

**PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN  
ETNOGRÁFICA EN LA CHORRERA**

**JOSÉ ENMANUEL KUETGAJE NEVAKES**

**SIMEÓN SIAKE NEICASE**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**LETICIA**

**2018**

**PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN  
ETNOGRÁFICA EN LA CHORRERA**

**JOSÉ ENMANUEL KUETGAJE NEVAKES**

**SIMEÓN SIAKE NEICASE**

**Trabajo de grado para optar al título de Maestría en Educación.**

**Asesor**

**CONSUELO ARANGO VÁSQUEZ**

**MAGISTER**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**LETICIA**

**2018**

**Leticia, 15 de agosto de 2018**

**José Enmanuel Kuetgaje Nevakes**

**Simeón Siake Neicase**

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

**Firma**



## **DEDICATORIA**

A la memoria de los ancestros del etnocidio cauchero Casa Arana, hoy los sobrevivientes victoriosos de la etnia Uitoto- M+n+ka, Clan F+erai (Carpintero Real), seguiremos aportando conocimientos propios en la construcción de las futuras generaciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Maestra Consuelo Arango por su sabia asesoría con paciencia y confianza, sin las cuales esto no hubiera sido posible.

A las Directivas de la Maestría en Educación de la Universidad Pontificia Bolivariana- UPB.

A mis compañeras/os de Cohorte del grupo de Ciencias Naturales y Matemáticas, por tantos momentos felizmente compartidos.

A mi núcleo familiar: mi esposa Gloria Ardaire Menitofe, mis hijas Lizeth Karina Kuetgaje y Angie Juliana Kuetgaje, mi Hijo Juan José Kuetgaje, quienes son mi motor de lucha incansable.

A mis padres, Oliverio y Amalia; a mis hermanos y hermanas; a sus esposos y esposas; a todas/os, muchas gracias por su paciencia y amor para entender tantos momentos que dejé de compartir en familia.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1.IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>3. OBJETIVOS</b>	
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>26</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>4.MARCOS REFERENCIALES</b>	<b>27</b>
<b>4.1 MARCO CONTEXTUAL</b>	<b>27</b>
<b>4.2 ESTADO DEL ARTE</b>	<b>30</b>
<b>4.3 MARCO TEÓRICO</b>	<b>34</b>
<b>4.3.1 MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>41</b>
<b>4.4 MARCO LEGAL (NORMATIVO)</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>50</b>
<b>5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>50</b>
<b>5.2 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>50</b>
<b>5.2.1 UNIVERSO</b>	<b>50</b>
<b>5.2.2 POBLACIÓN</b>	<b>51</b>
<b>5.2.3 MUESTRA</b>	<b>51</b>

<b>5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>52</b>
<b>5.3.1 DIAGNÓSTICO</b>	<b>52</b>
<b>5.3.2 ENCUESTAS</b>	<b>52</b>
<b>5.3.3 ENTREVISTAS</b>	<b>53</b>
<b>5.4 ALCANCE DEL PROYECTO</b>	<b>54</b>
<b>5.5 MÉTODO DE ANÁLISIS</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>6. RESULTADOS Y ANÁLISIS</b>	
<b>6.1 DE LA ENCUESTA DEL GRUPO DE ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN SE VISUALIZÓ LO SIGUIENTE</b>	<b>56</b>
<b>6.2 COMO RESULTADO DE LA ENCUESTA A LOS ARTESANOS Y COMUNIDAD EDUCATIVA</b>	<b>61</b>
<b>6.3 PROPUESTA DE ENSEÑANZA</b>	<b>67</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>82</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del departamento del Amazonas. AZICATCH- 2004.....	25
Figura 2. Representación gráfica de los números racionales.....	39
Figura 3 Encuesta a estudiantes, pregunta 1.....	51
Figura 4 Encuesta a estudiantes, pregunta 2.....	52
Figura 5 Encuesta a estudiantes, pregunta 3.....	53
Figura 6 Encuesta a estudiantes, pregunta 4.....	54
Figura 7 Encuesta a estudiantes, pregunta 5.....	55
Figura 8 Encuesta a estudiantes, pregunta 6.....	56
Figura 9 Encuesta a estudiantes, pregunta 7.....	57
Figura 10 Encuesta a estudiantes, pregunta 8.....	58
Figura 11 Encuesta a estudiantes, pregunta 9.....	58
Figura 12 Encuesta a estudiantes, pregunta 10.....	59
Figura 13 Encuesta a estudiantes, pregunta 11.....	60
Figura 14 Encuesta a estudiantes, pregunta 12.....	60
Figura 15 Encuesta a estudiantes, pregunta 13.....	61



Figura 16 Encuesta a estudiantes, pregunta 14.....	62
--	----

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Matriz bibliográfica.....	38
Tabla 2 Matriz analítica de contenidos.....	40

## GLOSARIO

**MOO BUINAIMA:** Padre creador.

**JIBIE:** Elemento sagrado mambe elaborado de hoja de coca para rituales tradicionales.

**YERAK+:** Elemento sagrado ambil elaborado de hoja de tabaco para rituales tradicionales.

**MITOLOGÍA:** Narraciones propias que contienen saberes científicos de la cosmovisión indígena.

**CHAGRA:** Lugar de trabajo donde se cultivan alimentos para el sustento familiar y se enseñan conocimientos tradicionales.

**PARTE- TODO:** Se refiere a una parte de la unidad, que se entiende como un todo.

**NÚMERO RACIONAL:** su origen viene de ración, una parte del todo y la importancia del desarrollo del pensamiento numérico radica en que todos los números naturales, enteros, fraccionarios o decimales son racionales.

## RESUMEN

La propuesta de enseñanza de números racionales con inclusión etnográfica, es un proyecto de investigación que permite utilizar los conocimientos científicos relacionados a los Números Racionales articulados con el entorno social denominado los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce, gente de centro de los grupos étnicos Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes del corregimiento La Chorrera- Departamento del Amazonas. Planteamos estrategias como establecer analogías entre las mitologías indígenas y los números racionales. Como por ejemplo «Mito de Origen», el padre creador (Moo Buinaima) al partir el dedo pulgar (unidad) de la mano, siembra y resultan las variedades de yuca (el todo). La mano se utiliza como instrumento para contar, y de esta manera relacionarlo con otras mitologías propias. A partir de mitologías narradas y los cultivos en las chagras, los estudiantes crearán narraciones con el fin de afianzar el lenguaje matemático, la transmisión de los conocimientos tradicionales desde un lenguaje oral, a un lenguaje escrito permitiendo hábitos de escritura que es una actividad dificultosa y permite una formación integral.

**PALABRAS CLAVES:** enseñanza, Números Racionales, habilidades de Pensamiento Matemático, aprendizaje significativo, currículo escolar, habilidades, representación figurativa, simbólico, Números racionales, fracciones, relación parte-todo

## INTRODUCCIÓN

La I.E colegio indígena Casa del conocimiento en los últimos años ha tenido ajustes significativos en el proyecto educativo comunitario- PEC, pero con las políticas estatales actuales emanadas por el ministerio de educación nacional- MEN, se requiere seguir contextualizando para que la educación impartida sea pertinente a las necesidades locales y comunitarias como pueblos indígenas denominados los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce de los pueblos Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes.

La enseñanza de los números racionales articulado al contexto intercultural es una apuesta que pretendemos sugerir desde esta propuesta de investigación, seguir explorando esos conocimientos transmitidos de generación a generación de manera oral, a un lenguaje escrito, toda vez que las matemáticas se evidencia en todas las acciones del hombre y en todas las culturas.

Nuestro objetivo “Diseñar estrategias didácticas con inclusión etnográfica, conducentes a contribuir con la enseñanza de las operaciones con los Números Racionales en las I.E casa del conocimiento de La Chorrera”, es una aproximación a la propuesta pero que dejamos como objeto de estudio para seguir perfeccionando, por futuros investigadores que se interesen en seguir profundizando en esta temática.

Pretendemos que el significado del estudio realizado sea pertinente al contexto propio, desde la ciencia de las matemáticas y las ciencias del conocimiento propio de los pueblos indígenas, de ahí que surgen las estrategias para la enseñanza de las operaciones con los números racionales mediante estrategias de establecer analogías entre las mitologías propias y actividades propias como son los cultivos, las reuniones, las mingas, los juegos autóctonos y la construcción de artesanías entre otras.

La aplicación de la investigación es pertinente al entorno propio, por cuanto permite la comprensión utilizando conceptos previos que tienen los estudiantes en su proceso de formación educativa del nivel de enseñanza en que se encuentran, los conocimientos científicos y los conocimientos propios.

Los alcances obtenidos en el proceso de investigación son novedosos toda vez que muestra la importancia de trabajar desde la interculturalidad y los conceptos científicos del área de matemáticas; se podría decir que como limitaciones encontramos el no manejar la lengua propia a veces no permite un dialogo fluido durante la investigación.

La metodología utilizada de encuestas, los diálogos nocturnos en el espacio sagrado denominado el mambeadero, el dialogo con los mayores, la utilización de los elementos sagrados como son el mambe (jibie) y el ambil (yerak+), permitió tener una mirada real

para realizar la propuesta de las estrategias para la enseñanza de las operaciones con los números racionales. Texto que dé cuenta de los objetivos y el significado que el estudio tiene en el área del conocimiento que aborda. No se debe confundir con el resumen.

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La comprensión y comunicación del lenguaje matemático, por parte del docente se ha trabajado en el aula de manera muy superficial, poco o casi nada se diseñan metodologías y estrategias pedagógicas, que permitan la comprensión matemática y mucho menos, la exploración de preconceptos para lograr con los estudiantes avances a su propio ritmo de aprendizaje. De otro lado no se ha tenido en cuenta el contexto, y menos aún situaciones de la vida cultural y cotidiana de los estudiantes de las etnias Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes, que lograrían mostrar como la matemática está inmersa en la vida diaria.

En consecuencia con lo anterior La problemática se evidencia en la dificultad que presentan los estudiantes para realizar operaciones básicas con los Números Racionales, como también para la resolución de ejercicios de un nivel simple, la poca comprensión y asimilación de las propiedades para el desarrollo de operaciones se dificulta, debido a la combinación del numero racional de la forma  $a/b$  determinada por dos números naturales ( $a$  y  $b$ ), y la estrategia de memorización no ha sido suficiente, para que los alumnos logren la apropiación y manejo de simples procedimientos con números racionales.

El docente como orientador del proceso enseñanza- aprendizaje, debe tener claridad sobre los cinco pensamientos matemáticos y trabajarlo de manera transversal, y en este caso



apropiarse más en el pensamiento numérico. Debe involucrarse más en el contexto cultural, e intentar trabajar en la actualización y renovación de estrategias para no seguir transmitiendo conocimientos matemáticos de manera memorística, conocimientos que de este modo les impiden a los estudiantes su desarrollo y avance en todo sentido: académico, económico e incluso cultural.

Los estudiantes al no tener claridad sobre la importancia del pensamiento numérico para cada nivel de educación primaria, básica secundaria y media vocacional, ponen poco interés, se aburren, le cogen miedo a la asignatura, no consultan por sus propios medios, las clases dejan de ser interesantes, como resultado se observa bajo rendimiento académico, bajo resultado en las pruebas externas y en general la Institución Educativa en desmejoramiento.

## **ANTECEDENTES**

El proyecto educativo comunitario PEC de la I. E colegio Casa del conocimiento, desde su aprobación por el MEN se ha revisado, pero sin tener un ajuste significativo específicamente en la asignatura de matemáticas, con las políticas educativas actuales, se hace necesario contextualizar y actualizar la enseñanza- aprendizaje del pensamiento numérico y sistemas numéricos, los planes de estudios teniendo como referente los lineamientos curriculares para cada nivel de la educación primaria, básica secundaria y media vocacional, en un contexto de las necesidades comunitarias e interculturales.

La investigación para la enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo, giró alrededor de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje relativos a los números racionales, centrandó la atención en aquellos que conciernen a las relaciones parte-todo. A través de este trabajo se detectó que la forma actual como se orientan tales procesos en la escuela, es fuente de conceptualizaciones erróneas por parte de los estudiantes. (Obando, 2003).

Hace referencia a los números racionales como fracciones, relacionando como un número que cuantitativamente representa cierta cantidad a que se refiere como unidad (todo), y otra cantidad considerada como parte de la unidad. Esa relación cuantitativa es lo que se reconoce como el proceso de medición entre los números racionales.

La relación parte-todo constituye un eje a través del cual acceder a otros conceptos de los números racionales. Las medidas, las fracciones decimales, los números decimales no enteros, los cocientes, algunos tipos de razones, la recta numérica, entre otros, encuentran en la relación parte-toda una fuente importante para iniciar su proceso de conceptualización. (Obando, 2003).

A través de la relación parte-todo se tiene un puente de entrada a la conceptualización de la unidad como un todo divisible en partes más pequeñas, sin que por esto deje de ser unidad. Por lo tanto, se inicia un trabajo en la noción del continuo real. Además, lo anterior hace necesario un análisis de las relaciones entre la unidad aritmética y

la unidad geométrica, proceso indispensable en la construcción conceptual de las fracciones de unidad como números. (Obando, 2003).

La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta). (Obando, 2003).

La relación parte-todo constituye un contexto importante a partir del cual se conceptualiza la unidad en sus dos características básicas: tipo de unidad (simple o compuesta) y tipo de magnitud (continua o discreta).

El campo de acción dentro del cual se delimitó el desarrollo de la investigación se centró en el trabajo con fracciones, pero tomando la relación parte-todo como punto de partida para el proceso de conceptualización de la fracción. En este sentido la fracción como relación parte-todo es interpretada como un número que expresa la relación cuantitativa entre una cierta cantidad tomada como unidad (todo) y otra cantidad tomada como parte. El establecimiento de tal relación cuantitativa implica un proceso de medición.

Enunciaremos algunos ejemplos, en la competencia interpretativa, la comprensión del lenguaje matemático, se evidencia como una experiencia para la enseñanza de los números racionales (Rojas, Flores y Carrillo, 2015).

La práctica del docente para la enseñanza de los números racionales se fundamenta en el conocimiento de los temas matemáticos, la característica del aprendizaje y la forma como se enseña.

En la competencia de comunicación, el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento matemático en los alumnos, refleja los logros con relación a la cotidianización y contextualización del aprendizaje (Joyce, Weil, y Calhoun, 2002).

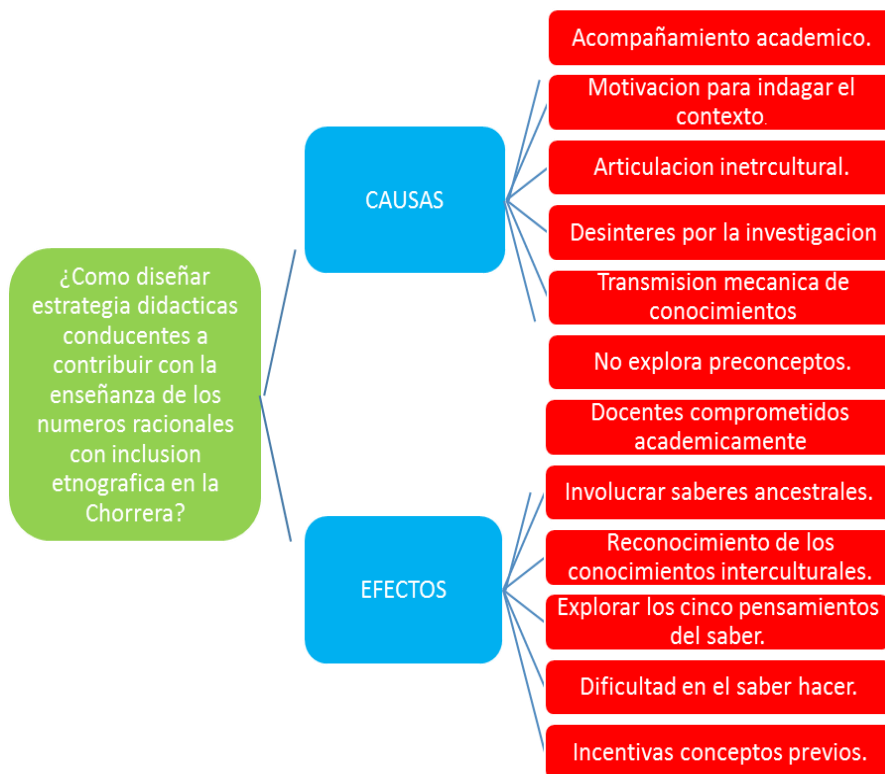
Donde se evidencia cómo las habilidades del pensamiento, la inducción, el razonamiento hipotético- deductivo y la abstracción en la resolución de problemas que se presentan y se potencian en los escolares, influye positivamente en la enseñanza (Araya, 2014).

Las estrategias didácticas de los docentes deben potenciar habilidades del pensamiento para el desarrollo integral del educando.

En la competencia interpretativa, se manifiesta algunas posturas sobre el tema de representación y la comprensión en pensamiento numérico consolidado como una herramienta útil para el grupo de investigación (Albaladejo, 2003).

Plantea el estudio de los números naturales lineales y cuadráticos, mediante el empleo de la representación figurativo, simbólico y operatorio, para la formación de patrones de secuencias.

## ÁRBOL DEL PROBLEMA



## PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles estrategias didácticas con inclusión etnográfica, podrían contribuir en la enseñanza de los Números Racionales y sus operaciones en la I. E casa del conocimiento de La Chorrera- Amazonas?

Con los procesos de enseñanza llevados al aula los estudiantes de primaria y básica secundaria de la I. E. colegio Casa del Conocimiento presentan dificultad en la

comprensión del lenguaje matemático, se requiere trabajar más acompañamiento académico, mejorar el análisis de los contenidos desde la lógica matemática y el análisis de situaciones que permitan la comprensión de los contenidos, no se evidencia el manejo del pensamiento numérico y sistemas numéricos, por falta claridad en el desarrollo y solución de los algoritmos para solucionar las operaciones básicas con los números racionales.

El docente como orientador del desarrollo de la temática, se debe involucrar del asunto problema, la organización, planeación requiere metodologías, para las actividades a desarrollar que permita una comprensión clara sobre el concepto de los números racionales y las operaciones que se pueden realizar, evitar el sistema de evaluación cerrada, que se ajuste *al ser, hacer y saber hacer* como fundamento formativo, en la actualidad la evaluación no está diseñada, para el desarrollo del pensamiento memorístico, según los lineamientos curriculares y las competencias que desarrolla en los diferentes niveles educativos.

La planificación de las clases debe mostrar momentos donde el estudiante pueda tener claridad sobre los números racionales, que incentive la labor investigativa, resaltando los conocimientos previos, que dé cuenta de la necesidad de plantear y solucionar las operaciones con los mismos y tener claridad sobre el pensamiento numérico en situaciones reales del entorno social.

La enseñanza del pensamiento numérico según los lineamientos curriculares, garantiza que el docente como orientador de la actividad diseñe estrategia para la comprensión de la definición, la representación simbólica, en forma de conjunto y gráfica de los números racionales, esto mejora el desempeño y apropiación de los contenidos donde se evidencia el uso adecuado y pertinente de los números racionales.

Los contenidos teóricos empleados en los textos guías nos han facilitado incluir dentro del pensamiento numérico los enfoques propios de la cultura valorando así la identidad cultural, de esta manera se está fortaleciendo una coherencia entre los dos saberes, lo que en teoría se concibe también es conocido en la práctica por las actividades culturales vividas en nuestras comunidades.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La Educación en un país que respeta la diversidad cultural y étnica, se hace necesario que las áreas del conocimiento tenga un enfoque diferencial desde la cosmovisión propia de los pueblos indígenas Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes, que se manifiesta en el quehacer cotidiano como la construcción de viviendas, elaboración de artesanías, juegos autóctonos, alimentación, danzas tradicionales entre otras, esto permite orientar al educando de manera integral valorando las costumbres tradicionales que desde años milenarios han utilizado nuestros antepasados, pero consciente de que las ciencias naturales y las matemáticas le aportan al desarrollo comunitario del territorio.

La cosmovisión los pueblos indígenas Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes, denominados los hijos del tabaco la coca y la yuca dulce es relevante para la formación intercultural de los jóvenes en su formación integral, la valoración y apropiación de la cultura es un tema que no debe dejarse solo a la familia, la educación formal tiene la obligación de garantizar el desarrollo intercultural de los educandos, de ahí que en la actualidad los pueblos indígenas estamos obligados a incluir áreas específicas en los currículos de los proyectos educativos comunitario- PEC, es un reto de seguir trabajando en la transmisión de saberes desde el lenguaje oral que se ha venido trayendo milenariamente, al lenguaje escrito que garantice una educación intercultural en la formación integral.



Es una tarea prioritaria por parte de las instituciones educativas articular los conocimientos propios de la cultura con conocimiento de la ciencia de modo que se logre llegar a un equilibrio entre los saberes para solucionar situaciones del entorno social, un currículo contextualizado y ajustado a las necesidades propias con inclusión étnica, según los planes de vida y planes de desarrollo comunitario de los pueblos que habitan en el entorno social.

Nuestra actualización pedagógica y didáctica de los docentes, teniendo en cuenta la riqueza y diversidad sociocultural, nos da la posibilidad de descubrir objetos de la cultura y trabajar con ellos de modo que los transformemos en objetos de aprendizaje de las matemáticas, en particular para el desarrollo del pensamiento numérico. Esta apropiación por parte de nosotros los docentes abre un largo y beneficioso camino en nuestros procesos de profesionalización como maestros.

En este sentido tenemos un espacio favorable, en la medida en que los planes de estudio de la I.E colegio casa del conocimiento requiere ajustes significativos de manera permanente, con los lineamientos curriculares emanados por el MEN, para el desarrollo de las competencias en el área de matemática, teniendo como referente los Derechos Básicos del Aprendizaje- DBA, los resultados de las pruebas externas, el plan de mejoramiento Institucional, los docentes juegan un papel importante para diseñar estrategias pertinentes a

la interculturalidad y mejorar la enseñanza de los números racionales, con nuevas estrategias para la enseñanza- aprendizaje en los contenidos de la asignatura de matemáticas.

La comprensión y estudio de los sistemas numéricos, juega un papel muy importante para el conocimiento del individuo ya que desarrolla habilidades del pensamiento que permiten comparar situaciones, resolver operaciones aritméticas y por ende relacionar cualquier tipo de situaciones donde involucren cantidades. El pensamiento numérico es importante porque da claridad de infinitudes de actividades que requieren del uso de estos símbolos que representan cantidades, en la economía, agricultura, comercio, y en general toda actividad humana se relaciona con la utilización del sistema numérico.

Tener claridad con los algoritmos para la solución de las diferentes operaciones básicas con los Números Racionales, permitirá que los estudiantes puedan tener referentes para enfrentarse y resolver situaciones problemáticas con otras clases de números y el sistema numérico.

La importancia del estudio de los números racionales es con el fin de dar claridad que se llama así porque puede representar como el cociente de dos enteros, con excepción del cero que no puede ser denominador, es decir son representaciones de las fracciones

comunes con un numerador y denominador distinto de cero, el término racional alude a una fracción o parte de un todo, se puede entender como un número entero, decimal o quebrado que puede expresarse como la expresión del cociente exacto de dos números enteros.

El número racional su origen viene de ración, una parte del todo y la importancia del desarrollo del pensamiento numérico radica en que todos los números naturales, enteros, fraccionarios o decimales se puede representar en el conjunto de los números racionales  $Q$ .

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar estrategias didácticas con inclusión etnográfica, conducentes a contribuir con la enseñanza de las operaciones con los Números Racionales en las I.E casa del conocimiento de La Chorrera.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Indagar en la comunidad educativa actividades culturales propias que podrían relacionarse con la utilización de los Números Racionales.
- Identificar expresiones en lengua propia, para interpretar el lenguaje matemático y la representación de los Números Racionales.
- Indagar trabajos realizados de inclusión etnográfica en la enseñanza de la matemática.
- Indagar sobre la enseñanza de los números racionales y las competencias implicadas en el aprendizaje.
- Diseñar estrategias didácticas con los saberes tradicionales, para la enseñanza de los Números Racionales.

## 4. MARCOS REFERENCIALES

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto de investigación denominado **PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN ETNOGRÁFICA EN LA CHORRERA**, es una apuesta al entorno local, por esa razón son pocas las referencias bibliográficas, y más bien nos apoyamos en los conocimientos propios de los investigadores, confrontados con los conocimientos que aportaron los miembros de la comunidad de acuerdo a las prácticas culturales de los pueblos indígenas de este territorio.

El proyecto educativo comunitario PEC de la I. E colegio Casa del conocimiento, desde su aprobación por el MEN se ha revisado, pero sin tener un ajuste significativo específicamente en la asignatura de matemáticas, con las políticas educativas actuales, se hace necesario contextualizar y actualizar la enseñanza- aprendizaje del pensamiento numérico y sistemas numéricos, los planes de estudios teniendo como referente los lineamientos curriculares para cada nivel de la educación primaria, básica secundaria y media vocacional, en un contexto de las necesidades comunitarias e interculturales.

El colegio Indígena Casa del Conocimiento ubicado en el Resguardo Indígena Predio Putumayo, corregimiento de la chorrera- Departamento del Amazonas, fue creado en el año 1994 , como una filial del colegio indígena San Juan Bosco de Leticia, en el año

1999 fue premiado por el MEN por tener uno de los mejores proyectos educativo comunitario (PEI), ofreciendo los títulos de bachilleres con énfasis en gestión ambiental y administración comunitaria, funciona en el sistema de internado para albergar a los estudiantes de las comunidades apartados de los cuatro pueblos indígenas, Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes, de carácter público con docentes nombrados, mayoritariamente indígenas pertenecientes a la misma comunidad.

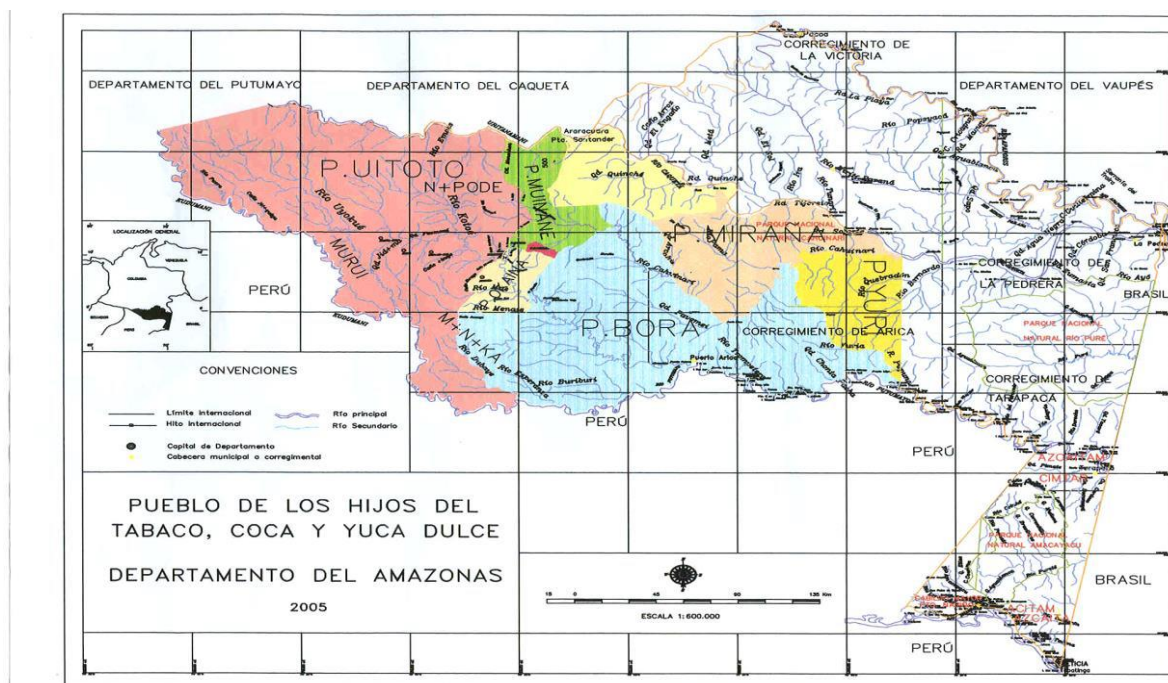


Figura I. Mapa del departamento del Amazonas. AZICATCH- 2004

A comienzos del siglo XX fue el epicentro de la explotación cauchera, por la compañía cauchera peruana financiada por el país de Irlanda, donde ocurrió el genocidio de más de 70.000 nativos, y desaparecieron clanes completos de las etnias indígenas que habitaron el territorio.

Después del conflicto colombo- peruano, donde se recuperaron estos territorios quedando dentro de la República de Colombia, en calidad de propiedad privada de la caja Agraria, en 1985 se inicia una gran lucha para que el territorio vuelva en manos de estos territorios como dueños legítimos, que después de mucha lucha se reconoce como el gran Resguardo indígena predio putumayo, el 23 de abril de 1988, como propiedad colectiva, inalienable, inembargable e imprescriptible, acto que presidió el entonces presidente de La Republica de Colombia q.e.p.d. Dr. Virgilio Barco Vargas en las instalaciones de la caja agraria, hoy sede del Colegio indígena Casa del Conocimiento.

En ese mismo escenario nuestros líderes y autoridades indígenas manifestaron la necesidad de que funcionara un colegio de bachillerato para olvidar el pasado triste en el sitio donde fueron asesinados muchos de nuestros antepasados, para que el conocimiento que se imparte en esas instalaciones sea para el desarrollo propio de nuestros pueblos indígenas, es así como una vez aprobada por el M.E.N, la propuesta, el 2 de mayo de 1994 inicia las labores académicas como colegio de bachillerato adoptando el PEI del Instituto indígena San Juan Bosco de Leticia, institución administrado en ese entonces por la iglesia católica a través la prefectura apostólica de Leticia.

Desde entonces la comunidad educativa fue construyendo el PEI propio, que en el año 1999 fue premiado como uno de los mejores proyectos educativos del país, reconocidos por el MEN, otorgando el título de bachilleres académicos con énfasis en administración comunitaria y gestión ambiental. En la actualidad ese PEI se adopta como PEC de la I. E Colegio Casa del Conocimiento, dentro de la misión visión y enfoque pedagógico busca formar al individuo indígena de una manera integral, y lucha “por un mañana que no sabemos pero que tiene sus orígenes en lo que hagamos hoy” (PEC, I. E. Colegio Casa del Conocimiento p. 7).

El municipio de La Chorrera con los 4 pueblos indígenas, Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes que habitan el territorio, se involucran en el desarrollo de la investigación.

## **4.2 ESTADO DEL ARTE**

Basados en los textos bibliográfico, nuestra investigación se referencia con algunos autores que nos aportaron sus conocimientos para avanzar con nuestra propuesta desde el entorno propio como pueblos indígenas de La Chorrera- Amazonas.

El proyecto educativo comunitario PEC de la I. E colegio Casa del conocimiento, desde su aprobación por el MEN se ha revisado, pero sin tener un ajuste significativo específicamente en la asignatura de matemáticas, con las políticas educativas actuales, se



hace necesario contextualizar y actualizar la enseñanza- aprendizaje del pensamiento numérico y sistemas numéricos, los planes de estudios teniendo como referente los lineamientos curriculares para cada nivel de la educación primaria, básica secundaria y media vocacional, en un contexto de las necesidades comunitarias e interculturales.

La investigación para la enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo, giró alrededor de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje relativos a los números racionales, centrando la atención en aquellos que conciernen a las relaciones parte-todo. A través de este trabajo se detectó que la forma actual como se orientan tales procesos en la escuela, es fuente de conceptualizaciones erróneas por parte de los estudiantes. (Obando, 2003).

Hace referencia a los números racionales como fracciones, relacionando como un número que cuantitativamente representa cierta cantidad a que se refiere como unidad (todo), y otra cantidad considerada como parte de la unidad. Esa relación cuantitativa es lo que se reconoce como el proceso de medición entre los números racionales

La relación parte-todo constituye un eje a través del cual acceder a otros conceptos de los números racionales. Las medidas, las fracciones decimales, los números decimales no enteros, los cocientes, algunos tipos de razones, la recta numérica, entre otros,

encuentran en la relación parte-toda una fuente importante para iniciar su proceso de conceptualización. (Obando, 2003).

A través de la relación parte-todo se tiene un puente de entrada a la conceptualización de la unidad como un todo divisible en partes más pequeñas, sin que por esto deje de ser unidad. Por lo tanto, se inicia un trabajo en la noción del continuo real. Además, lo anterior hace necesario un análisis de las relaciones entre la unidad aritmética y la unidad geométrica, proceso indispensable en la construcción conceptual de las fracciones de unidad como números. (Obando, 2003).

La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta). (Obando, 2003).

La relación parte-todo constituye un contexto importante a partir del cual se conceptualiza la unidad en sus dos características básicas: tipo de unidad (simple o compuesta) y tipo de magnitud (continua o discreta).

El campo de acción dentro del cual se delimitó el desarrollo de la investigación se centró en el trabajo con fracciones, pero tomando la relación parte-todo como punto de partida para el proceso de conceptualización de la fracción. En este sentido la fracción como relación parte-todo es interpretada como un número que expresa la relación

cuantitativa entre una cierta cantidad tomada como unidad (todo) y otra cantidad tomada como parte. El establecimiento de tal relación cuantitativa implica un proceso de medición.

Enunciaremos algunos ejemplos, en la competencia interpretativa, la comprensión del lenguaje matemático, se evidencia como una experiencia para la enseñanza de los números racionales. (Rojas, Flores y Carrillo, 2015).

La práctica del docente para la enseñanza de los números racionales se fundamenta en el conocimiento de los temas matemáticos, la característica del aprendizaje y la forma como se enseña.

En la competencia de comunicación, el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento matemático en los alumnos, refleja los logros con relación a la cotidianización y contextualización del aprendizaje (Joyce, Weil, y Calhoun, 2002).

Donde se evidencia cómo las habilidades del pensamiento, la inducción, el razonamiento hipotético- deductivo y la abstracción en la resolución de problemas que se presentan y se potencian en los escolares, influye positivamente en la enseñanza (Araya, 2014).

Las estrategias didácticas de los docentes deben potenciar habilidades del pensamiento para el desarrollo integral del educando.

En la competencia interpretativa, se manifiesta algunas posturas sobre el tema de representación y la comprensión en pensamiento numérico consolidado como una herramienta útil para el grupo de investigación (Albaladejo, 2003).

Plantea el estudio de los números naturales lineales y cuadráticas, mediante el empleo de la representación figurativo, simbólico y operatorio, para la formación de patrones de secuencias.

### **4.3 MARCO TEÓRICO**

Teniendo como referencia los elementos planteados dentro del proceso de análisis se detallan los números enteros y los números fraccionarios como el conjunto de números racionales ( $Q$ ), según la teoría general sobre estos conjuntos numéricos se opta por profundizar estos argumentos desde la perspectiva propia con la razón del lenguaje matemático. Entre dos números reales cualquiera  $x$  e  $y$ , existe infinitos racionales e infinitos irracionales, por lo tanto, el conjunto de los números reales es la unión de los conjuntos de los números racionales y el conjunto de los números irracionales.

(...) el tema de los números racionales a estudiantes de 11 a 12 años de edad  
(...) los conocimientos manifestados por el docente en su práctica,  
especialmente en tres subdominios, el conocimiento de los temas  
matemáticos, de las características del aprendizaje de las matemáticas y de la  
enseñanza de las matemáticas (...). (Rojas, Flores y Carrillo, 2015, p. 143).

(...) la metodología del docente en la actualidad debe no sólo aspirar la  
obtención de una ganancia didáctica, y la visión globalizada de las áreas de  
conocimiento, sino que en una concepción más trascendente debe cultivar en  
el estudiante un aprendizaje consciente y sistemático de manera que  
comprenda, aplique y explique la matemática escolar como una herramienta  
para resolver diversidad de problemas reales de su quehacer cotidiano (...)  
(Zerpa, 2011.)

(...) rol protagónico que juega el docente como guía fundamental del  
proceso educativo, pues es el educador y no el alumno el que posee esa  
visión general de hacia dónde quiere orientar el aprendizaje y cuáles son las  
herramientas de las que se debe dotar al niño para que en su paso por la  
escuela logre desarrollar eficientemente sus capacidades para resolver  
problemas (...). (Zerpa, 2011, párr.12)

(...) específicamente en el fundamento pedagógico, se considera que la persona es el centro del currículo, es un ser afectivo y emotivo, por lo cual la afectividad es un eje orientador del proceso educativo y que aprende a partir de la experiencia natural y espontánea (Educación Pública, 2009 citado por Araya, 2014, p.19)

(...) las estrategias didácticas que apliquen los docentes para potenciar las habilidades del pensamiento, deben procurar el desarrollo integral del educando (...) (Araya, 2014, p.29).

(...) el estudio de sucesiones de números naturales, lineales y cuadráticas, mediante el empleo de tres sistemas de representación figurativo (configuraciones puntuales), simbólico estructurado (sistema decimal de numeración) y operatorio (desarrollos aritméticos), se pretendió incidir en los patrones de formación de secuencias, tanto puntuales como numéricas (...) (Albaladejo, 2003, p.41).

“(...) los seres humanos desarrollamos la habilidad de pensar con y sobre números es también, una materia compleja que indefectiblemente exige un abordaje multidisciplinar.” (Villarreal Villamor, 2009, p. 556)

La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo, la investigación se centró en el trabajo con fracciones, pero tomando la relación

parte– todo como punto de partida para el proceso de conceptualización de la fracción. En este sentido la fracción como relación parte–todo es interpretado como un número que expresa la relación cuantitativa entre una cierta cantidad tomada como unidad (todo) y otra cantidad tomada como parte. El establecimiento de tal relación cuantitativa implica un proceso de medición. (Obando, 2003).

La etnografía escolar con los números racionales y fracciones como conocimiento propio de las vivencias tradicionales en la comunidad educativa permitirá establecer relaciones entre los saberes propios y los saberes de la ciencia de la matemáticas para demostrar que los pueblos indígenas hemos utilizado los conceptos de los Números Racionales desde el enfoque diferencial, algunos elementos que se utilizan en los rituales tradicionales están diseñados con figuras que tienen relación con el tema de investigación, los ritos, las mitologías, las danzas tradicionales, los juegos autóctonos y las artesanías son de vital importancia en la cosmovisión indígena de los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce, y en consecuencia sugerimos como propuesta para la enseñanza de los números racionales con inclusión etnográfica algunas estrategias didácticas.

El pensamiento numérico y las culturas de los grupos étnicos de este territorio van ligadas a las prácticas tradicionales, de manera que las costumbres, formas de vida, actividades comunitarias, la elaboración de artesanías, los juegos autóctonos, las mingas de pensamiento son objetos culturales que relacionan la enseñanza de la matemática en un contexto propio que se ha transmitido de manera oral.

La comunicación desde la oralidad y el lenguaje matemático juega un papel importante en la transmisión de los conocimientos, que se debe poner en evidencia para establecer relación entre los conocimientos científicos de la matemática con los conocimientos propios y de esta manera formar individuos interculturales.

Desde ese punto de vista planteamos unas estrategias pedagógicas para la enseñanza de los números racionales desde el contexto propio.

Tabla 1.  
La matriz bibliográfica

<b>N°</b>	<b>Categoría de la búsqueda</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Palabras claves (Descriptor)</b>	<b>Tipo de Material</b>
<b>1</b>	Contenido investigativo.	Conocimiento Especializado de un Profesor de Matemáticas de Educación Primaria al Enseñar los Números Racionales.	Nielka Rojas, Pablo Flores y José Carrillo	2015	Conocimiento Matemático para la Enseñanza. Característica, aprendizaje, enseñanza, Números Racionales.	Revista.
<b>2</b>	Contenido Cognoscitivo.	Habilidades de pensamiento matemático en alumnos de educación	Yulibeth D. Zerpa O.	2011	Educación Matemática, Habilidades de Pensamiento	Cuadernos de educación.



		básica.			Matemático. Educación Básica, metodología, herramienta, proceso educativo.	
3	Contenido investigativo	Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática.	Araya Ramírez, Natalia	2014	Aprendizaje significativo, currículo escolar, educación, lecciones matemáticas, habilidades. Fundamento pedagógico.	Revista electrónica.
4	Contenido Informativo.	Representación y comprensión en pensamiento numérico.	Isabel Romero Albaladejo.	1996	Sucesiones, lineales, representación figurativo, simbólico, secuencia, operatorio.	Revista universitaria.
5	Contenido investigativo.	Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar.	José Domingo Villarreal Villamor.	2009	Pensamiento numérico, neurociencias, psicología cognitiva, psicología experimental.	Revista universitaria. No. 17

					multidisciplinar.	
6	Contenido investigativo.	La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo.	Gilberto Obando Zapata.	2003	Números racionales, fracciones, relación parte-todo, educación básica	Revista Ema

Fuente: autoría propia

Tabla 2.  
Matriz analítica de contenidos (conceptual)

N°	Documento	Categoría	Observaciones
1	Conocimiento Especializado de un Profesor de Matemáticas de Educación Primaria al Enseñar los Números Racionales	Contenido investigativo.	La práctica del docente para la enseñanza de los números racionales se fundamenta en el conocimiento de los temas matemáticos, la característica del aprendizaje y la forma como se enseña
2	Habilidades de pensamiento matemático en alumnos de educación básica	Contenido cognoscitivo.	plantea una metodología para comprender, aplicar y explicar la matemática para resolver problemas cotidianos. También plantea el rol del docente como guía del proceso educativo para orientar el aprendizaje, y las herramientas para que el niño desarrolle capacidades para resolver problemas.
3	Las habilidades del	Contenido	Las estrategias didácticas de los docentes deben

	pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática.	investigativo.	potenciar habilidades del pensamiento para el desarrollo integral del educando.
<b>4</b>	Representación y comprensión en pensamiento numérico.	Contenido Informativo	Plantea el estudio de los números naturales lineales y cuadráticas, mediante el empleo de la representación figurativo, simbólico y operatorio, para la formación de patrones de secuencias.
<b>5</b>	Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar.	Contenido investigativo.	Los seres humanos desarrollamos habilidades de pensar sobre los números como materia compleja que exige abordar de manera multidisciplinar, el pensamiento numérico requieren diseño de las prácticas educativas, que sean abordadas desde la perspectiva electica.
<b>6</b>	La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo.	Contenido investigativo.	Hace referencia a los números racionales como fracciones, relacionando como un número que cuantitativamente representa cierta cantidad a que se refiere como unidad (todo), y otra cantidad considerada como parte de la unidad. Esa relación cuantitativa es lo que se reconoce como el proceso de medición entre los números racionales.

Fuente: autoría propia

#### **4.3.1 MARCO CONCEPTUAL**

En el proceso de la investigación hemos encontrado diferentes conceptos que nos permitirá entender mejor la propuesta para la enseñanza de los Números Racionales: los conocimientos Matemáticos para la Enseñanza, las características y los aprendizajes.

Sin embargo, tuvimos en cuenta los conceptos de la cultura propia de los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce, en los espacios de encuentros nocturnos o mambeos, lugar sagrado donde después de una jornada nos concentramos para analizar el trabajo diario.

Educación Matemática: Es un término que se refiere tanto al aprendizaje, como a la práctica y enseñanza de las matemáticas, así como un campo de la investigación académica sobre esta práctica. Los investigadores en educación matemática en primera instancia cuestionan las herramientas, métodos y enfoques que faciliten la práctica y/o el estudio de la práctica.

Habilidades de Pensamiento Matemático:

Por ejemplo, estos conceptos encontrados en el proceso de investigación:

Aprendizaje significativo, currículo escolar, educación primaria, lecciones matemáticas, habilidades. Fundamento pedagógico, son situaciones a que diariamente se enfrenta el educador en el desarrollo de el plan de aula.

En el texto de la autora Romero Albaladejo I, (2003) “Representación y comprensión en pensamiento numérico” también encontramos los conceptos de algunas

palabras claves como: representación figurativa, simbólico, secuencia, operatorio, son la expresión del lenguaje matemático que requiere asimilar para poder entender y enseñar con mayor claridad y dominio del tema.

En consecuencia, tener claridad sobre el pensamiento numérico y sistemas numéricos, es una de las intenciones de nuestra investigación para que se refleje en el quehacer pedagógico y finalmente para que los estudiantes se desenvuelvan en la asignatura de matemáticas.

La claridad sobre estos y otros conceptos matemáticos de la comunidad educativa, y la interpretación con los saberes ancestrales beneficiará y se reflejará en un buen nivel educativo en conocimientos matemáticos para que el individuo se pueda enfrentar y solucionar problemáticas en situaciones cotidianas.

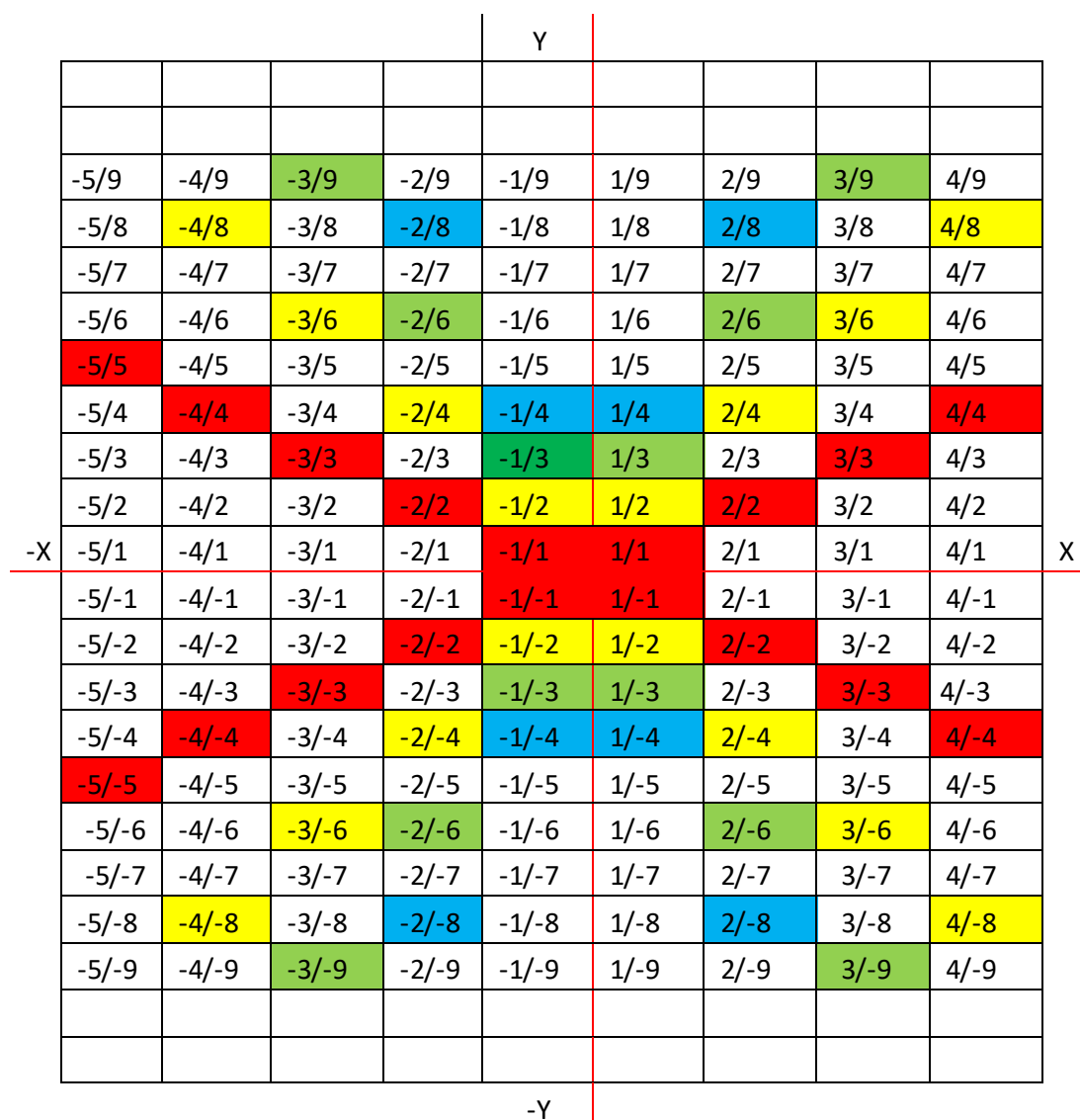


Figura 2. Representación gráfica de los números racionales

**Explicación de la gráfica:** Los números del eje “x”, tiene una correspondencia con los números del eje “y”, la ubicación sobre el cuadrante I, II, III y IV, para cada cuadrante los signos de los números racionales varían ya que depende de la coordenada de ubicación de los puntos  $P(x,y)$ . Primer cuadrante  $P(+, +)$ , Segundo cuadrante  $P(-,+)$ , Tercer cuadrante  $P(-,-)$  y cuarto cuadrante  $P(+,-)$ .

Según lo anterior los números racionales se pueden representar gráficamente en un sistema de coordenadas rectangulares o en su defecto en un diagrama cartesiano.

Entonces, el conjunto de los números racionales ( $Q$ ) está formado por los números enteros y los números fraccionarios.

Tanto educandos como docentes forman parte de una puesta en práctica del conocimiento objeto de la investigación, para implementar en el aula escolar es un compartir de saberes que se ejerce a lo largo de la enseñanza aprendizaje, con la claridad de que los símbolos utilizados para representar los números racionales están constituidos por dos números enteros, debido a que se requiere hacer comparaciones entre dos magnitudes que intervienen entre ellos.

#### **4.4 MARCO LEGAL (NORMATIVO)**

“Queremos un Colegio de Bachillerato en medio de la selva, al alcance de todos y bajo el control de las comunidades”. (COIDAM 1992.Confederación indígena del Alto Amazonas).

<b>Ley/ Decreto</b>	<b>Texto</b>	<b>Aportes al problema</b>
<p><b>Decreto 88 de 1976.</b></p> <p>Artículo 11.</p>	<p>El Estado se refiere a la necesidad de que la educación en las comunidades indígenas tenga en cuenta la realidad antropológica y fomenta la conservación y divulgación de sus culturas autóctonas.</p>	<p>Permite hacer propuestas en las comunidades indígenas de las culturas autóctonas.</p>
<p><b>Decreto 1142 de 1978</b></p>	<p>La educación indígena debe estar de acuerdo con sus necesidades y características culturales.</p> <p>Las comunidades participarán en el diseño de sus programas educativos.</p> <p>Se promoverá la investigación realizada con la participación de los indígenas.</p> <p>La educación para comunidades indígenas tenderá al desarrollo tecnológico autóctono,</p>	<p>La educación intercultural y la participación en el diseño de programas de investigación propia conlleva al mejoramiento institucional.</p>



	estimulando la creatividad en el marco de la interculturalidad.	
<b>Ley 115 de 1994</b>	Ley general de Educación Capítulo III. Educación para los grupos étnicos: Es la educación ofrecida a comunidades con tradiciones culturales propias, ligada al ambiente, al proceso productivo, social y cultural, respetando sus creencias y tradiciones	La educación es reconocida para los grupos étnicos, a comunidades con tradiciones propias. Culturas, creencias y tradiciones.
<b>Ley 115 de 1994. Art. 76.</b>	Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto Educativo Institucional”.	Nuestra investigación ajustada al currículo, con planes de estudios y metodologías para la formación integral.
<b>Ley 115 de 1994. Art. 77</b>	Los límites fijados por la presente ley y el Proyecto Educativo Institucional, la instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas	La investigación se puede enfocar según el proyecto educativo institucional-PEI, con autonomía adaptadas las áreas a las necesidades y

	<p>fundamentales de conocimiento definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la Ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el MEN.</p>	<p>características regionales.</p>
<p><b>Decreto 804 de mayo de 1995</b></p> <p><b>Art. 1</b></p>	<p>La educación para grupos étnicos hace parte del servicio público educativo y se sustenta en un compromiso de elaboración colectiva donde los distintos miembros de la comunidad en general, intercambias saberes y vivencias con miras a mantener, recrear y desarrollar un proyecto global de vida de acuerdo con su cultura, su lengua, sus tradiciones y sus fueros propios y autóctonos.</p>	<p>Desde la cosmovisión propia como grupos étnicos podemos hacer propuestas estratégicas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.</p>
<p><b>Decreto 804 de mayo de 1995</b></p> <p><b>Art. 14.</b></p>	<p>Se fundamenta en la territorialidad, la autonomía, la lengua, la concepción de vida de cada pueblo, su historia e identidad, según sus usos y costumbres. Su</p>	<p>La investigación se presenta de manera intercultural, desde el campo científico y de los usos y costumbres</p>

	diseño o construcción será el producto de la investigación en donde participen la comunidad en general, la comunidad educativa en particular, sus autoridades y organizaciones tradicionales.	propios.
<b>Decreto 1290 de 2009.</b>	Por el cual se establecen los lineamientos curriculares de las diferentes áreas, estándares básicos de competencias en las diferentes áreas.	Los lineamientos curriculares de la I. Educativa se evidencia las competencias del área de matemáticas en el contexto propio.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En esta investigación se aplicó la metodología Exploratoria- cualitativa de corte etnográfico. Hace referencia a la comunidad educativa, grupo de estudiantes y artesanos de la comunidad indígena que se va a indagar de manera cuantificada según el resultado de la encuesta y de corte etnográfico por que en los interrogativos se mencionan temas culturales según el conocimiento ancestral del contexto de como los números racionales hace inclusión con los mitos y las actividades propias como es la chagra, la narración de las mitologías, los juegos tradicionales, entre otras.

En todo caso la participación de la comunidad educativa se verá reflejado en el diagnóstico de las necesidades, potencialidades de la problemática para la enseñanza- aprendizaje de los Números Racionales, con la propuesta de las estrategias para la enseñanza y así contribuir al desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de primaria y básica secundaria de la I. E. casa del Conocimiento de La Chorrera- Amazonas.

### **5.2 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA**

**5.2.1 UNIVERSO:** La I. Educativa Colegio Indígena Casa del Conocimiento, está ubicado en el corregimiento de La Chorrera, al norte del departamento del Amazonas, tiene una población estudiantil de 900 estudiantes, de los niveles de preescolar, primaria y básica secundaria, 3.800 habitantes de los grupos étnicos Uitotos, Boras, Okainas y Muinanes pueblos denominados los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce por su afinidad en las plantas sagradas mencionadas anteriormente.

**5.2.2 POBLACIÓN:** Se hace referencia a los estudiantes de básica primaria agrupados en 6 sedes educativas ubicados en la ribera del río Igaraparaná, los estudiantes de la básica primaria de la sede Internado Santa Teresita del Niño Jesús, y los estudiantes de básica secundaria de la sede Colegio Casa del Conocimiento, la comunidad educativa, los artesanos y las autoridades tradicionales se involucran de manera indirecta con sus narraciones mitológicas para demostrar analogías con la temática de los Números Racionales.

**5.2.3 MUESTRA:** El número total de encuestados es a 100 estudiantes de los grados cuarto y quinto de la básica primaria, sextos y séptimo de la básica secundaria, de igual manera a 100 artesanos tejedores del bejuco yare y fibra del cumare, quienes mediante sus diseños muestran las simbologías impregnadas en sus trabajos que hoy se

comercializa en la comunidad para el cubrir algunas necesidades. Mediante los resultados de las encuestas los estudiantes, artesanos y comunidad educativa hicieron analogías sobre la utilización de los números racionales en diferentes contextos y los algoritmos para la solución de las operaciones con los mismos que aportan herramientas para mejoramiento de la enseñanza con inclusión étnica en la enseñanza de los números racionales en la asignatura de matemáticas.

### **5.3 TÉCNICAS O INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **5.3.1 DIAGNÓSTICO**

**Dirigido a estudiantes:** para que exponga de manera cotidiana el manejo y la importancia de los números racionales en su saber ancestral, así como también el grado de conocimiento que hoy tiene el estudiante sobre su contexto e invitarlo a que se acerque más a los espacios de concentración de los abuelos.

**Dirigido a artesanos:** para inculcar los diferentes diseños empleados en los tejidos de manera empírica que hacen alguna referencia con el manejo de los números, con el fundamento de seguir fortaleciendo la práctica del tejido artesanal en el entorno familiar y por ende llevarlos en el espacio escolar.

### 5.3.2 ENCUESTAS

**Dirigido a estudiantes:** para cuantificar y cualificar el resultado de las preguntas si se dio una respuesta afirmativa o negativa, nos permite evidenciar el grado de dominio que hay en cuanto a los números racionales en los objetos de la cultura propia como son los mitos, la chagra y los juegos.

**Dirigida a los artesanos:** para explicitar en los diferentes tejidos artesanales si se diseñan números o tienen alguna relación con el pensamiento matemático.

### 5.3.3 ENTREVISTAS

**Dirigido a estudiantes:** mediante preguntas cerradas permitirán dar una idea sobre el pensamiento que tienen con respecto al tema de investigación, los datos recolectados se muestran en una gráfica estadística de barras donde se puede evidenciar los resultados.

**Dirigido al personal de la comunidad:** De manera individual si dentro de sus expresiones en lengua propia existen términos que hacen referencia a los números

racionales, así como: un medio, un cuarto, un tercio de casabe y también para referir a los cultivos en la chagra (ver expresiones en lengua propia).

**Hojas de registro:** para realizar anotaciones puntuales dados por los estudiantes, artesanos y comunidad educativa sobre informaciones recolectadas durante el proceso de investigación.

Las bitácoras y diarios de campo, son material de apoyo que hacen de la investigación, una actividad próxima a la realidad de la comunidad.

#### **5.4 ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto denominado **PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN ETNOGRÁFICA EN LA CHORRERA**, es un proyecto de investigación que permitió visibilizar el relacionamiento del pensamiento propio de los pueblos indígenas denominados los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce, con el pensamiento científico de los números racionales y sus operaciones, estableciendo analogías desde la cosmovisión propia y plantea una propuesta con estrategias diseñadas para que en las futuras investigaciones se siga profundizando, de qué manera podemos llevar al aula de clases en el proceso enseñanza- aprendizaje vivencias propias que den



cuenta que la matemáticas están inmersas en todas las actividades humanas, no importa la cultura al que pertenezcan los individuos.

## **5.5 MÉTODO DE ANÁLISIS**

Con los datos recolectados en la encuesta, los registros de los recorridos, las concentraciones nocturnas en los espacios propios, el diálogo con los mayores quienes tienen el conocimiento que se ha venido transmitiendo de generación en generación de manera oral, se procedió a tabular la información, donde se pudo evidenciar que la problemática escolar, requiere de compromisos de los educadores, de tal manera que la investigación realizado genere impactos positivos y pueda mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Institución Educativa.

Los resultados permiten visibilizar el papel del educador en el quehacer cotidiano, siempre en la búsqueda de mejorar la calidad educativa, que la educación sea pertinente a las necesidades sociales de la población en este caso de las comunidades indígenas que habitamos estos territorios.

## 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Como resultado de nuestra investigación y aporte a la enseñanza de los números racionales con inclusión etnográfica podemos reconocer los siguientes aspectos:

**6.1 De la encuesta al grupo de estudiantes de la institución, se visualizó los siguiente.**

A las preguntas que si los números racionales son positivos o negativos el 100% de los educandos respondieron afirmativamente.



Figura 3.  
Encuesta a estudiantes, pregunta número 1.

Al interrogante que, si el cero es un número racional, 58 participantes respondió afirmativamente y 42 dieron respuestas negativas correspondientes a los alumnos de la básica primaria.

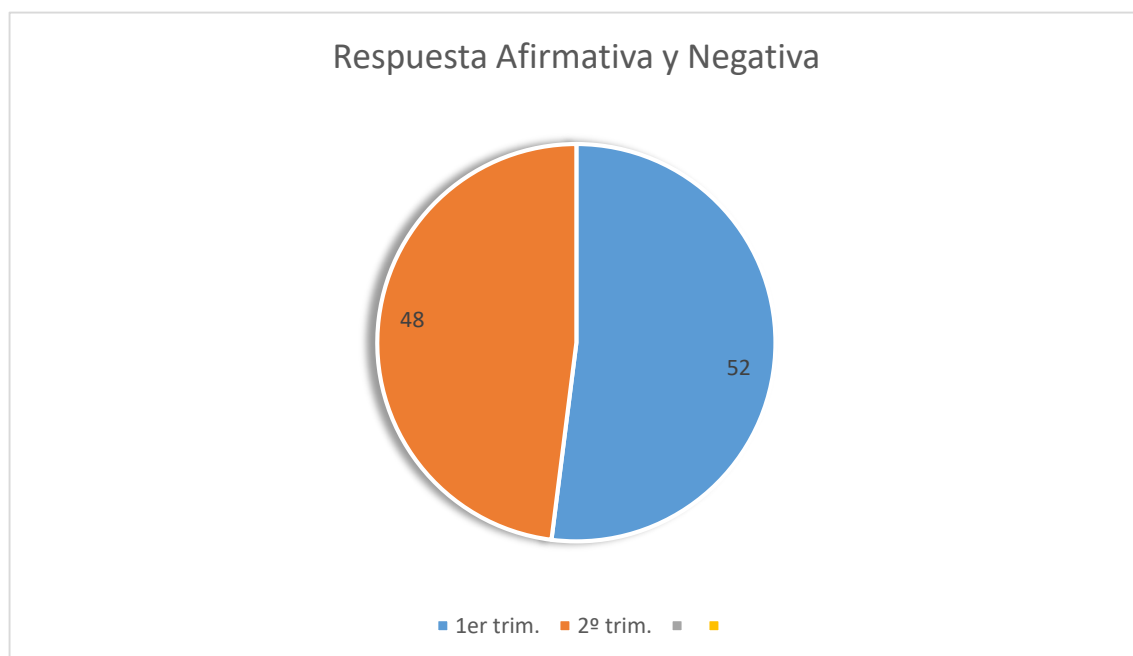


Figura 4. Encuesta a estudiantes, pregunta número 2.

A la pregunta que, si los números racionales se pueden representar en gráfica, el 100% dio respuesta positiva aludiendo que es así.



Figura 5.  
Encuesta a los estudiantes, pregunta número 3.

En concordancia con que si los números racionales también son números fraccionarios el total dio respuesta afirmativa.



Figura 6. Encuesta a los estudiantes, pregunta número 4.

Ahora a la pregunta que si los artesanos utilizan los números racionales en sus trabajos 46 respondieron que afirmativamente, y 54 respondieron negativamente.



Figura 7. Encuesta a estudiantes, pregunta 5.

A las preguntas de que si en los juegos autóctonos como el uik+ y en las manifestaciones tradicionales se aprende los números el 100% dio respuesta afirmativa porque todos viven esa tendencia cultural.



Figura 8. Encuesta a estudiantes, pregunta 6.

**6.2 Como resultado de la encuesta a los artesanos y comunidad educativa, se visualizó los siguientes aspectos:**

Al interrogante que refiere para hacer una artesanía usted programa un diseño de número, el 100% coincidió en la respuesta negativa.





Figura 9. Encuesta a estudiantes, pregunta 7.

Al interrogante de que los números en nuestra tradición se pueden escribir, 60 personas responden afirmativamente y 40 personas responden negativamente pudiendo evidenciar que los números si es posible escribir en nuestro dialecto propio.

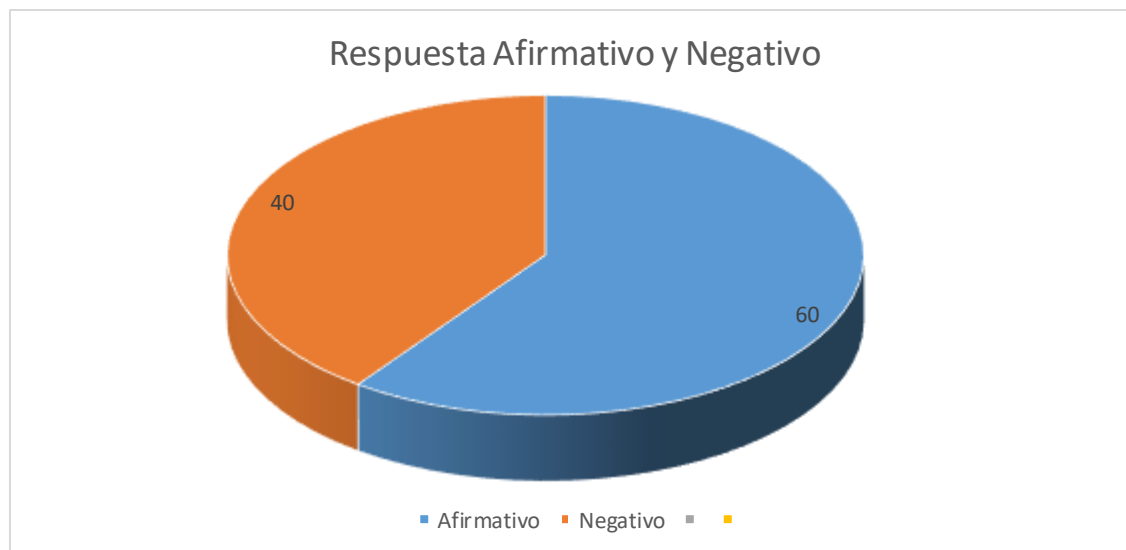


Figura 10. Encuesta a estudiantes, pregunta 8.

En el interrogante si en los juegos tradicionales se utilizan números, los encuestados coincidieron en su respuesta afirmativa.

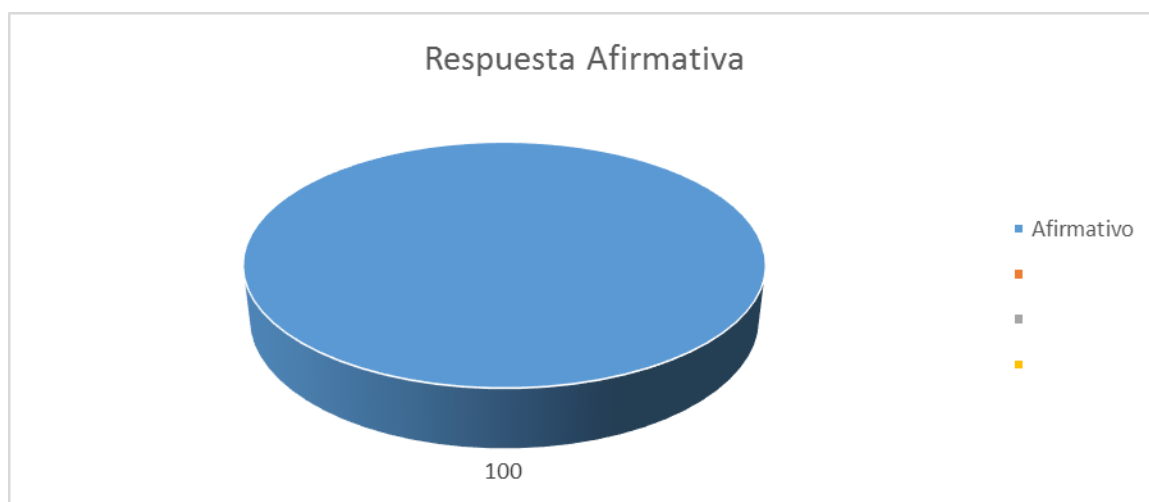


Figura 11. Encuesta a estudiantes, pregunta 9.

Al interrogante que, si utilizamos expresiones en lengua propia para referirnos a unidades o conjuntos, 90 encuestados respondieron afirmativamente y solo 10 encuestados respondieron negativamente.



Figura 12. Encuesta a estudiantes, pregunta 10.

Al interrogante si los símbolos de los trajes tradicionales tienen alguna relación con los números, todos los encuestados respondieron negativamente. Evidenciando que los trajes no representan símbolos con números.



Figura 13. Encuesta a estudiantes, pregunta 11.

En los siguientes tres interrogantes de la encuesta, si en intercambios o trueques se utilizan números, en la medición de la chagra y siembra se emplean los números y con la recolección de frutas en canastos se está aprendiendo a enumerar. Todos respondieron positivamente, evidenciando que efectivamente si se utilizan los números.



Figura 14. Encuesta a estudiantes, pregunta 12.

En el interrogante que, si en el trueque de comestibles de los bailes tradicionales se aprende los números, 80 encuestados respondieron Afirmativamente, mientras que 20 encuestados respondieron negativamente.



Figura 15. Encuesta a estudiantes, pregunta13

Al interrogante que sí, hay narraciones mitológicas que explican sobre el origen de los números, 70 encuestados respondieron afirmativamente, mientras que 30 encuestados respondieron negativamente, evidenciando que en las narraciones mitológicas intervienen los números y los que respondieron negativamente es porque desconocían el tema.



Figura 16. Encuesta a estudiantes, pregunta 14.

### 6.3 PROPUESTA DE ENSEÑANZA

La propuesta para la enseñanza de los números racionales con inclusión etnográfica en la chorrera, se basa en la implementación de las fases diseñadas que a continuación se exponen:

#### FASE 1: MOTIVACIÓN Y VALORACIÓN DE OBJETOS DE LA TRADICIÓN

El conocimiento de los mitos en la cultura de los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce son narraciones que tienen poder de transformar vidas, por cuanto ahí está la sabiduría, los consejos, las dietas, relata el origen de las cosas de la madre selva, el origen de la vida. El sabedor en sus narraciones puede sanar enfermedades o mandar

enfermedades, la palabra expresada desde la creencia con los elementos sagrados como es el ambil y el mambe, mediante un rito muy particular.

La chagra por su parte es el espacio de trabajo, la despensa, el supermercado donde el indígena recoge los alimentos para el sustento diario de la familia o personas que conviven en su núcleo familiar, es por ello que se debe mantener, se requiere buscar un terreno apto porque de ahí dependerá la producción para la alimentación, la madre tierra es la que nos mantiene según nuestra cultura.

Con el relato del origen de la yuca se afianza en el educando:

➤ Un nexo entre el conocimiento tradicional y lo que la matemática enseña sobre el conjunto de los números racionales. Por cuanto permite que el estudiante pueda establecer relaciones entre las vivencias culturales articulado con el conocimiento científico toda vez que las matemáticas están inmersas en toda actividad humana. Una mirada a su propio entorno para acercarse más en los asientos de los abuelos que muestren la sabiduría ancestral como elemento útil que retroalimente el proceso de aprendizaje en compañía de las matemáticas, Los abuelos narran con sabiduría ancestral a través de la palabra del concejo (yetara uai), ese conocimiento se transmite a la nueva generación, sus narraciones desde la oralidad el aprendiz interpreta ese saber significativo al contexto científico.

## **FASE 2: LA CHAGRA COMO OBJETO DE APRENDIZAJE**

**Objetivo:** Indagar en la comunidad educativa actividades culturales propios que podrían relacionarse con la utilización de los Números Racionales.

### **Actividades:**

#### **SEGUNDA ESTRATEGIA**

Establecer analogías en los cultivos de las chagras que generalmente son cuadradas y los números racionales. Como espacio de trabajo del individuo con la familia, se establece analogías en la forma como están sembrados los cultivos en el terreno de la chagra y los números racionales. Con esto se evidencia por ejemplo que  $\frac{1}{2}$  de la siembra en la chagra puede ser de yuca,  $\frac{1}{4}$  de la chagra es de cultivo de plátano,  $\frac{1}{3}$  de cultivo es de maíz y de esta manera otras variedades de cultivos, se evidencia de manera implícita el manejo de los números racionales y sus operaciones.



El terreno de la chagra (la unidad) que generalmente es ubicado con anterioridad como apto para los cultivos, las variedades de las frutas comestibles que se pueden sembrar (el todo), según el terreno que se encuentra ubicado en superficie plana, loma o bajial.

El terreno de la chagra (la unidad) una vez sembrada con las variedades de frutales para garantizar la alimentación, y el área que pertenece a cada miembro de la familia (el todo), los hijos, las hijas, los yernos, las nueras y otros miembros del núcleo familiar.

La Chagra es el espacio de conocimiento toda vez que, durante el trabajo o cultivo de los terrenos, se transmiten los conocimientos, la palabra de vida y en esa misma medida se pueden relacionar los conocimientos científicos y hacer analogías para la enseñanza de los números racionales y sus operaciones.

### **FASE 3: LOS MITOS COMO OBJETOS DE APRENDIZAJE**

**Objetivo:** Indagar en la comunidad educativa actividades culturales propios que podrían relacionarse con la utilización de los Números Racionales.

**Actividades:**

Establecer analogías entre las mitologías indígenas y los números racionales de manera explícita ya que la mitología de “LA CREACION” y “MONILLA AMENA”, explica el origen de las frutas cultivadas en la chagra en comparación con los dedos de la mano, y cada dedo hace analogía con la variedad de yuca y el número racional, como significado en el lenguaje matemático. De una variedad de yuca deriva las otras variedades, cada variedad hace inclusión a un número racional a que refiere la analogía en el relato.

Por ejemplo «MITO DE ORIGEN», el padre creador al partir su dedo pulgar (unidad) de la mano, siembra y resultan las variedades de yuca (el todo), cinco son las variedades de yuca, pero uno es el que dio origen a las demás, de uno retoña cinco. De los cinco dedos que tiene la mano uno es escogido por el creador el primer retoño dio origen a la yuca roja, el segundo retoño dio origen a la yuca de rayar, el tercer retoño dio origen de cocinar, el cuarto retoño dio origen a la yuca negra y el quinto retoño dio origen a la yuca dulce. Así desde un principio hubo variedades de yuca que aún se conservan en nuestras chagras y la mano se utiliza como instrumento para contar.

Por ejemplo «MONILLA AMENA» el árbol de la Abundancia. El padre creador en un principio pensó en la palabra de la abundancia para generar vida a la humanidad, entonces creó el árbol de la abundancia de frutas silvestres y alimenticios (unidad) y de sus ramas se colgaban variedades de frutas (el todo) así los seres humanos al tumbarlo

alcanzaron a recoger la semilla de la variedad de frutas que existen actualmente, ya que el árbol al caer en tierra se convirtió en agua y las frutas se hundieron, según nuestra creencia que origino a los mares, ríos y riachuelos del mundo.

Los mitos son elementos donde están inmersos todos los conocimientos de nuestras culturas indígenas, para la enseñanza de los números racionales, solo es cuestión de dar una mirada hacia el entorno propio e interpretar, sabiamente los conocimientos, relacionándolo con analogías e interpretación del lenguaje propio.

El Pensamiento numérico y la cultura, los objetos culturales enfatizados en la mitología, los cultivos en la chagra, los juegos autóctonos, la elaboración de las artesanías, las mingas de trabajo y de pensamiento, y la matemática como número racional en relación con la parte- todo.

#### **FASE 4 FINAL**

#### **ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA**

A partir de mitologías narradas y los cultivos en las chagras, los estudiantes construirán narraciones con el fin de afianzar el lenguaje matemático, donde se pueda

evidenciar las operaciones con los números racionales. Esta tercera actividad permite que el estudiante se ejercite la transmisión de los conocimientos tradicionales desde un lenguaje oral, a un lenguaje escrito permitiendo hábitos de la escritura que es una actividad difícil y permite una formación integral.

Con el desarrollo de las estrategias propuestas con los relatos de la mitología de “origen de la yuca”, la mitología de “Monilla amena o árbol de la abundancia”, y los cultivos de las chagras, se establecen analogías entre los números racionales y sus operaciones, la comparación con la enseñanza desde las actividades cotidianas, finalmente las narraciones a construir a partir de las experiencias de los conocimientos previos enriquecen el lenguaje matemático afianzarán en el educando.

La construcción de las narrativas individuales sobre los contextos de las mitologías, las siembras en las chagras y los conocimientos matemáticos permitirá que el estudiante tenga claridad desde el lenguaje matemático para demostrar que la matemática se encuentra inmersa en todas las acciones y costumbres de las diferentes culturas humanas.

## CONCLUSIONES

Los docentes del área de matemáticas debemos ser innovadores, conocedores del contexto escolar, del contexto familiar y local, quienes tienen la tarea de orientar y buscar estrategias metodológicas de enseñanzas, con un sistema de evaluación ajustado al ser, hacer y saber hacer como fundamento formativo, que permitan mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje, capaz de resolver operaciones con los números racionales desde el contexto etnográfico propio, articulado desde los lineamientos curriculares y las competencias en los diferentes niveles educativos.

El pensamiento numérico es posible establecer relación a través de estrategias didácticas para la transmisión de saberes tradicionales de los pueblos indígenas, denominados los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce de La Chorrera- Departamento del Amazonas.

La indagación a la comunidad educativa, sobre las expresiones manejadas en el dialecto propio de los pueblos indígenas, permitió dar cuenta de que el conocimiento científico tiene mucha relación en la cotidianidad que se ha venido transmitiendo de manera oral.

La importancia que tienen los conocimientos propios como la mitología, el cultivo de la chagra y el juego en el aprendizaje de los números racionales y de esta manera impartir una educación intercultural.

Este tipo de investigaciones promueve en el educando el interés por el acercamiento al asiento de los abuelos para adquirir la sabiduría ancestral.

La reflexión de práctica docente, nos conduce a lograr una contextualización de la enseñanza de los números Racionales con enfoque diferencial para los pueblos indígenas desde el contexto de los usos y costumbres propios.

La propuesta nos abre un camino para continuar mejorando las estrategias de inclusión étnica para enseñanza de los números racionales, e invita a seguir realizando mingas de pensamiento para que la educación sea más incluyente.

Los números racionales desde la cultura propia se han venido utilizando de manera empírica, y hoy se hace necesario relacionar con el pensamiento numérico para entender los algoritmos de las operaciones básicas.

Las expresiones en lengua propia sobre la utilización de los números racionales, son de vital importancia para interpretar el lenguaje matemático y crear interés en los estudiantes para que valoren la cultura, las costumbres propias.

Valoramos los trabajos realizados en otros contextos de pueblos indígenas, que nos sirve como herramienta para seguir sugiriendo aportes de inclusión etnográfica en la enseñanza de la matemática.

## RECOMENDACIONES

Esta investigación sobre la enseñanza de los números racionales con inclusión etnográfica en la chorrera, es solo un aporte o propuesta para que en el futuro se sigan realizando investigaciones que aporten mejores argumentos, en la búsqueda de mejorar día a día nuestro quehacer docente, se fundamenta en la aplicación de un enfoque diferencial entre el conocimiento cultural con el saber científico de las matemáticas, muestra de manera real una forma evidente de ajustar procesos de enseñanza intercultural en los programas curriculares en el área en los diferentes niveles de enseñanza. Permite mejorar los procesos teóricos orientados en el desarrollo del pensamiento numérico en un ambiente práctico donde el educando es sujeto en adquirir conocimientos en todo el proceso de enseñanza aprendizaje y plantear nuevos retos de investigación hacia la práctica docente llevados al aula. El acompañamiento debe ser permanente y gradual orientados a recuperar elementos culturales como son las mitologías, la chagra como espacio de trabajo- aprendizaje y los juegos autóctonos donde de manera empírica se adquiere la educación en el contexto propio.

La propuesta invita a tener credibilidad en la comunidad educativa quienes visibilizan la educación de los niños y niñas, ya que la educación es competencia de la sociedad como esperan la formación de los futuros habitantes indígenas del territorio donde habitamos, para una educación más incluyente y acorde a las necesidades sociales,



nuestra investigación en ese aspecto está directamente enfocado a la enseñanza de los números racionales con inclusión etnográfica cuyo resultado se evidencia a lo largo de todo el proceso de investigación y una orientación a futuras investigaciones pertinentes a coadyuvar con los conocimientos étnicos enfocados a los pueblos indígenas del Departamento del Amazonas.

## REFERENCIAS

Araya, N., (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática, Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, vol. 14, núm. 2, pp. 1-30. Recuperado de:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/14744/14087>

Decreto Número 088 de 1976 por el cual se reestructura el sistema educativo y se reorganiza el Ministerio de Educación Nacional. Diario Oficial 34495 de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 22 de enero de 1976. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102584\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102584_archivo_pdf.pdf)

Decreto 1142 de 1978 por el cual se reglamenta el artículo 118 del Decreto - ley número 088 de 1976 sobre educación de las comunidades indígenas. Diario oficial 35051 de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, de junio 19 de 1978. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102752\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102752_archivo_pdf.pdf)

Decreto 804 de 1995 por medio del cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos. Diario oficial 41853 de la República de Colombia. Bogotá. Colombia, de mayo 18 de 1995. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-103494\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-103494_archivo_pdf.pdf)

Decreto 1290 de 2009 por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. República de Colombia, Bogotá, Colombia, de 16 abril de 2009. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)

Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2002). Modelos de enseñanza. Buenos Aires. Ed. Gedisa

Ministerio de Educación Nacional (1998). Por la cual se expide la ley general de educación. República de Colombia, Bogotá, Colombia, de febrero 8 de 1994. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Obando, G. (2003). La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo. Revista Ema vol. 8, nº 2, 157-182. Universidad de Antioquia. Medellín- Colombia. Recuperado de: [http://funes.uniandes.edu.co/1521/1/99\\_Obando2003La\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1521/1/99_Obando2003La_RevEMA.pdf)

PEI, I.E Colegio Casa del Conocimiento (1999), Comunidad Educativa La Chorrera.

Rojas, N., Flores, P., & Carrillo, J. (2015). Conocimiento Especializado de un Profesor de Matemáticas de Educación Primaria al Enseñar los Números Racionales. Revista Bolema, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 143-167. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n51/1980-4415-bolema-29-51-0143.pdf>

Romero, I. (2003). Representación y comprensión en pensamiento numérico. In Cuarto Simposio de la sociedad española de investigación en Educación Matemática (pp. 35-46). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. Recuperado de: <http://www.seiem.es/docs/actas/04/Actas04SEIEM.pdf>

Villarroel Villamor, J. D. (2009). Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar. Escuela Universitaria de Magisterio de Vitoria. Universidad del país vasco, Vitoria. España. Recuperado de: [http://repositorio.ua.es/bitstream/handle/10835/745/Art\\_17\\_283.pdf?sequence=1](http://repositorio.ua.es/bitstream/handle/10835/745/Art_17_283.pdf?sequence=1)

Zerpa, Y. D. (2011). Habilidades de pensamiento matemático en alumnos de educación básica. Cuadernos de Educación y Desarrollo, (26). Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/26/yzzo.htm>

## ANEXOS

### ANEXO 1

Encuesta a estudiantes

### **ENCUESTA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN ETNOGRÁFICA EN LA CHORRERA.**

**INVESTIGADORES: JOSÉ ENMANUEL KUETGAJE NEVAKES**

**SIMEÓN SIAKE NEICASE**

- 1.- ¿Cree usted que los números racionales son positivos?
- 2.- ¿Cree usted que los números racionales son negativos?
- 3.- ¿El cero es un número racional?
- 4.- ¿De qué forma se pueden representar gráficamente los números racionales?
- 5.- ¿Cuál será la diferencia entre números racionales y números fraccionarios?
- 6.- ¿De qué forma los artesanos utilizan los números racionales en sus trabajos?
- 7.- ¿En el aprendizaje de los números se utilizan juegos? ¿Cuáles juegos?
- 8.- ¿Considera que los números racionales están inmersos en la construcción de artesanías?
- 9.- ¿En el juego del uik+ están incluidos el aprendizaje de los números? ¿De qué forma?

10.- ¿Que aporte puedes dar sobre los números en las manifestaciones folclóricas?

Anexo 2

Encuesta a artesanos y comunidad educativa.

### **ARTESANOS Y COMUNIDAD EDUCATIVA**

1.- ¿Para hacer una artesanía usted programa un diseño de número? ¿Cómo lo hace?

2.- ¿Cómo es el manejo de los números en nuestra tradición?

3.- ¿En cuales juegos tradicionales se utilizan números? ¿Cómo?

4.- ¿Qué expresiones en lengua propia nos utilizamos para referirnos a números?

5.- ¿Los símbolos de los trajes tradicionales tienen alguna relación con los números?

6.- ¿En los intercambios o trueques se utilizan números?

7.- ¿En la medición de la chagra y siembra se emplean los números?

8.- ¿Cuándo se hace la recolección de la yuca en canastos se está aprendiendo a enumerar?

9.- ¿En los pagos de casería en los bailes a través del intercambio de tamales se aprende los números?

10.- ¿Qué narraciones mitológicas tienen explicaciones sobre el origen de los números?

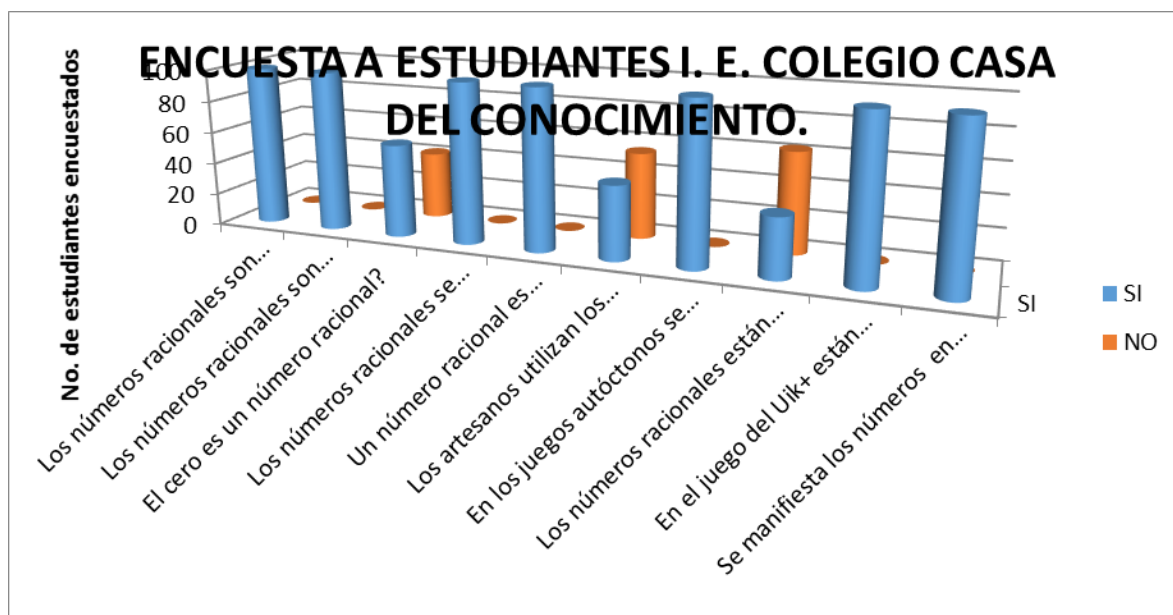
Anexo 3. Resultado general de la encuesta estudiantes

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA I. E COLEGIO CASA DEL  
CONOCIMIENTO  
TEMA: LOS NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN ÉTNICA EN  
LA CHORRERA

15 DE MAYO A 15 DE JUNIO DE 2018.

POBLACION: ESTUDIANTES DE PRIMARIA Y BASICA  
SECUNDARIA.

INTERROGANTES	SI	NO	TOTAL
Los números racionales son positivos?	100	0	100
Los números racionales son negativos?	100	0	100
El cero es un número racional?	58	42	100
Los números racionales se pueden representar en gráficas?	100	0	100
Un número racional es también un número fraccionario?	100	0	100
Los artesanos utilizan los números racionales en sus trabajos?	46	54	100
En los juegos autóctonos se aprenden números?	100	0	100
Los números racionales están inmersos en la construcción de artesanías?	37	63	100
En el juego del Uik+ están incluidos el aprendizaje de los números?	100	0	100
Se manifiesta los números en las tradiciones culturales?	100	0	100



Anexo 4. Resultado de la entrevista a los artesanos y comunidad educativa

TEMA: LOS NÚMEROS RACIONALES CON INCLUSIÓN ÉTNICA EN LA CHORRERA

15 DE MAYO A 15 DE JUNIO DE 2018.

POBLACION: ARTESANOS Y COMUNIDAD EDUCATIVA.

INTERROGANTES	SI	NO	TOTAL
¿Para hacer una artesanía usted programa un diseño de número?	0	100	100
¿Los números en nuestra tradición se pueden escribir?	60	40	100
¿En los juegos tradicionales se utilizan números?	100	0	100
¿Utilizamos expresiones en lengua propia para referirnos a unidades o conjuntos?	90	10	100
¿Los símbolos de los trajes tradicionales tienen alguna relación con los números?	0	100	100
¿En los intercambios o trueques se utilizan números?	100	0	100
¿En la medición de la chagra y siembra se emplean los números?	100	0	100



¿Con la recolección de frutas en canastos se está aprendiendo a enumerar?	100	0	100
En el trueque de comestibles de los bailes tradicionales se aprende los números?	80	20	100
Hay narraciones mitológicas que explican sobre el origen de los números?	70	30	100

