986), quien la caracteriza como:

La matemática de pueblos no letrados, pasando por la propuesta que presenta Bishop en Blanco y Parra (2009) quien define la Etnomatemática como la relación entre las matemáticas y la cultura, así como la definición de etimológica de la Etnomatemática presentada por el profesor D'Ambrosio (1985) la cual está basada en tres raíces, la primera de ellas es etno la cual se entiende como los diversos ambientes social, cultural, natural, la segunda es mathema que quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y la tercera es thica, la cual viene de la raíz griega tecni, que es artes, técnicas, maneras. (Leal, 2014, p. 155-170).

En el pueblo ancestral de Kizgó existen muchas prácticas Etnomatemáticas propias que se hacen presentes en la vida diaria de la comunidad que se incorporaron en la aula de clase y que fueron fuentes motivadoras para una mejor comprensión de la matemática.

En este caso vamos a identificar algunas actividades que los niños utilizan para desarrollar problemas o situaciones matemáticas que se presentan en la vida cotidiana de ellos-as como de sus familias y comunidad donde la matemática se convierte en una

situación social de igual forma se tienen en cuenta las seis actividades universales definidas por Bishop (1988), como:

Pedagogía de los números o matemática propia

Contar, esta actividad se puede evidenciar en todo los temas desarrollados

Localizar, actividad que se desarrolló en las labores de la huerta

Medir, se midieron longitud de la huerta con medidas no convencionales o propias

Diseñar, los ejercicios que se desarrollaron en los temas durante los espacios fueron plasmados por los niños y niñas en sus cuadernos por medio del dibujo.

Jugar, las matemáticas más que un problema se tiene que tomar como una lúdica o integración de otras actividades.

Explicar, todos los procesos necesitan de una explicación para un mejor entendimiento hacia segunda personas.

Educación Propia

Los pueblos ancestrales de América realizan procesos etnomatemáticos en los diferentes contextos donde se encuentran sus comunidades,

Desde la vivencia de los pueblos Indígenas, la educación propia ha sido siempre base fundamental para la revitalización de las culturas. Una educación que prepare a los individuos para afrontar los retos del mundo actual: (...)En un mundo en el que la globalización y la modernización son cada día más fuertes y aplastantes, no se puede pretender que los pueblos indígenas vivamos soñando, vivir el tiempo pasado de tranquilidad [que vivieron] nuestros antepasados... al contrario hoy el contacto con lo externo ha sido siempre nuestro gran desafío (Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP], 2013, p. 14).

Donde los pueblos indígenas tienen mucho que aportar a los sistemas de educación, y así lograr una educación más democrática donde los estudiantes se interesen más por el área y les quite el temor por aprenderla.

Pedagogía Propia

Es muy importante que los pueblos indígenas recuperen sus usos y costumbres como sus formas de economía propia,

La autonomía alimentaria es fundamental para todo proceso autonómico y de vivencia para dignificar la vida. Permite que pensemos también en el cuidado de la madre tierra para que se conserve y produzca más alimentos para la vida. Las costumbres y tradiciones (producción orgánica, fases de la luna, prácticas de labranzas mínimas, ritualidades en cada uno de los procesos) son esenciales para el cuidado de la madre tierra. Nuestra comunidad avanza hacia la autonomía alimentaria en la medida que fortalece y recupera la esencia, así permitirá la pervivencia, permanencia de nuestra gran familia, con identidad y dignidad (Compilación de los resultados de investigación en el territorio de Kizgo, Como se citó en citado en la Comunidad de Kisgo, 2006, p. 7).

Donde las nuevas generaciones sigan las huellas de sus ancestros cultivando sus productos milenarios en sus huertas, para así tener una alimentación sana y amigable con la naturaleza generando fuentes de economía propia y no depender únicamente de productos transgénicos o empacados traídos de otros territorios soportando grandes periodos de tiempo durante su transporte como de temperaturas expuestos a adquirir alteraciones.

La Huerta

“La huerta es para el sostenimiento de la familia y de uno mismo y el mejoramiento de la salud, tiene un valor alimenticio, complemento también una fuente de trabajo, ya bien organizado sirve para comercializar o intercambio como fuente de ingreso” (S. ENT. No. 5, 2016), donde se puede aprender y enseñar procesos etnogeométricos y etnomatemáticos.

Se denomina huerta al espacio totalmente diseñado para el cultivo de vegetales, hierbas y hortalizas de varios tipos. La huerta se rige hoy como un espacio en el cual los productos son mucho más naturales, saludables y seguros que los que se producen a nivel masivo ya que no utilizan contaminantes ni insecticidas en la producción de alimentos (Definición abc, 2007., párr. 1).

En estos espacios de cultivo se hace presente la etnomatemática que es más vivencial donde se practican muchos saberes propios que se transmiten de madre, padre a hijos e hijas pero que en los últimos años se han venido perdiendo por tal razón involucramos pedagogías que incorporan su contexto cultural en el aula para crear en las niñas y niños habilidades y pensamiento matemáticas dentro del aula como en su comunidad.

Tecnología

En estos tiempos de globalización es muy importante estar informados de lo que acontece en nuestro alrededor analizando y reflexionando sobre los acontecimientos por esta razón las tecnologías fueron herramientas que se tuvieron en cuenta para mejor comprensión de algunos temas como: la importancia de la huerta y las figuras geométricas actividades pedagógicas para la enseñanza de la Etnomatemática.

“La tecnología es algo más avanzado es algo como tener más conocimiento” (S. ENT. No. 6, 2016), no podemos menospreciar los avances que esta comunidad a tenidos con respecto a la interpretación de la naturaleza se puede tomar como una tecnología propia.

Se denomina tecnología educativa al conjunto de conocimientos, aplicaciones y dispositivos que permiten la aplicación de las herramientas tecnológicas en el ámbito de la educación. Dicho de otro modo: se trata de la solución de problemas educativos mediante el uso de la tecnología de la información (Pérez y Merino, 2014, Párr. 1).

Viendo el interés y la necesidad de los estudiantes por estas herramientas se utilizaron para afianzar los saberes y practicas ancestrales en elaboración de material didáctico y

pedagógico, como guías y observando algunos videos, pesar de los avances tecnológicos que se vienen adelantando, el pensamiento indígena no cambia se mantiene intacto como por ejemplo: las armonizaciones, interpretación de naturaleza, fases de la luna para la siembra y cosecha, elaboración de tejidos y sus formas de alimentarse.

2.1 Una ruta de aprendizaje significativo

Actividades de Valoración Adquiridos-Juegos, Talleres-Evaluación

El juego como estrategia de aprendizaje

Para la valorización de los juegos y los talleres se utilizó diferentes formas para que todos los niño-as obtuvieran excelentes o buenos resultados, en primer lugar se tuvo en cuenta la participación de los niños-as, junto a esto el interés, la responsabilidad y la puntualidad de cada uno de ellos-as.

Fotografía 4.

Estudiantes jugando, estrategia de aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Preguntas como sistema de repaso

Posteriormente a los educandos antes de cada encuentro se les realizaba pregunta sobre la clase anterior con el fin de que ellos y ellas recuerden el tema a antes visto y sus saberes previos, otro de los puntos que se desarrolló fue la lectura de temas, trabajos de consultas, la reflexión de los mismos y por último se realizaron el ejercicio etnogeometricos como etnomatemáticos donde cada una, uno aportaron sus conocimientos “la nota no refleja lo que uno sabe”.

Material Didáctico

Mediante el referente didáctico se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos, como: creación de guías en forma de cuento o historietas, ábaco Nepohualtzinzin alusivo a la cultura Maya, Quipu Inca, de la misma manera se utilizaron algunos materiales como: cartulina, colores, marcadores, figuras geométricas, expresiones simbólicas, semillas, interpretación de gráficos.

Pedagogías propias como derecho mayor:

La Ley de Origen describe las raíces originarias y constituye los principios rectores de cada pueblo indígena, que establece las maneras de relacionarse consigo mismo, con la comunidad, con la naturaleza y con el universo, con el propósito de mantener el equilibrio y armonía entre el ser indígena y la naturaleza. Es la vida misma de cada pueblo indígena (Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP], 2013, p.33).

En la comunidad del pueblo ancestral de Kizgó a pesar de los avances tecnológicos y científicos, los saberes ancestrales de su cultura se mantiene vivos, dentro de ellos podemos resaltar las diferentes prácticas matemática propias como pies, pasos, etc.

Las pedagogías propias son uno de los medios que contribuye a la revitalización integral de los pueblos indígenas; se desarrollan y armonizan en las vivencias

cotidianas de cada pueblo a partir de sus cosmovisiones, necesidades, prioridades, problemas, derechos y realidades; su esencia está en la participación de los ancianos, familia, guías espirituales, autoridades tradicionales indígenas, sabiduría de la naturaleza, los procesos y escenarios de aprendizaje, consulta y concertación de cada pueblo. Son parte de los procesos pedagógicos indígenas: los sueños, juegos, visiones, señas, símbolos de la naturaleza, mitos, ritualidades, lugares sagrados, montañas, agua, lagunas, el mar, los desiertos, la chagra, espacios de socialización, capacitación, intercambio y recreación de los saberes ancestrales de los pueblos (Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP], 2013, p.37).

Es fundamental tener en cuenta los diferentes espacios y conocimientos de las personas quienes se encargan socialmente de orientar las práctica tradicionales en cualquier sociedad, en este sentido es importante mencionar que los contextos educativos deben en caminar a la preservación y valoración de aquellos saberes, la educación históricamente ha estado apartada de los contextos culturales, familiares, políticos, creando seres humanos con pensamientos individualistas racistas desinteresados por sus prácticas culturales.

Desde la Teoría Constructivista

La Piagetiana en la cual se tiene en cuenta las etapas de desarrollo para la formación académica, la Vigotsquiana, donde es muy importante el lenguaje para comprender su cosmovisión, la pedagogía popular en este sentido referente al e “...el sistema de Paulo Freire basado en que hay que tener en cuenta el entorno del estudiante como parte de su actividad de aprendizaje” (Comunidad de Kisgo, 2009, p. 157). La Pedagogía de la Madre Tierra que tiene como objetivos saber trabajar con el silencio y el respeto por la naturaliza. Así mismo “tener en cuenta el erro como punto de aprendizaje” (Comunidad de Kisgo, 2009, p. 157).

Desde la Teoría Interpretativa

Cuestionar la visión del sistema positivista, comprender y darle importancia a construcciones simbólicas que hacen diferentes culturas regionales.

3. Las Huellas de mi Experiencia

La Etnomatemática, en la educación propia de los pueblos ancestrales es de carácter obligatorio y es un compromiso de la comunidad educativa garantizar su orientación a los niños, niñas jóvenes y señoritas a través de la motivación e innovación en las estrategias pedagógicas que despierten el interés por el área y la investigación de estos conocimientos olvidados, la matemática es parte de nuestra vida y da respuestas a nuestras necesidades por medio de procesos.

La presente Practica Pedagógica Etnoeducativa PPE logró incentivar el interés entre los niños y niñas del grado cuarto (4) del Institución Educativa Técnico Kizgó Centro Docente Mixto El Tengo, por la Etnomatemática, fortaleciendo los procesos de aprendizaje orientados a la aplicación de las mismas en los saberes ancestrales a través de labores diarias de siembra y cosecha de los diferentes productos agrícolas, para el desarrollo económico y cultural que contribuya a la pervivencia de las memorias de los mayores, como también fortalezca los conocimientos de la matemática propia para llegar a una integración de conocimientos de las diferentes culturas.

3.1 La Práctica Pedagógica Etnoeducativa- Mi Primera Experiencia...un día como hoy

El día lunes 25 de enero 2016 me levante con el pensamiento en la escuela con un poco de nervios pero con mucha actitud positiva, después de alistarme salí con rumbo a la escuela buscando transporte que me acercara pero como no encontré me toco desplazarme a pie, un kilómetro más adelante un amigo me acerco hasta el desecho que de ahora en adelante iba a utilizar para subir a la escuela, cuando alcance a mirar la escuela observe que

habían unos jóvenes, niños y niñas, me preocupe un poco, ya estando en la puerta de la escuela salude en lengua propia a unos niños y niñas que estaban a fuera, obteniendo la misma respuesta.

Entre, a la escuela, salude a los compañeros docentes que encontré en los pasillos del aula, ya en el salón y después de un corto saludo a los niños y niñas entablamos una conversación con la profesora Carmen Inés Morales que es la coordinadora del grado cuarto compartiéndole mi Propuesta Pedagógica Etnoeducativa y las horas que la universidad nos planteaba o como las podíamos desarrollar, seguidamente me comentaba que ella en matemáticas tenía 5 horas semanales entonces me hace la propuesta que por el momento tomara la hora de geometría que es una hora a la semana, no habiendo otra alternativa acepte le pedí el favor que me compartiera el programa del área para relacionarlos con los temas de mi proyecto, a su vez me comenta que para el trabajo en la huerta se podía trabajar en las horas de ciencia naturales pero cuando se viera la necesidad de trabajo en este espacio por *ejemplo*: unas horas para sembrar, desyerbar y cosechar o si había otra actividad en la huerta ahí se miraría, después del dialogo sobre la Propuesta Pedagógica Etnoeducativa PPE me pidió el favor que le colaborara en arreglar el salón (estaban haciendo labores de mantenimiento), seguidamente me presente ante 3 niños y 2 niñas dándoles a conocer el motivo de mi presencia del mismo modo les pregunte sus nombres, ¿que como había pasado las vacaciones? ellos muy alegres me responden que habían jugado mucho, que habían visto mucha televisión etc.

Fotografía 5.

Primeros encuentros, los niños Jair, Jaiver, Esteban y la niñas Dayana, Liliana es la que toma la foto donde nos encontramos compartiendo conocimientos.



Fuente: elaboración propia

Todo los elementos del salón estaba afuera desorganizados por completo, minuto más tarde suena el timbre para formar, formación de todos los estudiantes de la sede educativa, donde la profesora Adriana Corpus Muelas da la bienvenida a docente, estudiante y comenta las novedades que se han presentado, después realiza unas oraciones por toda la comunidad educativa por ultimo me da el espacio para compartir mi Propuesta Pedagógica Etnoeducativa, hago mi presentación saludándolos en el idioma propio donde les explico el ¿por qué? de mi presencia, de una manera muy breve.

Nuevamente estando en el salón con los niños, niñas del grado cuarto conversamos sobre el arreglo del salón y seguidamente empezamos a barrer después de esto cada uno cogió un traperero trajimos agua en dos balde y nos colocamos a trapear realizamos varias pasadas donde las dos últimas le roseamos aromatizante para que quedara oliendo agradable, los niños conversaban y se reían, luego entramos los pupitres, cajones, libros, los limpiamos con un trapo húmedo después de esto íbamos a conectar el computador pero nos

hacía falta un regulador que funcionara porque el que habían no prendían, en todo ese desorden posiblemente los niños de quinto lo habían tomado, después de todo ese embolate suena el timbre nuevamente para salir al refrigerio, salieron los estudiante, mientras tanto me quede acabando de arreglar después de una media hora más o menos vuelven los y las niñas con mucha energía para continuar organizando, les pregunte ¿que tomaron de refrigerio? me contestaron que agua de panela con masas, que estaba rico, horas más tarde el almuerzo donde decido ir para degustar un buen plato de arroz con frijol y un vaso de colada, cuando acabo de almorzar paso a lavar el plato como se acostumbra dando agradecimiento en lengua, *pay pay* (gracias) y salgo a continuar con lo que estaba realizando, faltando una media hora $\frac{1}{2}$ más o menos para terminar la jornada las niñas deciden irse para sus casas les doy el agradecimiento y me despido de ellas.

Los dos niños se quedan con migo acabando de arreglar y limpiando unos libros más tarde deciden irse para a sus hogares la jornada se había completado, luego estuve conversando con la profesora Carmen Inés, donde me comento que esa semana era de repaso, porque la mayoría de estudiantes no asistían que la otra semana era donde empezaban las clases normalmente, que si quería podía asistir esa semana o sino la otra cuando ya estuviera toda la matrícula, de mi parte le manifesté que sería mejor cuando estuviera todos los niños y niñas que si cambiaba de decisión se lo hacía saber, de esta manera dimos por terminado esta jornada con una corta despedida y un apretón de manos.

Notas

(Diario de campo, lunes 25 de enero 2016)

3.2 “en la casa también sembramos”(Jair Estiven Chavaco 2016)

La historia de todas las culturas se han caracterizado por cultivar sus propios alimentos, los seres humanos después de ser nómadas se convirtieron en culturas sedentarias dando paso al periodo formativo, viendo las necesidades por la supervivencias desarrollaron prácticas como la agricultura convirtiéndose en una fuente de economía propia aplicando prácticas, etnogeométricas y etnomatemática en labores como la preparación de espacios para siembra, cosecha almacenamiento, realizando procesos de conteo, medición clasificación y diseño, donde se tenían en cuenta la luna, el sol, las estrellas y las estaciones del año creando sus propios calendarios agrícolas realizando intercambios económico o trueques todo esto enlazado con la espiritualidad hacia la madre tierra.

Fotografía 6.

Semillas Arroyave- repollo, lechuga y coliflor



Fuente: elaboración propia

El domingo 6 de marzo converse con la profesora donde me comento que el día siguiente, lunes podíamos a trabajar en la huerta, el objetivo era sembrar unas tres variedades de hortalizas con semillas propias, días atrás estuve consultándole al señor José Fernández sobre estas semillas él me comenta que algunas semillas de las que venden en

los almacenes agrícolas no eran transgénicas que podía utilizar de esas, insistiendo fui a las casas del cabildos de Guambia y el de Kizgó preguntando, pero lastimosamente no existe un banco de semillas en la región, me ofrecían de maíz, frijol entre otros, pero quería productos que se cosecharan a los 3 meses más o menos, estuve buscando hasta los últimos días.

No me quedo más remedio que comprar de las que venden en los almacenes, un poco decepcionado pensado en un territorio de gran población indígena donde se escuchan discursos políticos de madre tierra y autonomía no se esté trabajando en un banco de semillas, ¿Qué pasara con el discurso y la práctica del SEIP que se profesa en comunidades indígenas?

Para esta jornada se tuvieron en cuenta los saberes previos de los niños que han sido adquiridos a través del tiempo en sus hogares dentro de ellos tenemos:

Medidas de peso como: puñado y taza igualmente medidas de longitud, pasos y pies entre otras de igual manera el tiempo de luna o fase menguante que es lo recomendado por los mayores.

“Profe así está bien así sembramos nosotros en la casa” (S. ENT. No. 7, 2016)

Fotografía 7.

Formas de medida propias aplicadas por los estudiantes de 4º



Fuente: elaboración propia

El desarrollo de esta actividad la realizamos de la siguiente manera sacamos la herramienta más que todo palas y azadón, los niños muy entusiasmados con sus herramientas, les comente que no era muy experto en este trabajo pero entre todos vamos haciendo aportes para que nos quede bien, empezamos a ubicarnos en los sitios donde nos habían asignado para trabajar cada niño y niña con una pala comenzaron a coger corte en medio de conversaciones, risas de niños, niña y de docentes fuimos labrando las eras no sin antes medir con métodos tradicionales (pasos, pies, vara) el tamaño coque iban a quedar.

Las niñas se hicieron aparte entonces se decían palabras que les producían risas cuando un niño se hacía con ellas, después de un rato llego el profesor Juan Carlos Tunubalá saludando en lengua propia *matugu* y respondimos con los niños y niñas *tapte* el profesor dijo *“hoy vamos a dar la clase en este lugar de trabajo igualmente usaremos las palabras que se utilizan en la huerta”* (S. ENT. No. 8, 2016)

Fotografía 8.

Niñas del grado 4°, Trabajo en el tul(huerta)



Fuente: elaboración propia

Fotografía 9.

Estudiantes del grado 4°, Trabajo en el tul (huerta)



Fuente: elaboración propia

Mientras tanto el niños Jair Estiven Chavaco iba recolectando plantas medicinales que estaban sembradas en la huerta como estábamos limpiando él las iba dejando en la orilla, para llevarlas para su casa, en el sitio se encontraban variedad de plantas que estaban ocupando mucho terreno entonces decidimos dejarlas pero reduciéndoles el espacio para

que quedara más área para sembrar, desyerbamos igualmente le arrojábamos más tierra a él árboles de durazno, en el terreno habían mucho desorden montones de residuos y el tiempo con el que disponíamos era muy limitado, también había una matas de cartucho las sacamos y las trasplantamos en un espacio que estaba disponible sin que entorpeciera o incomodar a la hora de la siembra de las hortalizas, poco a poco fuimos organizando el terreno, donde los niños, niñas y docentes trabajábamos en las eras.

Fotografía 10.

Estudiantes de 4° compartiendo conocimientos (huerta)



Fuente: elaboración propia

Los niños y niñas todo el tiempo estuvieron conversando y cuando encontraban un mojoyoy o (gusano) lo cogían para mostrármelo lo mismo pasaba cuando encontraban chicharras se la amostraban a la profesora y ella la cogía y comenzaba a preguntar diciendo en donde esta tal niño o niña entonces ella comenzaba a mover la cola señalando una dirección acertando en algunas ocasiones.

Por otra parte las eras en forma de rectángulos y un circulo estaban casi listas entonces la profesora me dice profe, don Oscar me dijo que tenía un bulto de abono para que le

echáramos a la tierra entonces me dirigí hacia la bodega y don Oscar saco el bulto y me lo paso lo traje al sitio de la siembra a la vez le dije al profe Juan Carlos Tunubalá que me colaborara regando el abono él que de pronto tenía más conocimiento con los abonos entonces sacamos con una taza y echamos en un balde y nos dirigimos hacia las eras donde el profesor Juan Carlos iba marcando con un pedazo de palo y los niños-as iban regando el abono con sus manos un puñado, de forma vertical a la era, después se iban depositando las semillas por donde estaba la marca del abono tres por punto por línea y cada era tenía 8 líneas para la lechuga y dos puntos para el repollo, como aparece en la imagen.

Proceso:

Fotografía 11.

Niñas y la profe del 4° distribuyendo el abono



Fuente: elaboración propia

Fotografía 12.

Medidas no convencionales que se tuvieron en cuenta a la hora de la siembra puñado, taza entre otras



Fuente: elaboración propia

Fotografía 13.

Espacio entre puntos de (siembra)



Fuente: elaboración propia

Fotografía 14.

Profundidad de las semillas falange y medio más o menos 1,1/2 2 centímetros y medio de profundidad.



Fuente: elaboración propia

Después se iba tapando con la tierra y el abono por parte de los estudiantes eso era lo que me habían recomendado que no quedaran muy profundas para que no se ahogaran las semillas, siguiendo estas recomendaciones se realizó la siembra, la profe Carmen Inés me pidió el favor que le dejara dos eras para sembrar plantas medicinales posteriormente después de haber terminado bajo la amenaza de lluvias procedimos a lavar las herramientas, cada niño y niña se acercaron a la llave del agua como siempre ablando riéndose de unos-as a otros-as mientras tanto observaba lo que habíamos hecho en cuatro horas, después de guardar la herramienta nos despedimos y cada uno salió para su casa.

Notas

(Diario de campo lunes 7 de marzo 2016)

El día martes 8 recordamos y trajimos al aula los contenidos matemáticos que se había trabajado el día anterior

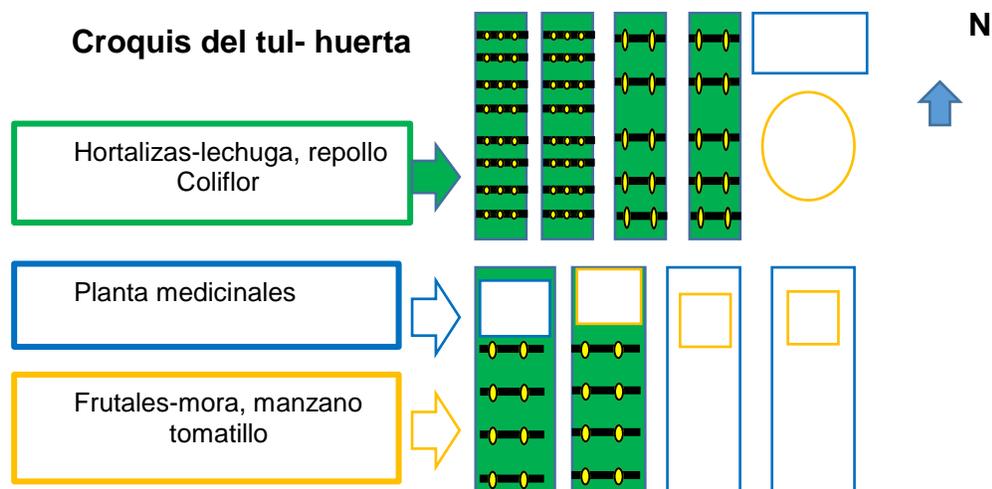
Preguntándoles a los estudiantes como les había parecido la actividad anterior las respuestas no se hicieron esperar chévere, rico, jugamos, y conversaban entre ellos-as de la actividad que se habían realizado seguidamente les pregunte.

¿Qué figuras geométricas encontramos en la huerta? Respondían círculos, cuadrados, rectángulos otros estudiantes respondían cosas que no eran, entonces les dije que dibujaran la huerta para trabajar e identificar los contenidos etnogeometricos y etnomatematicos que allí se encontraban.

¿Cuántos pasos tenían las eras por lado y lado medida (no convencional)? Los que habían tomado la medida en pasos, 6 que equivalen en 210cm más o menos de largo y de ancho 2 paso y medio de los niños-as, que equivalen a 60cm aproximadamente.

Imagen 5.

Croquis de la huerta



Fuente: elaboración propia

Fotografía 15.

Dibujo de la huerta por Jaiver Estiven Chavaco grado 4°



Fuente: elaboración propia

Les explique que desde la huerta (tul) también se puede aprender y enseñar la matemática y la geometría con los valores o apuntes que teníamos podíamos realizar sumas, restas, multiplicación, división, calcular los gastos como sus ganancias de esta forma llenamos la siguiente matriz.

Cuadro 1.

Matriz de siembra directa N° 1

Semilla	Abono	Unidad de semilla	Profund.	Distancia	Días de germinaci.	N° de matas Plantad.	Días cosecha Unidades
Repollo	3Puñado por	2 a 3	2 Falange	3 cuartas niño	6 a 9 días	20 unid	Días
	1 punto		2cm	- 40cm			Unid
Coliflor	1/4 de libra	2 a 3	2 Falange	3 cuarta niño -	6 a 9 días	16 unid	Días

Semilla	Abono	Unidad de semilla	Profund.	Distancia	Días de germinaci.	N° de matas Plantad.	Días cosecha Unidades
	1 punto		2cm	40cm			Unid
	1/4 de libra						
	3 Puñado						Día 80-
Lechuga	1 punto	2 a 3	2 Falange	1 ½ cuarta y	6 a 9 días	48 unid	100
	300 gm		2cm	mdia 20cm			Cant 12
							atados
Total						80 unid	105 días

Fuente: elaboración propia

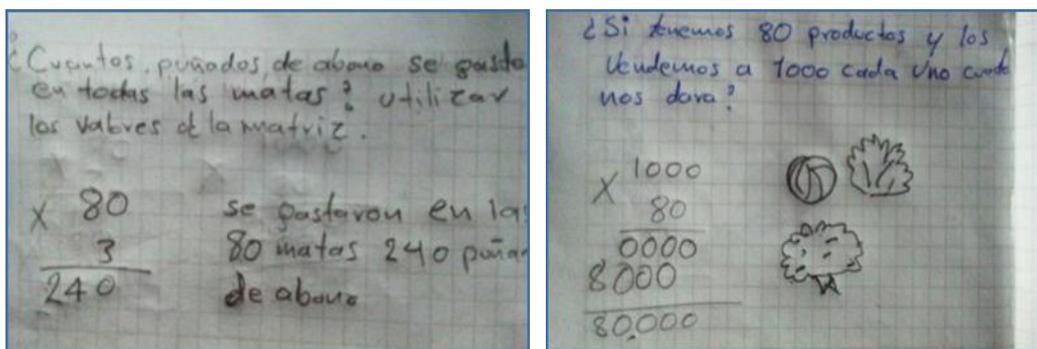
Seguidamente pasamos a realizar un ejemplo de multiplicación.

Puñados de abono x número de matas = $3 \times 80 = 240$ puñados de abono en total

Numero de matas x valor \$1000 = $80 \times 1000 = 80,000$ si se comercializaran

Fotografía 16.

Multiplicaciones realizadas por los-a estudiante grado 4°



Fuente: elaboración propia

Nota (Diario de campo martes 8 de marzo 2016)

Fotografía 17.

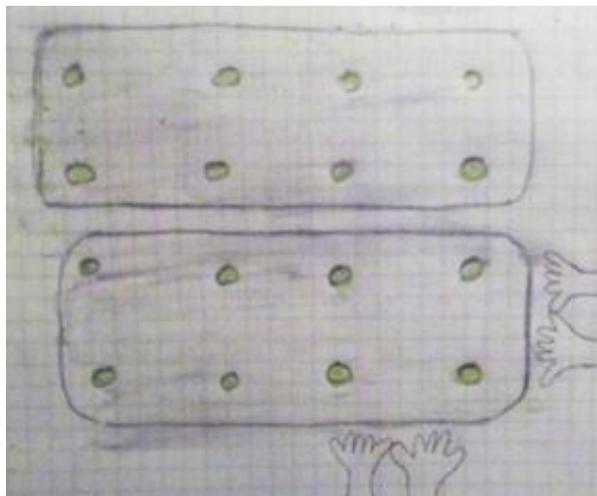
Lechuga en proceso de crecimiento



Fuente: elaboración propia

Fotografía 18.

Dibujo de la siembra realizado por: Lizet Tatiana Tombé



Fuente: elaboración propia

Después del trabajo de siembra volví la siguiente semana como sorpresa encontré las eras desordenadas resulta que las gallinas de los vecinos y unas de la escuela habían escarabado toda la siembra, converse sobre el tema con algunos algunos-as docentes donde me quedan de colaborar en la situación.

En el transcurso de las visitas a la sede educativa y después de desarrollar el tema correspondiente pasaba a regar agua a las germinadas y a trasplantarlas en un solo lugar, de las tres variedades que se sembraron la única que resistió al escarbo de las gallinas fue la lechuga hace más o menos unos dos meses, ese día le comente a la señora del restaurante que si necesitaba lechuga que fuera cosechando de las más grandes para el consumo de los estudiantes.

En la visita del profesor Luis Cuellar el día Jueves 28 de abril del 2016, lamentablemente el trabajo en la huerta a este tiempo no había sido como se pretendía por cosas que se salen de las manos, pero que continuaría el tiempo necesario por el bien de todos creo que el tul (huerta) es un tema importante que hay que fortalecerlo en los espacios educativos de esta manera decidí realizar otra siembra pero no directa sino en semillero.

El día Jueves 05 de mayo del 2016 luego de terminar con la clase correspondiente pase hacia el tul (huerta) a desyerbar, a regar las matas de lechuga que estaban grandes, luego realicé la otra siembra de la siguiente manera: escogí la tierra (negra) que estuvieran húmeda le revolví 2 puñados de abono orgánico (Abonissa Kikes), organicé el semillero después le rocié 500 ml de agua (una botella) y en cada cubeta de la bandeja con un palo iba realizando un espacio de profundidad de 1cm más o menos donde se arrojaron las semillas, seguidamente pase a rellenar con más tierra para que quedara al tope regándole un poco más de agua y la deje en un espacio cubierto, este proceso se realizó durante la fase de luna menguante.

Fotografía 19.

Lechuga para cosechar



Fuente: elaboración propia

Fotografía 20.

Semillero de lechuga repollo y coliflor



Fuente: elaboración propia

Cuadro 2.*Matriz de siembra indirecta-semillero N° 2*

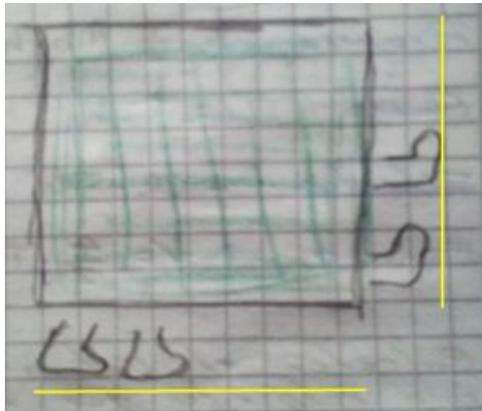
Semilla	Abono orgánico	Unidades de semilla X punto	Profundidad	Días de germinación	Número de casillas
Repollo	2 puñado para toda la tierra	2 a 3	1 cm	5 a días	70
Coliflor		2 a 3	1 cm	5 a días	30
Lechuga		4 a 5	1 cm	5 a días	60

Fuente: elaboración propia

Quince días después viendo que las matas habían germinado y estaban de bueno tamaño decido organizar el espacio cerrándolo con una malla que se compró y un pedazo de fique que me aporó la escuela, quedando el espacio de 7 pasos de largo aproximadamente (4mt) x 5 pasos de ancho cerca de (3mt). El día 20 junio se cosecharon las matas de lechuga que resistieron a las gallinas obteniendo 10 atados el niños Jair Estiven, las niñas Lizet Dayana y Nurbi Liliana las llevaron para el restaurante de la escuela, más las lechugas que anteriormente se habían consumido se cosecharon en total 12 atados.

Fotografía 21.

Plano del terreno para sembrar realizado por el niño Jair E. Chavaco



Fuente: elaboración propia

Fotografía 22.

Cosecha de lechuga por estudiantes de 4°



Fuente: elaboración propia

Seguidamente el día 22 de junio se realizó la segunda siembra donde se preparó el terreno regándole un bulto de abono orgánico esta vez sin hacer eras sino en terreno plano para que la tierra no perdiera la humedad según el profesor William Gonzales y profesor Julio Almendra, del mismo modo rocié agua para que la tierra estuviera suelta y húmeda, también se tuvo en cuenta la fase de la luna menguante que es la recomendada para que de buenos frutos, seguidamente fuimos arrancando las matas más pequeñas para que no quitaran nutrientes a las más grandes como lo había recomendado don Oscar Tombe por lo general siempre nacen el número de semillas que se depositan en esta caso 3 por cada espacio de la bandeja, en esos momentos decido preguntarles que operación matemática estábamos realizando después de arrancar las más pequeñas saque las más grandes para trasplantarla en el lote, quedando de la siguiente manera, 3 cuartas de mano de niño-as que aproximadamente equivalen a (40 cm) por mata para el repollo y la coliflor, para la lechuga se dejó espacio de cuarta media $1\frac{1}{2}$ de la mano de niño-a más o menos (20 cm), este proceso de la siembra se realizó en compañía de los niños y niñas del grado cuarto y algunas recomendaciones de don Oscar.

En el transcurso de la actividad se les fue preguntando a los y las niñas sobre las figuras etnogeométricas que se hacían presentes tanto en el espacio cerrado como a sus alrededores, con los datos matemáticos que se presentaban realizamos sumas, restas, multiplicaciones una forma de realizar etnomatemática fuera del salón de clase más divertida ejemplos: la suma de los lados del terreno, las matas sembradas, restas cuando de tres matas germinadas arrancamos dos, cuando multiplicamos las matas sembradas en ancho por largo para encontrar el total de las matas trasplantadas y la superficie del terreno.

Fotografía 23.

Matas de lechuga y repollo para sembrar y espacio cerrado para la siembra



Fuente: elaboración propia

Cuadro 3.

Matriz de siembra indirecta (trasplante) N° 3

Semilla	Abono	Unidad de semilla	Profundidad	Distancia	N° de matas	Días de cosecha	N° de matas dañadas
Repollo	Bulto para todo el terreno	1 a 2	1 dedo 6cm aprox.	3 cuartas niño - 40cm	39 unid	Mess 4-5 Unidad 25	14 matas
Coliflor	Bulto para todo el terreno	1 a 2	1 dedo 6cm aprox.	3 cuarta niño - 40cm	10 unid	Mess 5 Unidad 6	
Lechuga	Bulto para todo el terreno	1 a 2	1 dedo 6cm aprox.	1 ½ cuarta y mdia 20cm	15 unid	Días 80- 100 7 atados	

Fuente: elaboración propia

Después de la siembra fue necesario regar las matas día de por medio con la colaboración de don Oscar Tómbé (vigilante) de la institución para mantenerlas en su

proceso de crecimiento, igualmente se desyerbaba cada ocho días siendo nuevamente escarbadas por las gallinas y el gusano trazador, para dicha plaga no se utilizó ningún fungicida, correspondiente a la cosecha se iban cogiendo cuando estuvieran de un tamaño o volumen de diámetro de (65cm) más o menos también se utiliza la medida tradicional del palmo, (que este duro), la primera cosecha se cogieron 6 una semana después 5 así sucesivamente hasta acabar con lo sembrado esta labor de cosecha la realizo don Oscar Tómbé, cuando el restaurante de la escuela los necesitaba, de mi parte no podía estar cuando los requerían y tampoco cogerlos todos para almacenarlos.

Fotografía 24.

Repollos en proceso de crecimiento



Fuente: elaboración propia

Durante este periodo de trabajo se desarrollaron las actividades de contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar propuestas por Bishop (1988), unas más visible que otras inmersas a la hora de realizar los trabajos en la primera como también en la segunda siembra, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los niños y niñas como también

los aportes de personas de la comunidad relacionándolos con los conocimientos universales como la geometría y la matemática.

La huerta es un espacio donde el ser humano se conecta con la tierra, la luna el sol el viento y el agua, para luego dar vida a los alimentos o plantas que nos han de dar la fuerza física y mental en nuestro ciclo de vida, por tal razón se debe hacer con mucha espiritualidad y amor.

3.3 Matemática Humana

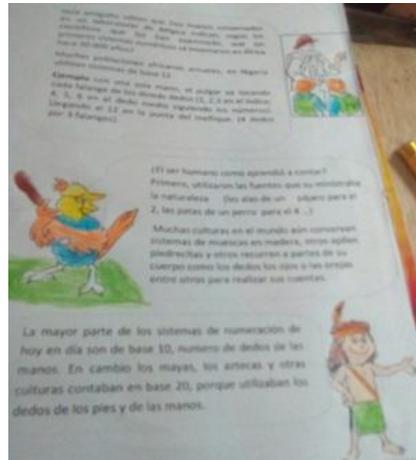
Conocer la historia de la matemática es muy importante, para poder comprender el presente de ella, donde podemos darnos cuenta que también hace parte de la cultura de cada pueblo, donde varias culturas han hecho aportes para consolidarla hasta el día de hoy.

Esta temática la empecé repartándole a cada estudiante una guía que tenía en su interior tres párrafos con dibujos animados en forma de cuento o historieta con el tema el origen de los números.

Seguidamente paso a preguntarles ¿saben que es un sistema numérico? algunos niños y niñas respondían dando una respuesta no acertada lo importante era la participación, de nuevo hago una pregunta ¿quién quiere leer? de 14 niños y niñas la mitad lo querían hacer, de esta manera le di la oportunidad de leer el primer párrafo al niño Jair Estiven Hurtado leyendo con buen tono de voz y entendible para los demás, el resto escuchábamos asíamos silencio, igualmente al terminar de leer el primer párrafo volví a leerlo dando una pequeña explicación en el tablero, “Un **sistema de numeración** es un conjunto de símbolos y reglas que permiten construir todos los números válidos” (Wikipedia, 2017, Párr. 1).

Fotografía 25.

Guía, historia de los números



Fuente: elaboración propia

Ejemplo:

Imagen 6.

Sistemas numéricos maya, inca e indo-arábigo del 0 al 9.

						1 sistema numérico Maya 2 sistema numérico Inca Sistema numérico Indo-			
						Numero de nudos			
0	2	2	3	4	5	6	7	8	9

Fuente: elaboración propia

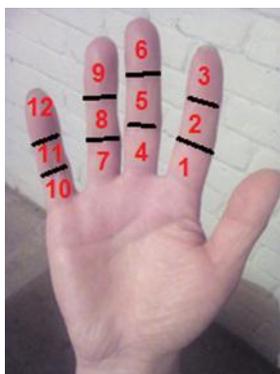
Luego dibuje una mano por **Ejemplo** “con una sola mano, el pulgar va tocando cada falange de los demás dedos (1, 2,3 en el índice; 4, 5, 6 en el dedo medio siguiendo los números). Llegando al 12 en la punta del meñique. (4 dedos por 3 falanges). Este sistema

numérico era utilizado por culturas africanas y era en base 12 porque llegaba hasta 12.” (Cuellar, 2015, p. 1). Realizamos la dinámica con las manos de cada niño y niña representaba el número de años que tenía con este sistema.

Suma, con el sistema numérico base 12 antropométrico

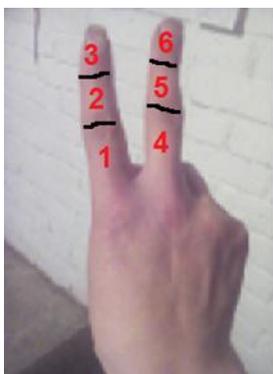
Fotografía 26.

Suma con el sistema numérico base 12



Fuente: elaboración propia

+



+



=

30

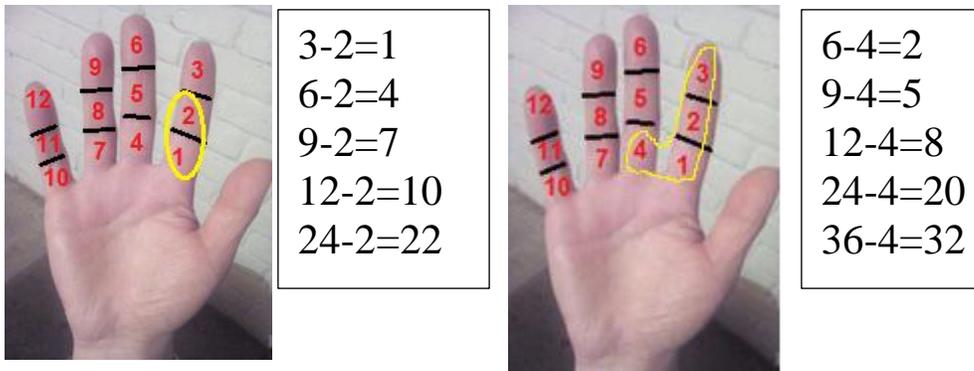
Fuente: elaboración propia

De esta manera sumamos hasta 12 y no hasta 5 como siempre se ha hecho y con la otra mano sería 24 podríamos representar más números a través de los 4 dedos y las dos manos.

La **resta** la desarrollamos de la siguiente manera dependiendo de la capacidad de la persona puede desarrollarla con otros valores.

Fotografía 28.

Resta con el sistema numérico base 12



Fuente: elaboración propia

De igual manera continúe con el otro párrafo en esta ocasión una de las niñas hace la lectura de una forma clara, seguidamente doy una breve explicación del párrafo utilizando términos sencillos ¿El ser humano como aprendió a contar? “Primero, utilizaron las fuentes que suministraba la naturaleza (las alas de un pájaro para el 2, las patas de un perro para el 4...)” (Cuellar, 2015, p.1).

Muchas culturas en el mundo aún conservan sistemas de muescas en madera, otros apilan piedrecitas y otros recurren a partes de su cuerpo como los dedos, los ojos o las orejas entre otros para realizar sus cuentas como por ejemplo:

Fotografía 29.

Sistema numérico, con fuentes de la naturaleza



Fuente: elaboración propia

A su vez les pregunte ¿cómo podían representar un número de otra forma?, el niño Jaiver Tunubalá me da como respuesta que se podía representar el 100 con el gusano llamado cien pies, donde doy como positiva la respuesta.

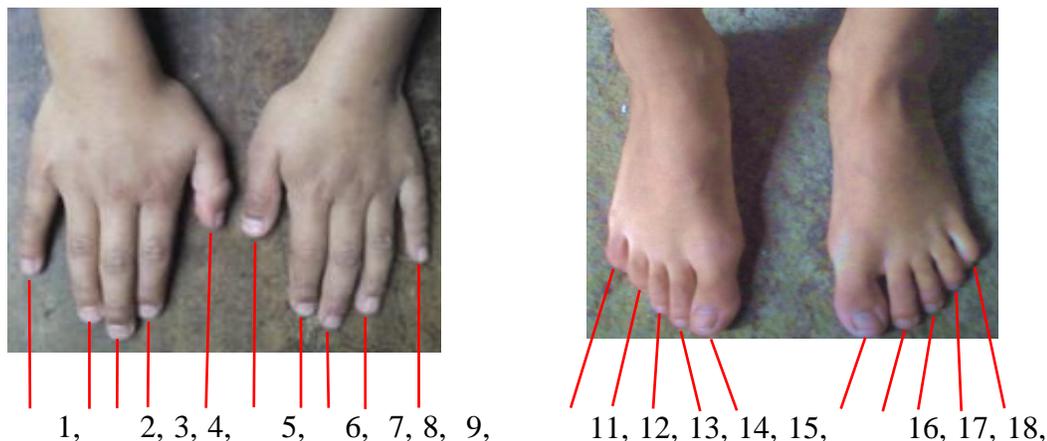
Explicándoles que la mayor parte de

Los sistemas de numeración de hoy en día son de base 10, número de dedos de las manos”. En cambio los mayas, los aztecas y otras culturas “contaban en base 20, porque utilizaban los dedos de los pies y de las manos (Cuellar, 2015, p. 2).

Fotografía 30.

Numero de dedos de las manos Base 10 Y Numero de dedos de las manos y de los pies

Base 20



Fuente: elaboración propia

Por ultimo enfatice en la importancia de la lectura y de la escritura para el desarrollo de la matemática.

Después de haber terminado la clase me despedí de ellos y ellas, quedamos de encontrarnos en las horas de recreo para repartir las semillas que les había prometido para que las sembraran en sus huertas con la ayuda de sus padres.

Después de una hora y cuarenta minutos suena el timbre salen los y las estudiantes a almorzar mientras tanto me dirijo al salón a esperar que lleguen, los estudiantes minutos más tarde van llegando uno tras otro-a los-a hago sentar y les explicó el trabajo que van a desarrollar que consistía en sembrar en sus hogares las semillas tomando los siguientes apuntes.

1. Fecha de la siembra
2. Nombre del producto

3. Tomar las medidas del espacio que donde se va sembrar utilizando medidas no convencionales como pasos pies otros

4. Profundidad de las semillas

5. Distancia

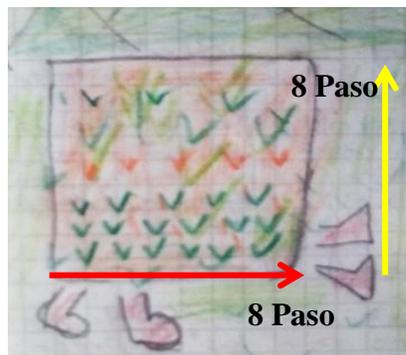
6. Si utiliza abono ¿cuantos puñados por punto?

7. ¿Para qué sembramos?

8. Tiene en cuenta las fases de la luna ¿sí o no? y ¿porque?

Fotografía 31.

Dibujo de la huerta del niño Jair E. Chavaco



Fuente: elaboración propia

El suministro de las semillas lo realicé de la siguiente manera: llamado de lista, el niño o niñas se acercaba y se le iba entregando sus respectivos producto y se anotaba en la libreta, ellos y ellas se observaban muy contentos y comprometidos con la siembra, finalmente nos despedimos diciendo unkua unkua (muchas gracias).

Contar, diseñar, jugar, explicar estas 4 de las 6 actividades de Bishop (1988), se desarrollan durante la explicación del tema, creo que sin estas dinámicas sería imposible enseñar y aprender.

3.4 Sistema Numérico Indo-Arábigo

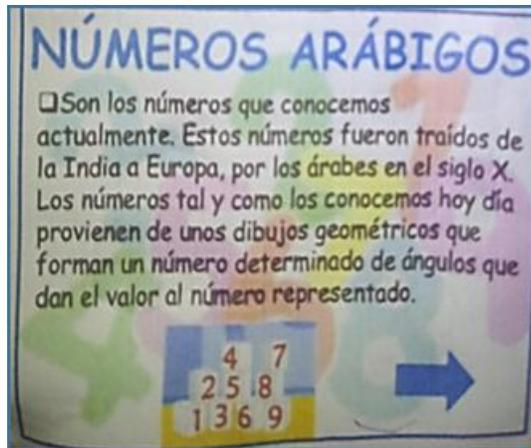
La actividad se realizó con un corto saludo en lengua propia mtuku donde los niños y niña me respondieron tapte seguidamente ka ualmaku =como amanecieron respondiendo k ualmar -bien gracias, mientras tanto continúe la clase pasando por cada uno de los puestos repartiendo una guía que en su interior tenía el sistema numérico indo-arábigo y en la parte de abajo su respectivo valor de forma semejante una pequeña reseña histórica en un vocabulario sencillo.

En el desarrollo del **sistema numérico indo-arábigo** pregunte ¿quién nos quiere compartir la lectura? el grupos se caracteriza por ser muy participativos, ellos y ellas siempre dan su aporte, entonces el niños de nombre Jair Estive hizo la lectura; mientras tanto los demás escuchábamos atentamente, en segundo lugar la niña Nurbi Liliana repitió la lectura, después de ella retome la lectura pidiendo a los presente silencio para que entendieran y posteriormente fui dando la explicación de cada una de las oraciones que estaban en el párrafo.

Ejemplo:

Imagen 7.

Guía del sistema indo-arábigo



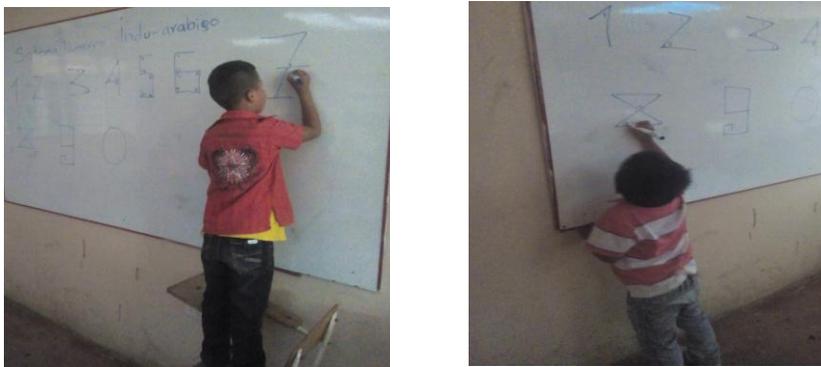
Fuente: <http://es.slideshare.net/3asaboners2013/historia-de-los-nmeros-27643535>

“son los números que conocemos actualmente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Estos números fueron traídos de la India a Europa” (S. ENT. No. 9, 2016), enfatice que la India es otro país, Europa un continente y los árabes otra cultura puse como ej. Nuestro municipio con su variedad de culturas como la misak y la nasa, el término siglo ya lo conocían e igual los numeros romanos.

“dibujos geométricos que forman un número determinado de ángulos que dan el valor al número representado” (Slideshare, 2013, s. p.) Para explicar esta oración pase a escribirlos al tablero los número del 1...0 y que los educados identificaran los ángulos.

Fotografía 32.

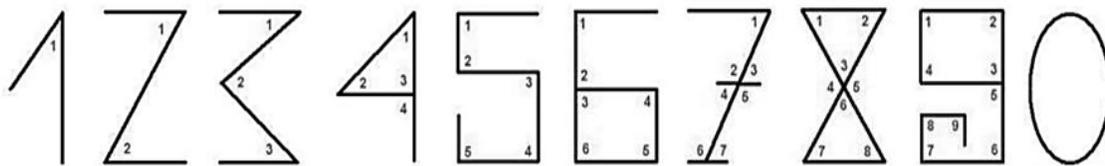
Los niños de grado 4 ubicando los ángulos en los números arábigos



Fuente: elaboración propia

Imagen 8.

Numero de ángulos en los números arábigos



Fuente: <http://es.slideshare.net/3asaboners2013/historia-de-los-nmeros-27643535>

Como podemos observar los niños están ubicando los ángulos en las figuras geométricas que representan los números del 1 a 0 como se habían escrito muy altos utilizaron el pupitre para lograrlo, en efecto hubieron varios estudiantes que no identificaban los ángulos bien pero que después lograron hacerlo mejor.

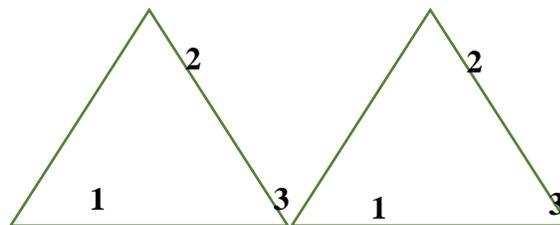
Después de la ubicación de los ángulos en las figuras geométricas de los números tenían que dibujar algo de su contexto y ubicar los ángulos.

Fotografía 33.

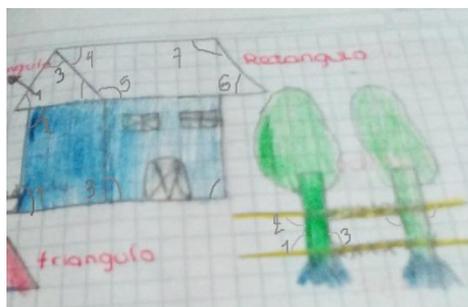
Ubicación de los ángulos, Estudiante: Lizet Tatiana



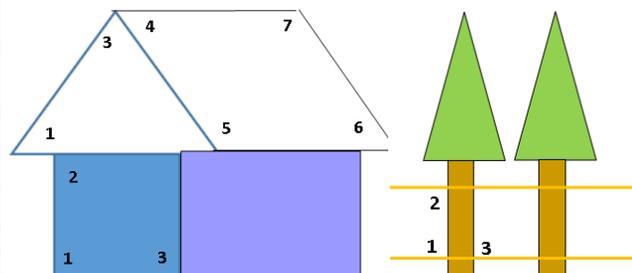
Fuente: elaboración propia

**Fotografía 34.**

Ubicación de ángulos, Estudiante: Lizet Dayana Tunubalá



Fuente: elaboración propia



En las imágenes podemos observar algunos dibujos que los niños y niñas de cuarto realizaron y donde se presentan las siguientes actividades contar, localizar, diseñaron, explicar, actividades que Bishop (1988), reconoce como universales, donde los y las estudiantes crearon elementos de su contexto para después ubicar y contar los ángulos en la figuras, una forma de poner en practica la etnogeometria.

De esta manera finalizamos el encuentro de este día y la visita del profesor Luis Alberto Cuellar que fue muy placentera.

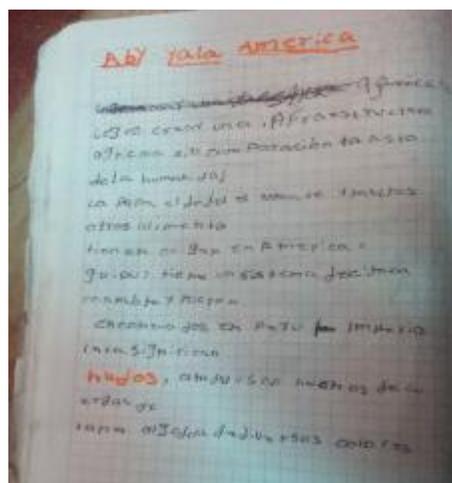
3.5 La Matemática en las Culturas Precolombinas

Por otra parte, siempre que inicio la jornada pregunto sobre las clases anteriores para que ellos y ellas tengan presente los temas y se interesen por repasar para los futuros encuentros y puedan responder acertadamente.

Continuando con el tema escribí en el tablero y di la explicación que el continente americano antes que la llamaran América se llamaba Abya-yala por las culturas ancestrales. “América logro crear una infraestructura agrícola sin comparación en la historia de la humanidad. El maíz, la papa, el frijol, el tomate y muchos otros alimentos tuvieron su origen en América” (Cuellar, 2015, p. 6), y ahora están en todo el mundo, por esta razón la importancia de nosotros para otras culturas.

Fotografía 35.

Cuaderno del niño Anderson Pillimue



Fuente: elaboración propia

Ya ubicados en Perú enfatice en la **matemática Inca** donde explique que los incas eran otro pueblo que se encontraban en el país vecino del Perú, que había desarrollado su propia matemática con la ayuda del quipu, posteriormente les compartí el significado del **quipu** que significa nudo, atadura hecho de cuerdas de lana de algodón de diversos colores, donde expuse un quipu que había realizado, pase a mostrárselo y a explicarles su manejo realizando un primer nudo después realizaba otro y les mostraba la diferencia física, este tenía 12 cordones cada uno por estudiante para contabilizar sus faltas cada uno con color diferentes.

Fotografía 36.

Proceso de suma con el quipu, Estudiantes del grado 4



Fuente: elaboración propia

Los niños-as decían “*huuuyyy profe regáleme un cordón para los zapatos*”(S. ENT. No. X, 2016), al mismo tiempo uno de los niños me dice “*profe entonces tiene que venir todos los días para poner las faltas*” (S. ENT. No. 10, 2016).

Seguidamente pase a repartir la guía que tenía la imagen del quipu con su respectiva explicación y en la parte de abajo tenía una reseña historia de los muiscas y su sistema

numérico con su pronunciación, para que la pegaran en sus cuadernos y después la leímos todos al mismo tiempo.

Fotografía 37.

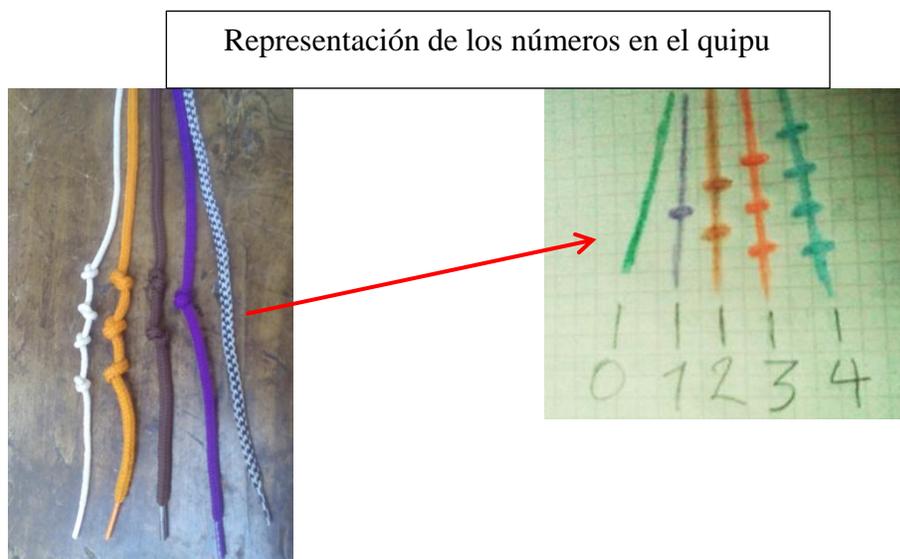
Guía de los sistemas numéricos Incas y Muiscas pegando



Fuente: <http://es.slideshare.net/3asaboners2013/historia-de-los-nmeros-27643535>

Fotografía 38.

Expresión de los números a través del quipu Inca realizando con nudos, Dibujo realizado por Nurbi Liliana Calambas



Fuente: elaboración propia

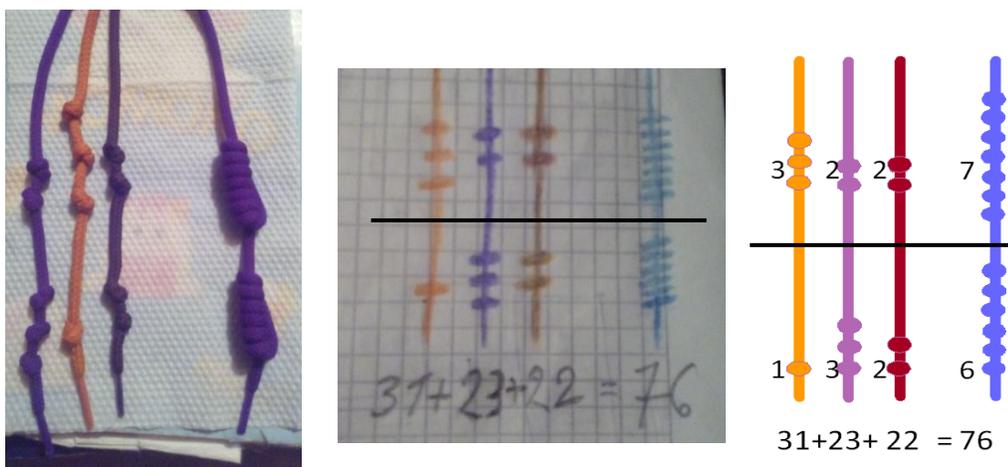
A través de las imágenes podemos observar la expresión de los números del 1 al 4 representado a través de nudos en el quipu Inca cada nudo expresa una unidad, conversando con algunos mayores del pueblo ancestral de Kizgó encuentro similitudes con este sistema “la gente de antes para contar cuantos habían en una minga sabían era hacer nudos en una guasca porque antes no sabían contar como ahora”(S. ENT. No. 11, 2016), pues comenta que muchos tiempos atrás utilizaban nudos para representar unidades y poder contar.

Suma

Fotografía 39.

Expresión de la suma en el quipu Inca a través de nudos, dibujo realizado por Nurbi

Liliana Calambas



Fuente: elaboración propia

El proceso de la **suma** se realizó de la siguiente manera en el hilo amarillo en la parte de arriba se realizó tres nudos para expresar el N° 3, en la parte de abajo un nudo para

representar el 1 posicionándolos en el mismo orden queda 31, en similares circunstancias pasa con el hilo morado arriba dos nudos y abajo 3 quedando 23, continuando con el hilo de color vino tinto se realiza la misma operación quedando 22 donde se van sumando estos valores, por último en el hilo azul se representan los anteriores nudos que están arriba 7 como los que están abajo 6 dando como resultado un valor 76.

“Los **muisca** habitaron la altiplanicie cundiboyacense en la zona central de Colombia, su sistema numérico fue de base 20 contaban con los dedos de las manos y de los pies” (Wikipedia, s. f., Párr. 1), similar al de los mayas, después de esto pronunciamos los números del uno al diez en la lengua muisca resaltando y dando a conocer que las pueblos ancestrales de **América también tuvieron sus sistemas numéricos y matemática propia.**

De esta forma íbamos terminando con el tiempo disponible para la clase.

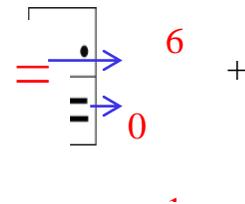
“Mi investigación ha sugerido que hay ciertas actividades fundamentales basadas en el entorno, que son esenciales para el desarrollo del conocimiento matemático” (Bishop, 1988, p. 43), contar, jugar y explicar cada una de ellas involucra a más de una persona aportando conocimientos de uno a otros creando lasos de amistad.

3.6 El Sistema de numeración Maya

Las actividades de este día se desarrollaron de la siguiente manera: un corto saludo en lengua materna matuku donde los estudiantes respondieron tapte posteriormente, pregunte si conocían algo sobre la cultura Maya ellos y ellas me responde que no mientras tanto les voy repartiendo una guía con información de esta cultura y del sistema numérico mientras van pegando la guía los voy observando.

Fotografía 40.

Manipulación del ábaco, por estudiante del 4°



Fuente: elaboración propia

En las imágenes anteriores vemos la representación del número 70, cada punto en el segundo nivel vale 20 y cada raya en el primer nivel vale 5 entonces se suman los puntos y las rayas.

Comencé escribiendo en el tablero los números mayas del 1 al 20 y después los represente en el ábaco físico, mientras tanto los niños conversaban sobre el tema, durante la actividad no falta el niño que empiece a jugar con sus compañeros, entonces les llame la atención, las niñas por lo general son más ordenadas y prestan más atención.

Los y las estudiantes en algunas ocasiones no manejaban bien las escalas en sus dimensiones de sus cuadernos a la hora de realizar los dibujos de los números mayas al momento de pasar observando los cuadernos se notaba los números muy pequeños, y confundían el borde del ábaco con el símbolo del 5 que es la raya, aunque no todo-as, en esos momentos insistí en que los números eran solamente los puntos y las rayas horizontales, decidí borrar el ábaco y escribí simplemente los números para que no se confundieran.

En la siguiente fotografía se puede notar el error cuando no se escribe bien tienden a confundirse muy fácilmente, en cambio en la imagen de la izquierda el cuaderno de la niña Nurbi Liliana Calambas es muy fácil de interpretar.

Fotografía 41.

Ejemplo de manejo de escalas y dimensiones de los cuadernos



Fuente: elaboración propia

Seguidamente continúe con las tres operaciones matemáticas suma, resta y multiplicación, las realizamos de la siguiente manera, empezamos con números o valores pequeños y luego valores más altos posteriormente los íbamos traduciendo a los números arábigos.

Para realizar La **suma** es necesario aprenderse las 3 reglas.

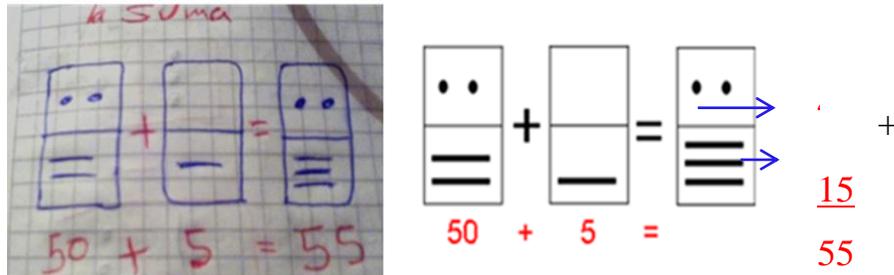
1ª regla, un punto representa una unidad

2ª regla, 5 puntos son iguales a una barra o raya

3ª regla, cuatro rayas equivalen a un punto en el nivel superior o en la segunda escala del ábaco.

Fotografía 42.

Ejercicio de suma realizado por Nicol Alejandra



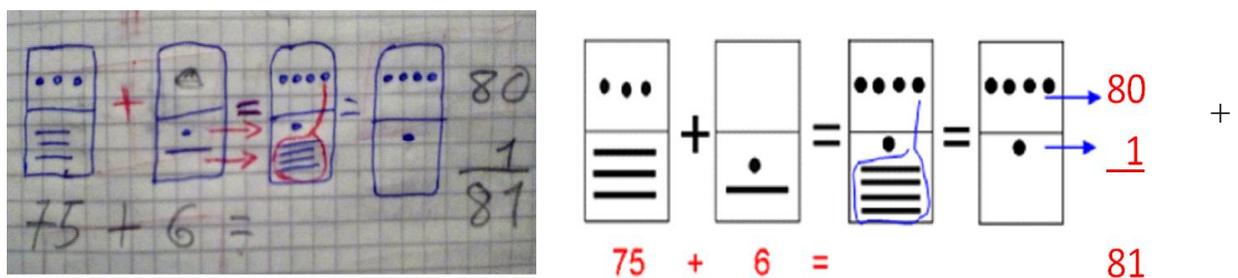
Fuente: elaboración propia

En la siguiente podemos observar el proceso de la suma con el sistema de numeración Maya en el primer ábaco encontramos en la parte de abajo dos rayas que equivalen a 10 cada una vale 5, dos puntos arriba que equivalen a 40 cada uno vale 20, sumando estos valores nos da 50, en el segundo ábaco en la parte abajo encontramos una raya que vale 5, arriba no hay nada, sumando esto nos da 55 o simplemente sumas las rayas, y los puntos pasan los mismos como esta en la imagen.

En esta suma tenemos

Fotografía 43.

Ejercicio de suma realizado por Nurbi Liliana Calambas



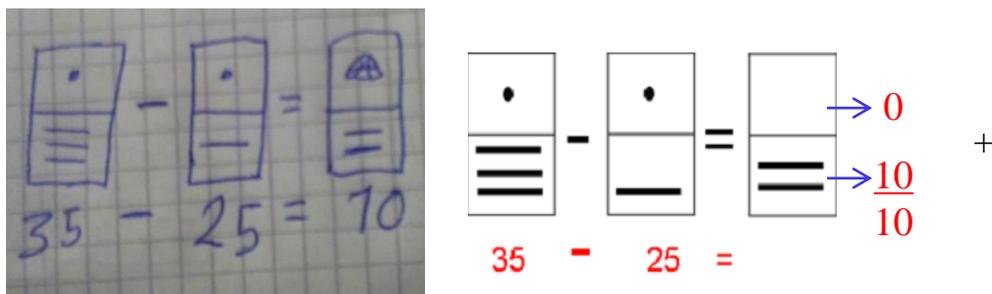
Fuente: elaboración propia

En esta suma tenemos en el primer ábaco 3 rayas abajo que equivalen a 15, tres 3 puntos arriba que equivalen a 60, sumando estos valores nos da 75 en el primer ábaco, más el valor del segundo ábaco que tiene una raya que vale 5, más un punto que vale 1 en el primer nivel en el segundo nivel no hay nada, luego dibujamos otros dos ábacos que serían 4, en el tercero en la parte de abajo pasamos las rayas del primero, del segundo y el punto, entonces tenemos cuatro rayas y un punto, tomamos las cuatro rayas que hacen un punto tal y como dice la tercera regla y lo pasamos arriba quedando 4 puntos arriba, que sumándolos nos dan 80, y en la parte de abajo queda el punto que vale 1 en el cuarto ábaco pasamos los valores tal y como esta en las imagen y sumamos los valores, obtenemos como resultado 81.

Resta

Fotografía 44.

Ejercicio de resta realizado por Lizet Dayana Tunubalá

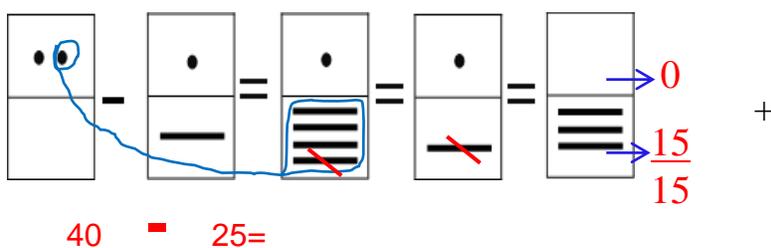
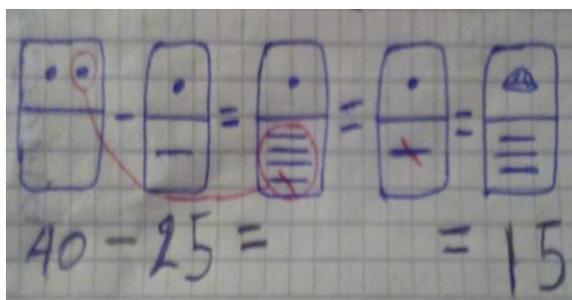


Fuente: elaboración propia

En la siguiente resta tenemos en el primer ábaco 3 rayas en el primer nivel menos 1 en el primer nivel del segundo ábaco nos queda 2 rayas que equivalen a 10, de igual forma en el segundo nivel de los dos ábacos tenemos un punto menos un punto nos da 0, sumamos los valores y nos da 2 rayas en el primer nivel que equivalen a 10.

Fotografía 45.

Ejercicio de resta realizado por Nurbi Liliana Calambas



Fuente: elaboración propia

(Tenemos cero en el primer nivel y dos puntos en el segundo nivel del primer ábaco que equivale a 40, en el segundo ábaco tenemos una raya en el primer nivel y un punto en el segundo nivel sumándolos nos da 25, después realizamos otros 3 ábacos como se ve en la imagen) Esta resta no la podemos hacer directamente toca convertir un punto en rayas entonces, uno de los puntos del primer ábaco lo convertimos en 4 rayas y las pasamos al primer nivel del tercer ábaco y pasamos el punto sobrante del segundo nivel del primer ábaco al tercero, luego pasamos los valores del segundo ábaco al cuarto, ahora si hacemos la resta, a 4 rayas le quitamos 1na que es la que tachamos nos quedan 3 rayas que equivalen a 15 en el primer nivel, luego restamos un punto menos un punto en el segundo nivel de los dos ábacos y nos da 0, sumamos 0 y 15 el resultado nos da 15.

La **Multiplicación** fue un poco más compleja pero no imposible los niños y niñas lograron realizar los ejercicios, lamentablemente el espacio fue muy corto seguro que con más disponibilidad de tiempo ellos y ellas abrían asimilado de una forma más clara el tema.

Fotografía 46.

Ejercicio de multiplicación realizado por Nurbi Liliana

$$7 \times 6 = 42$$

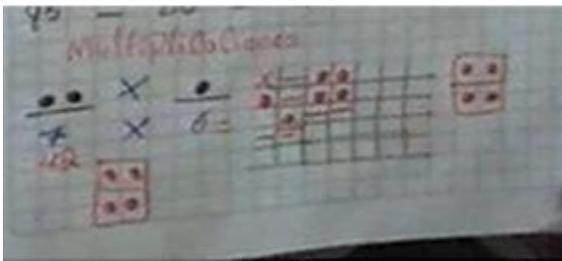
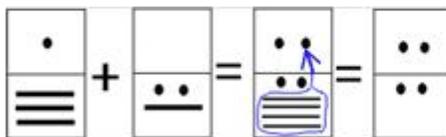


Tabla 2 Reglas

X	—	•	Tabla 1
•	—	•	
•	—	•	
—	—	—	

$\triangle \times \triangle = \triangle$	Anulativa
$\triangle \times \bullet = \triangle$	Anulativa
$\triangle \times - = \triangle$	
$- \times \bullet = -$	Clausurativa
$\bullet \times \bullet = \bullet$	Conmutativa
$\bullet \times - = -$	Clausurativa
$- \times - = \begin{matrix} \bullet \\ - \end{matrix}$	Clausurativa
$\bullet \times (- + \bullet) = \bullet \times - + \bullet \times \bullet$	Distributiva



$$35 + 7 = 42$$

•	X	—	=	—
•	X	—	=	—
•	X	•	=	•
•	X	•	=	•
—	X	—	=	$\begin{matrix} \bullet \\ - \end{matrix}$
—	X	•	=	—

X	5	1
1	5	1
1	5	1
5	25	5
35+7		

Para el desarrollo de la multiplicación se hace de la siguiente manera se realiza la tabla 1 y se ubicamos los puntos y rayas dependiendo el número, como se observa en la tabla 1 aquí tenemos horizontalmente una raya y un punto de color negro que equivalen a 6 y verticalmente tenemos una raya y dos puntos de color azul que equivalen a 7 posteriormente multiplicamos siguiendo la tabla 2; Donde nos da el resultado, de esta manera vamos llenando la tabla1, luego sumamos los valores y ese es el resultado. seguidamente realizamos la **suma** en el primer nivel del primer ábaco tenemos tres rayas que equivalen a 15, en el segundo nivel tenemos un punto que equivale a 20 sumándolos nos da 35, en el segundo ábaco en el primer nivel tenemos una raya y dos puntos que equivalen 7, luego realizamos otros dos ábacos, en el primer nivel del tercer ábaco pasamos las rayas sumando las del primero y del segundo ábaco, luego tomamos las cuatro rayas que hacen un punto según la tercer regla y lo posamos al segundo nivel del tercer ábaco quedando dos punto que valen 40 en el segundo nivel y dos en el primer nivel que valen 2 sumando esto dos valores nos da 42.

Durante el desarrollo de sistema numérico Maya se presentan 4 de las 6 actividades que Bishop (1988), considera como universales, cada una de ellas jugo un papel importante en los procesos cuando se trata de **contar** rayas o puntos, **localizar** también hace alusión a interpretación de símbolos o dibujos, **jugar** siempre la matemática la debemos ver de esa manera no puede convertirse en un problema, **explicar** los métodos de desarrollo son proceso que dan una explicación o una solución.

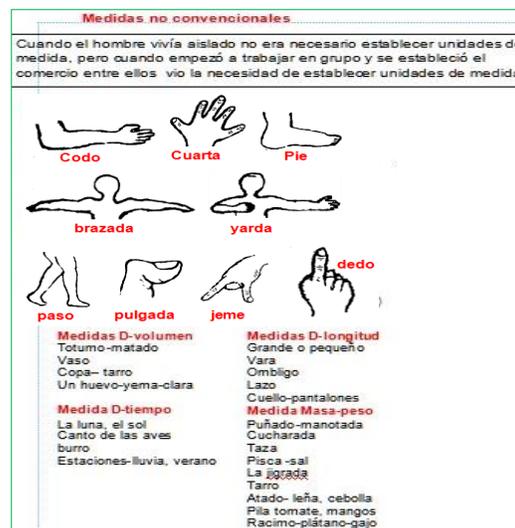
3.7 Medición con Patrones No Convencionales

En la vida diaria de la sociedades urbana y rurales aún perviven algunas medidas no convencionales que son de mucha utilidad y que tal vez pervivan por siempre, medidas que

el sistema de educación no las han incorporado a sus currículos pedagógicos para aterrizar la matemática como alternativa para un aprendizaje, significativo, conociendo que estas son más prácticas, vivenciales, comunes y reales de toda la sociedad, sin embargo se han dejado a un lado.

Imagen 10.

Guía de las medidas no convencionales



Fuente: elaboración propia

El tema se realizó de la siguiente manera un corto saludo a la docente niñas y niños en lengua propia, en segundo lugar paso a repartir la guía con las formas de medidas no convencionales después que las pegaron en sus cuadernos leímos la lectura y realizamos la posterior explicación del texto.

Complemente enfatizando en la importancia de estas formas de medir, cuando no tenemos herramientas como la regla o el metro, podemos realizar procesos de medición con las partes de nuestro cuerpo **ejemplo**: cuando vamos a ser la cancha con objetos utilizamos los pies o pasos para medir, con la cuarta realizamos ejemplos en la mezas, cuadernos, con

la brazada **medimos la longitud** de las paredes del salón, estas medidas las relacionamos con el metro realizando comparaciones.

Después pasamos con las **medidas, de volumen**, de masa y peso, una a una las fuimos leyendo he íbamos conversando y poniendo ejemplos, de **tiempo** donde el sol y la luna nos dan periodos de verano- invierno, el día- noche, el canto de las aves en la madrugada, métodos que aún se conservan en algunas comunidades.

Fotografía 47.

Ejercicios de medición por los estudiante de 4°



Fuente: elaboración propia

En las medidas de **peso** encontramos el atado, la pila, el racimo estas medidas son muy útiles económicamente y las encontramos en las galerías o plazas de mercado hallando productos más frescos y de buena calidad, mientras en los almacenes de cadena o grandes supermercados utilizan las medidas de peso convencionales como: (media libra, libra, kilo) para vender un plátano o una fruta saliendo más costoso el producto, de esta manera fuimos dando por terminada la clase.

Como hemos observado en el desarrollo del tema se hacen presente las seis actividades universales planteadas por Bishop (1988), contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar,

todos los niños y niñas interactuaron con sus compañero-as haciendo uso de cada una de las actividades.

Cuadro 4.

Matriz de algunas medidas no convencionales N° 4

(Medidas de peso)		
Nombre	productos	Forma de venta
-cebolla larga -plantas medicinales -cilantro -verduras		Atado: medida de volumen y peso, su precio varía dependiendo del volumen, amarrado o (atadura) utilizado en las clases populares.
-limón -tomate -mango -ladrillo		Pila: o montón de frutas y objetos medida de volumen o peso.
-uvas -plátano -chontaduro		Racimo: conjunto de frutas, plátanos u otras sostenidas por un eje. También se puede considera como una unidad de peso o volumen por que vale dependiendo del tamaño.

-rollizo

-plátano

-banano



Gaja: conjunto de plátanos, bananos, frutas (se puede considerar como unidad de peso o volumen)

-puñado

-grande

-pequeño



Medida de peso que hace alusión a la cantidad que cabe en la mano.

Medidas de longitud

-paso

-grande

-pequeño



Medida utilizada para medir espacio lineales o de longitud, realizada por los pies varía de acuerdo al tamaño de la persona, también se puede decir que es una palabra que marca unos tiempos o actividades.

-pie

-grande

-pequeño



Medida utilizada para medir un espacio lineal o longitud.

-brazada

-media

brazada



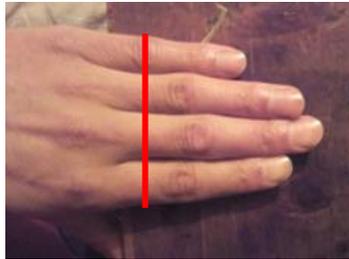
Unidad de medida de longitud que se hace con los brazos varía dependiendo del tamaño de la persona.

-cuarta
-grande
-pequeña



Medida de longitud realizada con la mano abierta varía dependiendo de la persona.

-palmo



Medida de longitud que consta de espacio que ocupan los dedos tal y como se ve en la imagen, desde el meñique hasta el pulgar.

-jeme



Distancia que hay desde la yema del dedo pulgar hasta la yema del índice.

Medidas de tiempo

-canto de
las aves



El canto del gallo marca las horas de la madrugada.

-luna
-tiempo de
frio



Luna nueva no es recomendable para sembrar

Luna llena se recomienda cosechar permite almacenarlas sin problema

Luna menguante se recomienda sembrar y cosechar

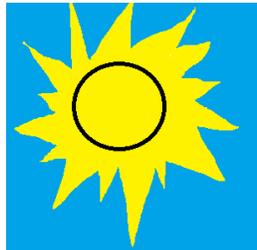
-día



Mañana de 6am a 12 pm el sol de mediodía está encima de nosotros

Tarde de 1pm a 6pm

-verano



Cosechas, ausencia de agua tiempo de la roza

-inviernos



Sembrar, tiempo frio, mucha agua y prevención.

4. Resultados

La Práctica Pedagógica Etnoeducativa que lleva como nombres Sumando Prácticas Ancestrales tuvo como objetivo crear en los niños y niñas del grado cuarto el interés por la Etnomatemática conociendo algunos procesos históricos de la misma y el aporte de otras culturas para llegar a lo que hoy entendemos como matemática universal, de esta manera comprender el presente de ella y poder llevarla a nuestro contexto.

Fue un trabajo significativo para los estudiantes porque se fortalecieron practicas ancestrales como la huerta (tul) y las medidas no convencionales propias realizando procesos de cálculo de peso y medición de longitudes en las figuras etnogeometricas de la eras teniendo en cuenta los saberes previos de los estudiantes, potencializando su Etnomatemática haciéndoles comprender que la matemática está presente en todas partes y que se representa espacial, simbólica, y que se desarrolla por medio de métodos y prácticas, obedeciendo a las necesidades del ser humano con relación a solucionar un problema de su contexto, de igual manera se fortaleció el interés por la matemática por medio elementos espaciales como el ábaco del Sistema Maya, el quipu Inca conociendo nuevos símbolos y contenidos etnomatemáticos, donde se desarrollaron ejercicios de suma, resta y multiplicación con números naturales en forma de juego.

De esta forma darle solución inconvenientes de la comunidad y estudiantes usando espacios culturales, implementando conocimientos universales como la geometría y la matemática identificando contenidos etnomatemáticos en sus prácticas ancestrales como la suma multiplicación desarrollando cálculo mental y por ultimo reflexionando en harás hacia la reconstrucción de nuestro propio sistema numérico conociendo otros.

5. Recomendaciones

- Fortalecer en la cultura kizweña la matemática desde sus diferentes prácticas ancestrales.
- Crear más espacios para que los niños y niñas de primaria jueguen a sembrar en la huerta.
- Realizar investigaciones en búsqueda de recuperar o crear el sistema numérico propio.
- Es claro que en la comunidad se ha venido debilitando el tema de la huerta, por ello me gustaría que desde el grado primero (primaria) se le diera más importancia a este espacio donde se pueden incluir estrategias pedagógicas y didácticas al currículo escolar, aprendiendo matemática de una forma más vivencial y practica utilizándola como metodología en las diferentes materia tanto universales como culturales, de esta forma los educados contextualicen el área con sus realidad y sus prácticas culturales, que se aprenda etnomatemática dentro del aula y fuera de ella dándoles más participación a los niños y niñas aprendiendo de unos-a otros-a creando espacios más agradables para el aprendizaje no podemos seguir pensando que el único que tiene el conocimiento es el profesor de igual forma hacerles caer en cuenta que en los sus procesos culturales de la comunidad existen métodos permanentes de etnomatemática y que por medio de estas educaciones se puede llegar a un aprendizaje más agradable.

- Es evidente que en las labores de la huerta y como otras prácticas culturales podemos realizar operaciones como la suma, la resta, la multiplicación y la división, las cuatro operaciones fundamentales...
- Correspondiente con otras prácticas culturales lo que debemos hacer es identificar y seleccionar los contenidos etnomatemáticos que están presentes en estas actividades y con la ayuda de esas personas líderes en estos procesos los podemos hacer parte de nuestra clases o currículos escolares, exponiendo como o de qué manera se hace presente la etnomatemática en estas prácticas y formas de vida, esto se puede realizar con ayuda del coordinador-a de grupo de esta forma reconocer el gran trabajo que muchas personas vienen realizando, dentro de estas podemos nombrar, el trabajo en las ladrilleras, los tejidos, los cultivos, los-a armonizadores-a, mayores-a, los maestros de obra y sus procesos etnogeométricos y etnomatemáticos, los aserradores o cortadores de madera, relacionando la teoría con la práctica.

6. Conclusiones y Reflexiones

Desde la mal llamada conquista las comunidades ancestrales que sobrevivieron a los malos tratos de estos, fueron sometidas a adquirir una ética ajena a ellos como prácticas culturales diferentes por medio de la iglesia católica, de esa forma los españoles también adquirieron prácticas culturales de los indígenas, las comunidades ancestrales fueron perdiendo todo lo que sus antecesores les habían enseñado, poco después los criollos que había ido a estudiar al viejo continente con ayuda de indígenas y esclavos deciden hacer una revolución liberándose de los españoles, creando otro modelo de estado igual al de sus opresores, con desigualdades de todo tipo desconociendo las diferentes culturas existentes queriendo implementar una sola de la mano de las misiones católica orientando una educación descontextualizada desprestigiando otros saberes, ante esto los sectores indígenas y campesinos deciden organizarse en el año 1971 creando el CRIC empezando una lucha por la autonomía de la educación acudiendo a métodos de resistencias, demandas en búsqueda de su autonomía en la educación obteniendo como resultado el Decreto 1142 de 1978 pero que al final los estándares de cálida los da el gobierno evaluando los conocimientos universales sin darle valor a la sabiduría indígena.

La Etnoeducación

Desde la vivencia de los pueblos Indígenas, la educación propia ha sido siempre base fundamental para la revitalización de las culturas. Una educación que prepare a los individuos para afrontar los retos del mundo actual: “En un mundo en el que la globalización y la modernización son cada día más fuertes y aplastantes, no se puede pretender que los pueblos indígenas vivamos soñando, vivir el tiempo pasado de tranquilidad [que vivieron] nuestros antepasados... al contrario hoy el contacto con lo

externo ha sido siempre nuestro gran desafío... (Sistema Educativo Indígena Propio [SEIP], 2013, p.9-14).

Por esta razón el desarrollo de la PPE siempre está en base de saberes ancestrales fortaleciéndolos de la mano de conocimientos universales sin desvalorar ninguno de los dos, de esta forma los niños y niñas adquieren una gran variedad de conocimientos.

Viendo la dificultad de niños y niñas jóvenes y señoritas que siente temor por la matemática se tomó como algo cultural incorporándola en la huerta

Quizás el mejor ejemplo de esto se da en la india. Las matemáticas de la India, junto con las de otros grupos culturales orientales, estuvieron asociadas con valores religiosos y espirituales fuertes. Las matemáticas occidentales, por otra parte, se identifican fuertemente con la ciencia, con el conocimiento deshumanizado llamado “objetivo” y con las interpretaciones empíricas y racionales de los fenómenos naturales (Kothari, Como se citó en Bishop, s. f., p. 14).

De esta forma se les hizo entender a los niños y niñas que por medio de las prácticas culturales de su vida diaria como de sus juegos y realizando actividades espaciales como sus formas de medidas no convencionales se puede llegar a una mejor comprensión de la matemática.

La PPE nos pone a prueba para conocer nuestras fortalezas y debilidades de esta manera trabajar para fortalecer en lo que estamos fallando creo que el tiempo para realizar la PPE fue muy corto quise realizar otras actividades compartir mucho más tiempo y espacios con los niño-as y aprendiendo de ellos y ellas, porque son personas que todavía tienes en su corazón paz, amor, humildad, inocencia son el presente pero también el futuro.

Lamentablemente cumplir con actividades de otras materias durante el semestre, y asuntos personales en muchas ocasiones se cruzaron obligándonos a cumplir y a esforzarnos en todos los aspectos y no poder concentrarnos en una sola, como la PPE donde

teníamos un compromiso con los estudiantes pero bueno el esfuerzo valió la pena, el trabajo continua y tenemos un compromiso con la educación como con la sociedad.

El dialogo con algunos de los mayores de la comunidad fue muy agradable encontrando similitudes numéricas entre el uso del quipu Inca y el ábaco Maya con algunos proceso de conteo que hacían mayores hace muchos años como por ejemplo el uso de nudos como de granos de maíz, piedras y palos, un indicio sobre el sistema numérico propio con el que realizaban su operaciones matemáticas la cultura kizweña de la misma manera encontramos es el uso de algunas medidas no convencionales propias que ha sido trasmitidas de generación en generación.

El ser orientadores es un trabajo de mucho compromiso con la comunidad desde aquí se buscando que los niños y niñas adolescentes puedan cumplir sus sueños, pero en algunos ocasiones los profesores-a están lejos de esa realidad, atrincherados en sus escuelas y sus protocolos donde se vuelven ajenos a los inconveniente de las comunidades sin aportar a la solución de problemas económicos ambientales y socioculturales que vienen afectando a todos los sectores tanto urbanos como rurales, donde la sociedad que no tuvo la oportunidad de estudiar pide a gritos con su mirada que los orienten ante los atropellos de la globalización y algunas políticas destructivas de los gobernantes.

Cuadro 5.*Matriz de hallazgo, Organización y análisis*

Categoría	Explicación	Como opera	Implementación en la ppe.	Paradigmas que se rompen
Sembrando conocimientos	En este caso son conocimientos o saberes que transmitimos a otras personas con el fin de sacar el mejor provecho.	Opera cuando una persona enseña a otras utilizando diferentes pedagogías dependiendo del tema que se vaya a sembrar la capacidad y la voluntad de recibirlos.	Se implementó compartiéndoles algunos conocimientos etnogeometricos, etnomatematicos a través del tul (huerta).	El aula de clase, el libro la estática el sedentarismo, el silencio, se comparten conocimientos.

**Trueque de
saberes**

Son los intercambio de conocimientos o saberes que se dieron por medio del dialogo con algunos mayores del pueblo de kizgó.

Estos operan cuando se visita y dialoga con la comunidad aprende de sus fortalezas pero también conoce las dificultades económicas y sociales.

Se implementó cuando escuchamos a los niño y niñas, sus saberes previos, cuando dialogamos con la comunidad, cuando nos comunicamos o interpretar la naturaleza

La escuela no es el único medio de aprendizajes, los docentes no son los únicos que tiene el conocimientos además puede aportar con soluciones a los inconvenientes de la comunidad.

**Semillas para la
Vida**

Las semillas son un símbolo de vida para la naturaleza ellas son el presente y el futuro.

Las semillas en la vereda se guardan de cosechas anteriores o se consiguen de otros territorios, para la siembra de hortalizas se

Se implementaron a través del tul (huerta) con el fin de fortalecer esta práctica ancestral donde

(Pedagogías tradicionales)
Los seres humanos no son los únicos que enseñan, la naturaleza es

**La Cultura de los
Números**

Todas las culturas han desarrollado su propia matemática haciéndola algo “pan cultural”.

recurre a semillas empacadas o de los almacenes, lamentablemente no hay un banco de semillas.

Opera a través de cada una de las necesidades que el ser humano requiere a por medio de símbolos y reglas.

se desarrollaron procesos etnogeométricos y etnomatemáticos, de igual forma las medidas no convencionales.

Dando a conocer los sistemas numéricos Maya e Inca a través del ábaco y el quipu.

una enciclopedia donde parten todos los saberes ella tiene las respuestas.

No solo los sistemas numéricos universales son válidos, también los de las culturas precolombinas y nuestras.

Bibliografía

- Alcaldía de Silvia, (2014), Silvia, Recuperado de http://www.silvia-cauca.gov.co/informacion_general.shtml página del municipio de Silvia
- Bishop (1988), Aproximación sociocultural a la educación matemática, Cali, Colombia: Editora de la traducción: Patricia Inés Perry.
- Carmona, A., (2011), Guía básica para la elaboración de proyectos audiovisuales en el aula, Recuperado de <http://www.educacontic.es/>,
- Comunidad de Kisgo, (2013), Perfil del Sistema Educativo Indígena Propio, Bogotá D.C., Colombia.
- Comunidad de Kisgo, (2009), Fortalecimiento del sistema educativo del pueblo kisweño, ajustes al proyecto educativo comunitario, Silvia, Colombia.
- Cuellar, L. A., (2015), El origen de los números, programa del plan de trabajo, Popayán, Colombia.
- Cuellar, L. A., (2015), Lectura N°6 las matemáticas de las culturas precolombinas resumen programa del plan de trabajo, Popayán, Colombia.
- Definicion ABC, (2007), Huerta, Recuperado de <http://www.definicionabc.com/general/huerta.php>
- Educación de las comunidades indígenas. (Decreto 1142) (19, junio, 1978) Diario Oficial 35051, 1978, 10, Julio.
- Leal, C. C., (2014), Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática, Revista latinoamericana de etnomatematica. vol. 7, núm. 1, pp. 155-170, Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2740/274030901007.pdf>

Ley General de Educación (Ley 115) (8, febrero, 1994) Diario Oficial 41.214, 1994, 8, febrero.

Marín, A. M. y Mejía S. A., (2015), Estrategias Lúdicas Para La Enseñanza De Las Matemáticas, En El Grado Quinto De La Institución Educativa La Piedad. (Tesis de Postgrado), Fundación Universitaria Los Libertadores, Medellín.

Muelas, C. I., (2006), La tradición oral y su importancia en la reconstrucción colectiva de la historia de la vereda camojó, (Tesis de Pregrado), Universidad del Cauca, Popayán.

Porto, J. y Merino, M., (2014), Tecnología educativa. Recuperado de <http://definicion.de/tecnologia-educativa/>

Shurwarz, R. A., (1973), Generalidades Pueblo Kishkueño, Silvia, Colombia.

Slideshare, (2013), La historia de los números. Recuperado de <http://es.slideshare.net/3asaboners2013/historia-de-los-nmeros-27643535>

Wikipedia, (s. f), Numeración muisca, Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Numeraci%C3%B3n_muisca

Anexos

Anexo 1.

Tejidos del saber

Durante el desarrollo de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa se tuvo en cuenta herramientas tecnológicas para el desarrollo de guías en forma de historietas o cuentos con el fin de aprovechar al máximo el tiempo asignado para el desarrollo de cada uno de los encuentros.

De igual manera se desarrollaron otros temas de repaso que estaban en el plan de estudio del grado 4 en el área de geometría, además también se realizaron visitas a algunos mayores y mayores del pueblo ancestral de Kizgó con el fin intercambiar saberes que nos puede llevar a recuperar o a crear un perfil del sistema numérico propios.

Ejemplo: guía Sistema Maya

SISTEMA DE NUMERACIÓN		
MAYA- MAESTRO DE LAS ESTRELLAS		
Es un sistema vigesimal basado en el ábaco (nepohualtzinzin) se trabaja de abajo hacia arriba y consta de tres símbolos.		
Significa la cabeza del hombre	● = 1	
Las extremidades del hombre	— = 5	
El cuerpo del hombre	☰ = 0	
8	●	$20^7=1,280.000.000$
7	●	$20^6=64.000.000$
6	●	$20^5=3,200.000$
5	●	$20^4=160.000$
4	●	$20^3=8.000$
3	●	$20^2=400 \times 20$
2	●	$20^1=20 \times 20$ ↗
1	●	$20^0=1 \times 20$ ↗
	☰	$6,400.000.000$
	☰	$320.000.000$
	☰	$16,000.000$
	☰	800.000
	☰	40.000
	☰	2.000×20
	☰	100×20 ↗
	☰	5×20 ↗

Imagen N° 12
Guía sistema numérico Maya
Fuente: Juan Pablo Paz-

En esta entrevista podemos identificar contenidos matemáticos

“el finado mi Papá, el hacía la cuenta por el color de la moneda y el le tenía practica esta es de 50, esta de 10, esta es de 5 y habían unas moneditas que eran de 20 centavos amarillo no muy claro, lo mismo era con los billetes pa ser cuantas en cantidad era lo mismo no sumaban porque algunos no sabían, solamente lo asían al mirar las monedas cuantas monedas habían en cambio uno que valla a la ciudad podía decir aquí me falta digamolo pa recoger 1,2,3 pesos era una cantidad de plata entonces ellos siempre contaban era el tamaño y el color.

Antes para contar lo hacían era con palitos otro lo hacían cuenta en los dedos piedritas algunos también llevaban una caspa de maíz y iban desgranando por cada persona que había y lo iban echando al bolsillo y lo llevaban donde estaban preparando el almuerzo y el que sabía leer lo contaba entonces con eso sabían cuántos habían también cuando había trigo se lo echaban en un pañuelo envolvían, cuando se iba a servir el almuerzo no es como ahora si no que se servía café con 5 o 6 masas de trigo mismo por ejemplo si habían 20 o 30 trabajando había que llevarles de a 6 de a6 no hacían cuantas si no que sacaban de a 6 de a 6 por decir dos pesos hacían cuanta dos dedos hasta completar-para representar los números mi papa sabía hacer era rayitas o cuando iba a trabaja por cada día asía una, cuando iban hacer una casa utilizaban era la brazada desde la punta de los dedos hasta el pecho y el metro no existía o cogían una vara o hilo también los pazos la cuarta también el jeme, la cintura" (Juan Paja 2016).