

**LAS TIC UNA HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL  
APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE QUINTO  
DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTHER ETELVINA  
ARAMBURO SEDE SAN MIGUEL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA VALLE**

**CONGO CAICEDO WILLIAM  
MEDINA URBANO LILIANA  
RODRIGUEZ CASTRO CARLOS ELPIDIO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA Y MULTIMEDIA EN EDUCACIÓN  
DAGUA 2015**

**LAS TIC UNA HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL  
APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE QUINTO  
DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTHER ETELVINA  
ARAMBURO SEDE SAN MIGUEL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA VALLE**

**CONGO CAICEDO WILLIAM  
MEDINA URBANO LILIANA  
RODRIGUEZ CASTRO CARLOS ELPIDIO**

**Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Informática y  
Multimedia en Educación**

**Asesor:  
Juan Carlos Serna López  
Magister en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA Y MULTIMEDIA EN EDUCACIÓN  
DAGUA 201**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar agradecerle a Dios por habernos otorgado la vida, la salud, el conocimiento y todo lo que se deriva de ella, nuestros más sinceros y profundos agradecimientos a nuestros familiares y amigos, ya que sin ellos nuestras vidas carecerían de felicidad y sentido para salir adelante. Queremos agradecer también a la Fundación Universitaria Los Libertadores, Institución que nos acogió para brindarnos la oportunidad de formarnos como especialistas, damos gracias a nuestro Asesor de Proyecto Juan Carlos Serna quien con sus enseñanzas en la labor docente nos ha guiado para culminar nuestra meta, a nuestros docentes en especial a Mario Nel Villamizar, Iván Darío Camargo, Jhon Jairo Forero quienes dejaron una huella imborrable con su metodología y estrategias pedagógicas ya que con tanta paciencia y empeño compartieron sus conocimientos y experiencias vividas.

Agradecemos de corazón e infinitamente a todos nuestros amigos y compañeros de estudio que siempre nos dieron ánimo para seguir adelante.

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Dagua Valle, 31 de Octubre del 2015

Las directivas de la fundación Universitaria  
Los libertadores, los jurados calificador y el  
cuerpo docente no son responsables por los  
criterios e ideas expuestas en el presente  
documento. Estos corresponden únicamente  
a los autores.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMA	14
1.1 PLANTEAMIENTO	14
1.2 FORMULACIÓN	14
1.3 ANTECEDENTES	14
1.3.1 Contexto y caracterización	14
1.3.2 Antecedentes Internacionales	15
1.3.3 Antecedentes Nacionales	15
1.3.4 Antecedentes Locales	15
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GENERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
4. MARCO REFERENCIAL	18
4.1 MARCO CONTEXTUAL	18
4.2 MARCO TEÓRICO	21
4.3 MARCO LEGAL	23
4.3.1. Ley general de Educación, Ley 115 de 1994	23
4.3.2. Decreto No. 1290.	24
4.3.3. Ley 1860 de 1994	24
4.3.4 Normatividad del PEI	25

5. DISEÑO METODOLÓGICO	26
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	26
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	27
5.3 INSTRUMENTOS	27
5.3.1 Instrumentos de Diagnóstico	27
5.3.2 Instrumentos de Ejecución	27
5.3.3 Instrumentos de Evaluación	27
5.4 ANALISIS DE RESULTADOS	27
5.5 DIAGNÓSTICO	28
6. PROPUESTA	32
6.1 TITULO	32
6.2 DESCRIPCIÓN	32
6.3 CONTENIDOS	34
6.4 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	37
6.5 CRONOGRAMA	40
6.6 PERSONAS RESPONSABLES	41
6.7 PERSONAS RECEPTORAS	41
6.8 RECURSOS	41
6.9 EVALUACION Y SEGUIMIENTO	41
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
7.1 CONCLUSIONES	43
7.2 RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFIA	45
ANEXOS	46

## LISTADOS ESPECIALES

### LISTADO DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Mapa de la Ubicación geográfica de Buenaventura Valle	19
Imagen 2. Mapa de Ubicación geográfica del rio Yurumanguí	19
Imagen 3. Arribo a la vereda San Miguel de Yurumanguí	20
Imagen 4. Sede de la vereda San Miguel de Yurumanguí	20
Imagen 5. Página del crédito del software <i>Peddazzito</i>	34
Imagen 6. Página del menú principal del software <i>Peddazzito</i>	34
Imagen 7. Pantallazo de la aplicación del software <i>Peddazzito</i>	35
Imagen 8. Pantallazo de la representación de una fracción	35
Imagen 9. Pantallazo del inicio del proceso de simplificación	36
Imagen10. Pantallazo del inicio del proceso de simplificación	36



## LISTADO DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Gráfico diagnóstico procesos pensamiento numérico.	29
Gráfico 2. Gráfico diagnóstico competencias pensamiento numérico	29
Gráfico 3. Gráfico comparativo del manejo del software <i>Peddazzito</i>	30
Gráfico 4. Gráfico comparativo del manejo de competencias inicial	30
Gráfico 5. Gráfico comparativo del manejo de competencias final	31

## LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cuadro1: metodología herramienta de Diagnóstico	46
Anexo B. Cuadro1: metodología herramienta de Intervención	48
Anexo C. Cuadro1: metodología herramienta de Evaluación	50
Anexo D. Carta de autorización software <i>Peddazzito</i>	52

## GLOSARIO

**ANTAÑO:** que se considera desde hace tiempo o antiguo.

**ARAMBURO:** *apellido* compuesto por "aran" (valle) y "buru" (cabeza o cima), de tal modo que hace referencia a la parte del valle donde se situaba la casa.

**ATÍPICO:** que se aparta de las características peculiares o particulares y se centra en lo diferente.

**CULTURA PROPIA:** es la estructura de un grupo de seres que permiten ver, analizar y entender sus costumbres, rituales, normas de comportamiento, creencias y consumo en general.

**DESATOMIZAR:** volver sencillo cualquier proceso

**EMPODERAMIENTO:** apropiarse de las cosas de una manera integrada.

**ETNOMATEMÁTICA:** es la matemática aplicada a un contexto definido teniendo como base fundamental los estándares, pensamiento, procesos y contenidos generales pero aplicaciones propias del medio. (Etno: cultura propia; Matemática: ciencia del conocimiento que utiliza la lógica y los conjuntos numéricos para explicar la naturaleza del universo.

**HECTÁREA:** una hectárea es una unidad de área igual a 10.000 m<sup>2</sup>.

**MANGLAR:** los manglares son bosques pantanosos localizados donde se mezcla el agua dulce del río con la salada del mar, son fuente de vida y de alimento.

**NATALES:** término proveniente de la madera "Nato".

**TIC:** tecnologías de la informática y la comunicación

**TÍPICO:** se refiere a las características generales de un grupo, suceso o cosa que sucede con frecuencia en un contexto definido.

## RESUMEN

Las estadísticas de los resultados de las competencias que involucran a las matemáticas a nivel nacional e internacional no son tan alentadoras para Colombia, situación que ha hecho que el ministerio arremeta programas de mejoramientos inmediatos en aras de disminuir estas debilidades y falencias que se tienen en esta área tan fundamental. Por esta y otras razones los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, deben contribuir al desarrollo integral de los/as estudiantes, en aras de aumentar las perspectivas del siglo XXI, época signada por la ciencia y la tecnología.

Las matemáticas como área dinamizadora permite desarrollar en los estudiantes las operaciones mentales como analizar, describir, deducir, inducir y comparar, potencializando la lógica para aumentar sus capacidades mentales; no solamente buscan enseñar contenidos sino desarrollar el pensamiento y lograr que nuestros estudiantes adquieran competencias que apliquen en su vida cotidiana.

La incorporación de las TIC en la sociedad educativa, ha proporcionado una gran cantidad de recursos y materiales didácticos que influyen de manera significativa en la enseñanza aprendizaje en todas las áreas del conocimiento, en especial en las matemáticas.

El proyecto: Las TIC una herramienta para el mejoramiento del aprendizaje de la etnomatemática en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel del distrito de Buenaventura Valle, no ha sido la excepción, puesto que utilizó una herramienta multimedial como el Software *Peddazzito* en la consolidación de saberes matemáticos, enfatizando en la temática de fracciones, su representación, operaciones y aplicabilidad. Con esta herramienta de intervención se logró minimizar de forma significativa las dificultades que tenían los alumnos en esta temática del pensamiento numérico.

Definitivamente las TIC aportan un valor añadido a la superación de las dificultades en la aprehensión del conocimiento cualquiera que fuese, abriendo las puertas a nuevos paradigmas educativos y de formación, proporcionando al estudiante una herramienta que se adecua a su actual cultura tecnológica y le posibilita responsabilizarse de su propia educación haciéndola pertinente en especial en las matemáticas área que ha sido considerada desde antaño como compleja

## INTRODUCCIÓN

En esta nueva era, la educación personalizada se puede orientar y difundir mediante estrategias que faciliten al docente herramientas que favorezcan las condiciones de su intervención en favor de los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas, estos estudiantes anteriormente eran minimizados por las falencias que presentaban en lo académico sin realizarles un diagnóstico previo que llevase a detectar la causa de su bajo nivel cognitivo en el área.

Con la etnomatemática que no es más que la matemática aplicada a un contexto definido teniendo como base fundamental los estándares, pensamiento, procesos y contenidos generales pero aplicaciones propias del medio. (Etno: cultura propia; Matemática: ciencia del conocimiento que utiliza la lógica y los conjuntos numéricos para explicar la naturaleza del universo), este proyecto se construye y socializa con apoyo de las TIC estrategias que permiten detectar, intervenir y evaluar estos problemas, ya que las instituciones carecen de docentes eficaces en la detección y elaboración de trabajos de acuerdo a la necesidad de cada educando en los problemas de aprendizaje.

Este proyecto fundamenta sus estrategias en el software *Pedazzitos*, el cual se utiliza como herramienta de intervención mejoradora competente que desarrolla roles de formación altamente comprometidos con la filosofía Institucional, bajo la caracterización del proyecto de vida de cada uno de ellos, como una forma de dignificar la sociedad, la cultura y vivir en armonía con su entorno, permitiendo preparar a los educandos en problemas de aprendizaje como seres útiles para su proyecto de vida, propiciando la construcción de un ser como aporte al desarrollo humano y a la sociedad en general. Se cita para finalizar esta introducción una premisa de Vygotsky<sup>1</sup> el cual expresó que “aquellas aulas donde se favorece la interacción social, donde los profesores hablan con los niños y utilizan el lenguaje para expresar aquello que aprenden, dónde se anima a los niños para que se expresen oralmente y por escrito y en aquellas clases donde se favorece y se valora el diálogo entre los miembros del grupo” es donde se da la verdadera educación y por ende es donde el alumno se empodera de lo aprendido.

---

<sup>1</sup> Vygotsky. Pensamiento y lenguaje, publicado en 1934

**TITULO:** LAS TIC UNA HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTHER ETELVINA ARAMBURO SEDE SAN MIGUEL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA VALLE

## **1. PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO**

En la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel en el grado quinto, se han evidenciado serias dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, en especial en lo referente al manejo del pensamiento numérico enfatizando en la temática de fracciones y su aplicabilidad; prueba de ello son los resultados tanto de las pruebas internas (las que diseña el docente) como externa (las que diseña el ICFES, llamadas prueba SABER). Estas dificultades vienen presentándose por muchas razones entre ellas: la falta de interés, apatía, desatomización (desvirtuar o desintegrar) del proceso de aprendizaje por parte del alumno, entre otras; situaciones que impiden que los estudiantes se empoderen del conocimiento básico que necesitan para darle solución a los problemas cotidianos tanto típicos como atípicos.

### **1.2 FORMULACIÓN**

¿Podrán las TIC minimizar las dificultades que se presentan en la aprehensión de los conocimientos de la etnomatemática en lo referente al pensamiento numérico en los estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel?

### **1.3 ANTECEDENTES**

#### **1.3.1 Contexto y Caracterización**

El grupo de los alumnos del grado quinto de primaria de la sede San Miguel perteneciente a la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo, tienen como factor común que todos pertenecen a la misma vereda por lo tanto su desplazamiento es a pie, tienen poca ayuda por parte de los padres o acudientes en la consolidación de temas o en la realización de actividades extra clase debido a que la mayoría de los padres son analfabetas y otros que han superado esta falencia se entregan a las labores de la agricultura, la pesca o la minería dedicando poco tiempo al apoyo de las falencias de sus hijos. Gran porcentaje (casi el 90%) necesitan refuerzos permanentes de las clases de matemáticas, ninguno de ellos tienen acceso a una red de internet debido a la inexistencia de esta en la zona, por lo tanto se puede decir que el lugar donde se realizará la transformación del problema a través de la ejecución del proyecto está en

condiciones críticas desde todo sentido; pero se resaltarán las ganas y las altas expectativas que tienen sus beneficiarios y la comunidad en general con la ejecución de un proyecto como este, que apunta a suplir las deficiencias utilizando metodologías y estrategias diferentes a las cotidianas.

### **1.3.2 Antecedentes internacionales**

Este proyecto tiene antecedentes desde lo internacional con proyectos como: “Desarrollo de estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje del rendimiento académico en el área de matemáticas”, proyecto de tesis que se realizó en el país de Perú, donde planificaron y diseñaron estrategias metodológicas que ayudaron a construir el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico y creativo para mejorar el rendimiento académico, obteniendo como resultado que los estudiantes del cuarto grado de la básica primaria en el área de matemáticas, fueran pioneros en la aprehensión de su propio conocimiento, permitiendo además que la secretaria de educación realizará capacitaciones a docentes, enfatizando en estrategias innovadoras de enseñanzas; otro proyecto con cual se puede transversalizar es con el de la “Importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de las matemáticas”, proyecto ejecutado en la República de Venezuela, que tiene como finalidad que los alumnos construyan su propio saber teniendo en cuenta sus experiencias y necesidades.

### **1.3.3 Antecedentes nacionales**

En lo nacional con proyecto como “Errores y dificultades en el proceso de la enseñanza de la matemáticas” “Dificultades en la aprehensión del componente numérico - variaciones en los estudiantes de primaria”, proyectos que buscaron en muchos municipios de Colombia potenciar al docente con estrategias didácticas innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje con los alumnos de la básica primaria en el área de matemáticas.

### **1.3.4 Antecedentes locales**

En lo local con proyectos como “Todos jugando con las matemáticas”, Olimpiadas matemáticas distritales”, “Semillero para fortalecimiento de la matemáticas”, “Nivelaciones matemáticas”, proyectos que se ejecutaron en el distrito de Buenaventura departamento del Valle del Cauca y buscaron sobre todo, motivar el aprendizaje de las matemáticas de alumnos de la básica primaria a través de competencias individuales y grupales. Además con proyecto como el de “Estrategias para mejorar el aprendizaje de las matemáticas” y “Nivelaciones matemáticas”, proyectos que se ejecutaron en la institución Educativa Esther Etelvina Aramburo, los cuales tuvieron como objetivo primordial suplir deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas en todos sus componentes de una forma lúdica.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Las Matemáticas están presentes en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes, con el objeto de aumentar las perspectivas de asumir los retos del siglo XXI, época considerada en la actualidad como la época de la ciencia y la tecnología.

Las matemáticas como área dinamizadora permite desarrollar en los estudiantes las operaciones mentales como analizar, describir, deducir, inducir y comparar, potencializando la lógica para aumentar sus capacidades mentales; las matemáticas no solamente buscan enseñar contenidos sino desarrollar el pensamiento y lograr que nuestros estudiantes adquieran competencias que apliquen en su vida cotidiana.

La incorporación de las TIC en la sociedad educativa ha proporcionado una gran cantidad de recursos y materiales didácticos que influyen de manera significativa en la enseñanza y en el aprendizaje de la comunidad estudiantil en especial en las matemáticas.

Por lo tanto las TIC aportan sin duda un valor añadido al actual sistema educativo y abre las puertas a nuevos paradigmas educativos y de formación.

En general La utilización de las TIC en el aula proporciona al estudiante una herramienta que se adecua a su actual cultura tecnológica y le da la posibilidad de responsabilizarse más de su educación convirtiéndolo en protagonista de su propio aprendizaje en especial en las matemáticas área que ha sido considerado desde antaño como compleja.



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Integrar las TIC para minimizar las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la Etnomatemática en lo referente al pensamiento numérico en los educandos del grado quinto de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la interpretación y comprensión de las operaciones básicas en el conjunto de los números fraccionarios por medio de la TIC el empoderamiento de la Etnomatemática.
- Estimular las habilidades, la creatividad y la cooperación en equipo, a través de la utilización del software *Peddazzito* como herramienta dinamizadora y aplicada en la solución de situaciones cotidianas contextuales.

## **4. MARCO REFERENCIAL**

El proyecto mejoramiento del aprendizaje de la etnomatemática en estudiantes de quinto de primaria de la institución educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel del distrito de Buenaventura Valle mediante su articulación con las TIC maneja los siguientes marcos de referencia.

### **4.1 MARCO CONTEXTUAL**

Desde el punto de vista geoespacial el río Yurumanguí, se identifica como un territorio rural, vía marítima diferenciado por sus particularidades, situado al sur oriente del distrito de Buenaventura, subregión de la costa pacífica colombiana.

Este río cuenta con una hermosa riqueza hídrica al igual que unos espléndidos ecosistemas, su recorrido inicia con unos largos esteros en manglares, natales, chiguamachales, de zona lodosa, generando una espléndida armonía de la naturaleza, que garantiza la sostenibilidad de la biodiversidad.

La cuenca de este río es territorio colectivo, donde partir del transitorio 55 y la reglamentación de la ley 70, permitió su reconocimiento ya que era una cuenca muy olvidada con una historia de marginación y tipología comunes a las otras cuencas, su gente es amable y acogedora, el 98% son afro descendientes, su economía está basada en la pesca, la madera, la minería y la agricultura, las familias son numerosas; en un 50% de los hombres tienen dos hogares.

Como territorio de comunidades negras la máxima autoridad es el consejo comunitario el cual a través de gestiones ha permitido un desarrollo sustancial con diferentes proyectos ambiental y de conservación del medio, el río cuenta con ocho (8) promotoras de salud, tres (3) inspectores de policía además de la junta de acción comunal. (Ver imagen 1: Mapa de la zona rural de Buenaventura).

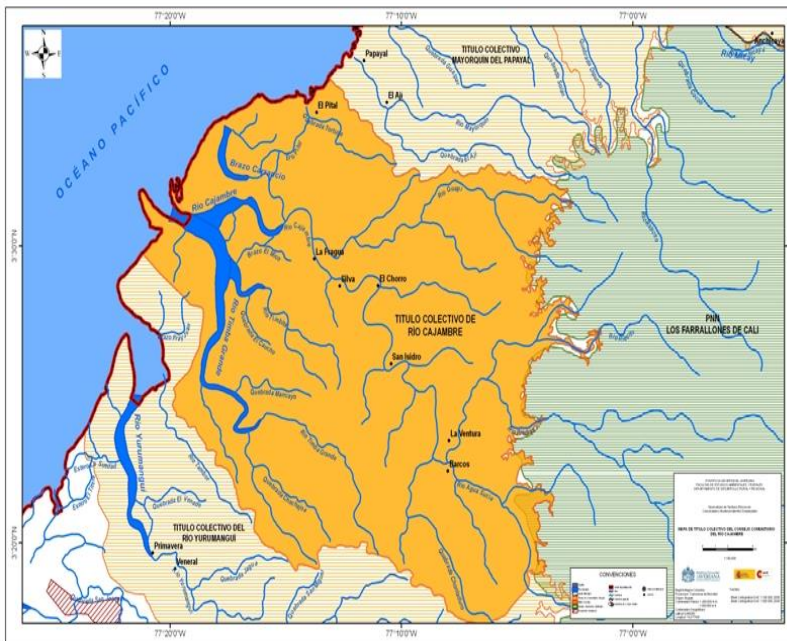
La Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo se encuentra ubicada dentro de este territorio del río Yurumanguí, río que comprende 13 veredas a lo largo y ancho de su extensión: La Bocana, El Encanto, El Firme, El Barranco, Primavera, Veneral del Carmen, El Papayo, San Miguel, San Antonio, El Águila, San Gerónimo, San José, San Antonio y Juntas de Yurumanguí. Cada una de estas veredas cuenta con una sede de la institución educativa. La vereda del proyecto en mención es la de San Miguel, vereda que se encuentra ubicada en la zona media del río al margen derecho subiendo, en esta comunidad se atiende desde el grado preescolar hasta la básica primaria respondiendo a las necesidades y exigencias de la comunidad. (Ver imagen 2 y 3: Arribo a la vereda y fachada de la escuela San Miguel)

Imagen 1. Mapa de la Ubicación geográfica de Buenaventura Valle.



Fuente. Imagen tomada en google mapa Valle del Cauca

Imagen 2. Mapa de ubicación geográfica del rio Yurumanguí



Fuente. Archivos de la corporación CVC del Valle del Cauca

Imagen 3. Arribo a la vereda San Miguel de Yurumanguí



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

Imagen 4. Sede de la vereda San Miguel de Yurumanguí



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

## 4.2 MARCO TEÓRICO

La enseñanza ha sido la razón de ser la educación; en torno a ella se han caracterizado los elementos fundamentales de la escuela y sus relaciones.

En pro del mejoramiento de la calidad de la enseñanza se han reformado, los contenidos a enseñar y las formas de evaluación escolar; se han transformado y modernizado, las metodologías y los recursos han aumentado en cuanto a las exigencias de los contenidos de la formación de los docentes.

Massimo Piatelli afirma “La falta de ganas de estudiar normalmente no es una patología ni un enfrentamiento especial y personal con los padres, los profesores y la escuela como institución, se trata sólo de una enésima manifestación natural de estos pacíficos compromisos con la ignorancia que en diferentes grados, todos acabamos por firmar y de los que apenas hemos desentramado algunos síntomas reveladores.

Nos guste o no nos guste, también nosotros nos instalamos muchas veces en “lo que es insuficiente y de allí no nos movemos”.<sup>2</sup>

Existe mucho material en internet donde hay proyectos, ensayos, comentarios, etc., concerniente a esta problemática que incursionan en la investigación de las matemáticas realizadas por la revista siglo 21<sup>3</sup>, entre ellos los que se les realizó a los docentes sobre las estrategias que utilizan en la “enseñanza, representación y reforma de las matemáticas”, en este artículo se hace una reflexión sobre las reformas de los contenidos matemáticos en la escuela primaria; otras investigaciones de esta revista también aseguran, que los padres y representantes del alumno deben estar estrechamente relacionados con el proceso de aprendizaje de sus hijos.

No se puede afirmar que todo recurso o herramienta didáctica de intervención soluciona el problema de aprendizaje de un área definida, en especial de las matemáticas, esta herramienta deben tener características especiales, que le permitan al alumno asimilar de una manera práctica los conocimientos que se quieren impartir y así poder solucionar de manera gradual las falencias o vacíos que se tienen de la conceptualización y sobre todo de la aplicabilidad de las diferentes temáticas.

---

<sup>2</sup> PIATELLI PALMARINI, Massimo. Las ganas de estudiar, p 136

<sup>3</sup> Artículos científicos de revistas siglo 21: Los Padres y la Educación de Febres Pernía(1.999); enseñanza, representación y reforma de las matemáticas

Para muchos pedagogos, las herramientas didácticas o herramientas de intervención de un proyecto deben tener en cuenta los niveles de progreso del alumno, debido a que estas herramientas entre más comprensibles y accesibles sean los contenidos involucrados en el ejercicio se apropiarán de manera más eficaz.

Teniendo en cuenta esta premisa se puede asegurar que los elementos actuales que dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje se deben utilizar, deben ser elementos con técnicas didácticas que faciliten la aprehensión del conocimiento de una manera espontánea, rápida y progresiva.

Para facilitar la aprehensión del aprendizaje los psicólogos han desarrollado diversas estrategias con las cuales pueden predecir las respuestas correctas o incorrectas en los eventos tanto de diagnósticos como de evaluación, estas estrategias son utilizadas hoy en día para diseñar herramientas de intervención que facilitan el aprendizaje en las matemáticas.

De acuerdo a los estudios realizados en matemáticas desde el año 1950 inició el proceso de observación, sistematización e investigación en este ámbito, referenciando sobre todo aspectos como: el tiempo que utilizan los docentes en el proceso de la enseñanza, la efectividad de dicha enseñanza, el tiempo que los alumnos le involucran al proceso de aprendizaje, la aplicabilidad de que lo que se enseña en situaciones contextuales típicas y atípicas y sobre todo la pericia que tiene el docente para direccionar procesos que involucren la competencia propositiva en el alumno; competencia que en matemáticas compromete el diseño de situaciones complejas de resolver; cabe resaltar que esta competencia debe comprometer además componentes motivacionales que a la larga son los que incentivarán el aprendizaje debido a que es aquí donde ellos, podrán utilizar los conocimientos adquiridos en la escuela en la solución de problemas que se le presentan en la vida cotidiana.

El proyecto comprende la utilización del modelo pedagógico crítico constructivista, este modelo crítico- constructivista al igual que otros modelos pedagógicos, centra su proceso en el alumno, pero con la gran diferencia de que en este modelo, el alumno aprende bajo unas condiciones especiales: observando, analizando, criticando de manera constructiva pero sobre todo, aplicando estos análisis y razonamientos a situaciones contextuales del entorno, que suplirán necesidades básicas propias y lo volverán tanto integral como competitivo para la sociedad. Un alumno que sea educado bajo las premisas de este modelo pedagógico además de empoderarse de unas herramientas que le servirán para solucionar dificultades que se presentan en la vida cotidiana, también potenciará un aprendizaje tanto autónomo, como colaborativo y productivo a través de una secuencia progresiva.

En este modelo pedagógico, el maestro es un facilitador de ideas, trae a colación experiencias significativas del entorno propio para motivar el aprendizaje

autónomo y así lograr unas reflexiones pertinentes en cada caso por parte del alumno; por otra parte el alumno maneja una horizontalidad tanto con sus compañeros como con el docente, porque se forman diálogos o conversaciones concienzudas donde prima la reflexión, la crítica constructiva, la participación pero sobre todo la solución de problemas.

Por lo tanto lo que se debe enseñar con este modelo pedagógico, son estrategias que ayuden a solucionar situaciones contextuales propias, las cuales son evidenciadas, sentidas, vividas y palpables de manera cotidiana por parte del alumno y no estrategias que involucren soluciones de situaciones abstractas que no tienen pertinencia y que a la larga desmotivan y desvirtúan su aprendizaje; como este modelo permite una enseñanza progresiva, se debe iniciar la solución de los problemas contextuales, cuando los alumnos ya estén empoderados de los conceptos mínimos que necesitan para solucionar su necesidad sentida; la evaluación de este método es permanente y constante y se evidencia a medida que el alumno con los nuevos conocimientos y estrategias adquiridas va solucionando sus necesidades.

### **4.3 MARCO LEGAL**

El proyecto la “Etnomatemática en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel del distrito de Buenaventura Valle mediante su articulación con las TIC, argumenta sus bases en La Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, el Decreto 1860 del 94 que se deberá ofrecer de acuerdo al currículo y el PEI de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo.

#### **4.3.1 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN, LEY 115 DE 1994**

Algunos fines de la educación:

- La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
- El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
- El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

#### **4.3.2 DECRETO No. 1290**

Evaluación de los estudiantes: la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes se realiza en los siguientes ámbitos:

1. Internacional: el estado promoverá la participación de los estudiantes del país en pruebas que den cuenta de la calidad de la educación frente a estándares internacionales.
2. Nacional: el ministerio de Educación Nacional y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-, realizarán pruebas censales con el fin de monitorear la calidad de la educación de los establecimientos educativos con fundamento en los estándares básicos; las pruebas nacionales que se aplican al finalizar el grado undécimo permiten, además, el acceso de los estudiantes a la educación superior.
3. Institucional: la evaluación del aprendizaje de los estudiantes realizada en los establecimientos de educación básica y media, es el proceso permanente y objetivo para valorar el nivel de desempeño de los estudiantes, también el artículo que habla de los derechos que tienen los estudiantes, entre ellos: Artículo 12 Derecho del Estudiante. El estudiante, para el mejor desarrollo de su proceso formativo, tiene derecho a recibir la asesoría y acompañamiento de los docentes para superar sus debilidades en el aprendizaje.

#### **4.3.3 Ley 1860 de 1994. Artículo 48: Medios para la Evaluación**

La evaluación se hace fundamentalmente por comparación del estado de desarrollo formativo y cognoscitivo de un alumno, con relación a los indicadores de logro propuestos en el currículo. Pueden utilizarse los siguientes medios de evaluación:

- Mediante el uso de pruebas de comprensión, análisis, discusión crítica y en general, de apropiación de conceptos; el resultado de la aplicación de las pruebas debe permitir apreciar el proceso de organización del conocimiento que ha elaborado el estudiante y de sus capacidades para producir formas alternativas de solución de problemas.
- La evaluación se hará como una estrategia comparativa donde se analiza el cómo está el alumno con respecto a los objetivos planteados en el proyecto, como se apropia de las herramientas necesarias para conseguirlos y la forma de utilizarlos; se ejecutan de forma tanto escrita como oral donde el alumno plasma lo aprendido y argumenta las dificultades que presentan en la prehensión de la temática



#### **4.3.4 NORMATIVIDAD DEL PEI**

De acuerdo al PEI de la Institución, que tiene dentro de su visión el proceso de liderazgo y que desde el sector educativo interactúa con los procesos organizativos de la comunidad hasta lograr la identidad cultural, técnica y científica y que como misión tiene como propósito la formación de una persona íntegra con conciencia de su identidad étnica y cultural capaz de formular y liderar un proyecto de vida en concordancia con su comunidad y plantea la innovación de proceso de mejoramiento formativo de los alumnos de la institución, además con el de mejorar la calidad y la pertinencia educativa a través del uso de las TIC, transversalizando su aporte hacia la comunidad.

## 5. DISEÑO METODOLÒGICO

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En este caso se asume que el enfoque metodológico es de tipo cualitativo con un método que compromete tanto el aprendizaje basado en preguntas y la investigación - acción, este proyecto implementa el modelo crítico constructivista, ya que este permite la aplicación sistemática de los procedimientos de investigación con el fin de poder evaluar y detectar los problemas de aprendizaje en la Institución Educativa a partir de una previa conceptualización.

Este proyecto de investigación mide los niveles de problemas de aprendizaje que se presentan en la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo, más precisamente en la sede de San Miguel para intervenir adecuadamente este grupo. La metodología que se utiliza en la ejecución de este proyecto contempla cuatro fases: diagnóstico, planeación, acción y evaluación; el diagnóstico inicia realizando una prueba diagnóstica de los estudiantes, se utiliza además los análisis estadísticos de los diagnósticos realizados a este mismo grupo en años anteriores en aras de observar el grado de avance de estos alumnos, posteriormente se implementa la estrategia didáctica que articula las TIC en estas falencias que se encuentra en los alumnos, para posteriormente establecer mecanismos permanentes de mejoras académicas para este grupo; dentro de estas estrategias esta la del uso del software *Pedazzitos*, software que permite disminuir la falencias encontradas en la temática comprometida como es la aplicabilidad de las fracciones, esta estrategia también le sirve a grupos futuros de esta sede y de la institución en general.

Para el diagnóstico se utiliza una evaluación escrita tipo saber, la cual muestra el nivel de conocimiento que tiene cada uno de estos estudiantes, con esta evaluación se realiza una matriz DOFA en la cual se observa tanto las fortalezas como debilidades de estos estudiantes, proyectando de la misma forma las amenazas y oportunidades que tiene cada uno de ellos para suplir las deficiencias cognitivas.

La planeación consiste en diseñar una serie de actividades de acuerdo a los resultados de la matriz DOFA, estas actividades minimizan las dificultades que tiene cada uno de los alumnos en el diagnóstico inicial. Esta planeación de dichas actividades es gradual desde el nivel básico hasta el avanzado.

Para el accionar de estas estrategias mejoradoras se involucra un software educativo para este caso el software de *Peddazzito*, el cual trabaja la temática de fracciones, su representación gráfica, su operatividad y aplicabilidad.

La evaluación se hace en dos momentos puntuales, un primer momento es aplicativo con el software peddazzito donde se visualiza la aprehensión del manejo

del software y otro momento la utilización de este en la solución de situaciones cotidianas contextuales.

## **5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población beneficiada con la ejecución de este proyecto pertenece a la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo, grado quinto de primaria de la sede San Miguel.

La Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo tiene 13 sedes y una población estudiantil de 1568 alumnos; los alumnos del grado quinto de la sede San Miguel son 23, los cuales equivalen a una muestra de 1.47% con respecto al total de la población.

## **5.3. INSTRUMENTOS**

### **5.3.1 Instrumentos de diagnóstico**

Este instrumento pretende medir como están los alumnos del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo, referente al componente numérico enfatizando en la temática de fracciones y aplicabilidad, a través de un formato donde se evidenciarán los resultados tanto en los diferentes pensamientos como en las competencias involucradas.

### **5.3.2 Instrumento de Ejecución**

En este instrumento llamado también de intervención en este proyecto se utilizarán formatos donde el docente calificará la habilidad y destreza que adquiriera el alumno tanto en el manejo del software como en el conocimiento adquirido en el manejo.

### **5.3.3 Instrumento de Evaluación**

En este instrumento se evaluará a través de un formato el cual el docente debe llenar clase a clase la habilidad adquirida de las competencias del componente numérico enfatizando en las fracciones y su aplicabilidad.

## **5.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Al realizar el diagnóstico del pensamiento numérico en lo referente a las fracciones y su aplicabilidad dentro de los procesos generales como la modelación, la comunicación, la ejercitación, el razonamiento y la formulación y resolución de ejercicios, los resultados obtenidos basados en este diagnóstico fue que en cada uno de los procesos la tendencia estuvo en el rango de inferior (I) y bajo (B), situación que refleja la realidad del nivel actual de los estudiantes en cada uno de los procesos. Referente al análisis de las competencias evaluadas: Interpretativa,

Argumentativa, Propositiva y Abstractiva, los resultados fueron similares, por lo tanto este diagnóstico permitió evidenciar debilidades y amenazas de este componente en todos los estudiantes.

Como en todo proyecto de investigación se busca comprobar la realidad de dicho estudio, luego de seguir el proceso que corresponde, planteándonos a la formulación de objetivos orientados a la solución de problemas típicos y atípicos. En la comprobación de nuestra hipótesis usamos la técnica de diagnóstico, esta fue empleada a los estudiantes de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel del distrito de Buenaventura Valle.

La información procesada mediante esta técnica nos permitió recopilar datos muy importantes para una aplicación exitosa y perdurable de nuestro proyecto de investigación, en donde pudimos verificar el problema de la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del quinto año de educación básica. Se coincide plantear que la enseñanza de la matemática no puede enseñarse precisamente a través de una explicación verbal del docente, sino que tiene que ser el mismo estudiante el que descubra y construya su propio aprendizaje mediante actividades problémicas y con recursos y materiales didácticos que deben representarse gráficamente, para luego ser expresadas en forma simbólica. El enfoque de la enseñanza de la matemática no debe estar en la formulación de teorías, sino más bien en el desarrollo del procedimiento lógico matemático a través de la evolución de las operaciones concretas. Con todas estas acciones los estudiantes deben dialogar, ya que por una parte le sirven para desarrollo de su lenguaje y por otro lado contribuye a la interiorización de las operaciones numéricas.

En el análisis de la utilización del instrumento de ejecución se pudo comprobar que los niños y niñas a medida que utilizaban y practicaban la temática objeto del proyecto con el software *Peddazzito*, mejoraron no solo su destreza sino también sus conocimientos y habilidades cognitivas, procesos que utilizaron en la solución de situaciones contextuales típicas. (Ver conclusiones)

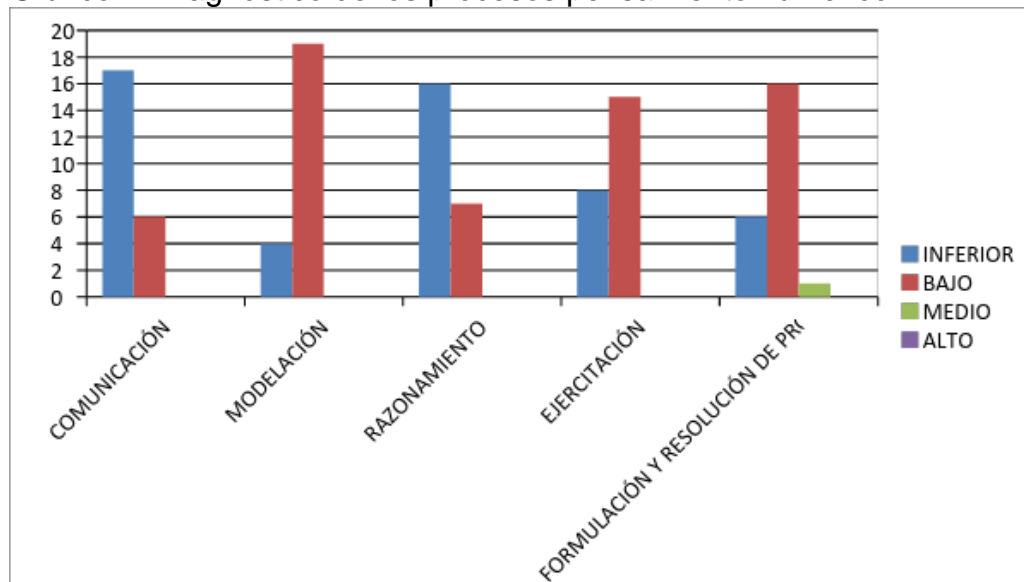
## **5.5 DIAGNÓSTICO**

Al realizar el análisis de los resultados del diagnóstico del componente numérico, puntualizando en la temática de las fracciones y su aplicabilidad a las estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel, al igual que los diferentes procesos y competencias de este componente, se verificó el bajo nivel de conocimiento que estos alumnos tenían o habían adquirido en los años anteriores.

A través de estos resultados se planteó que el proyecto **LAS TIC UNA HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE PRIMARIA DE LA**

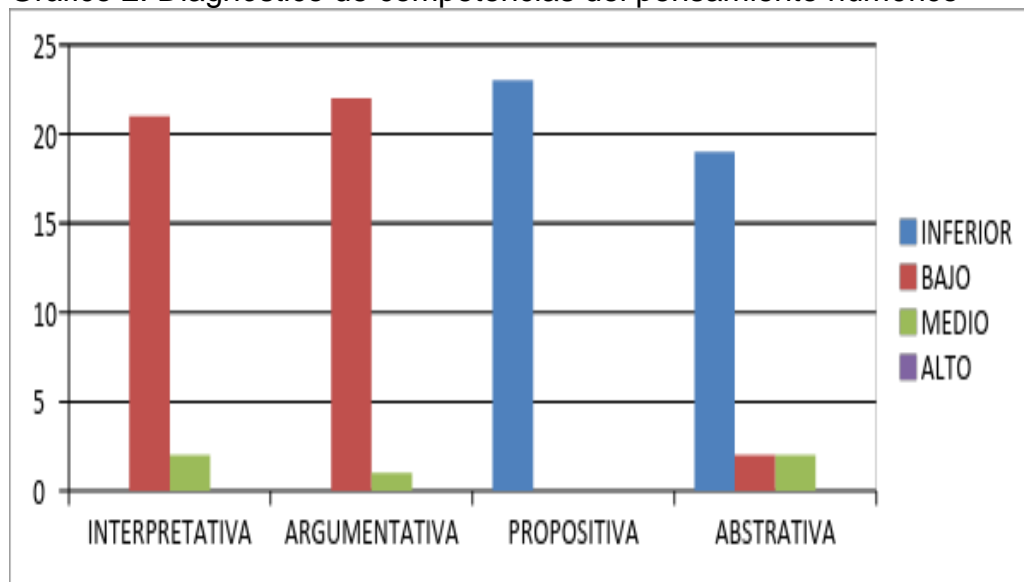
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTHER ETELVINA ARAMBURO SEDE SAN MIGUEL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA VALLE**, es una alternativa viable, pertinente y contextualizada ya que permite solucionar estos vacíos cognitivos y aplicativos, utilizando herramientas multimediales y por qué no decirlo colaborativas en cada una de los procesos y competencias de este componente numérico.

Gráfico 1. Diagnóstico de los procesos pensamiento numérico



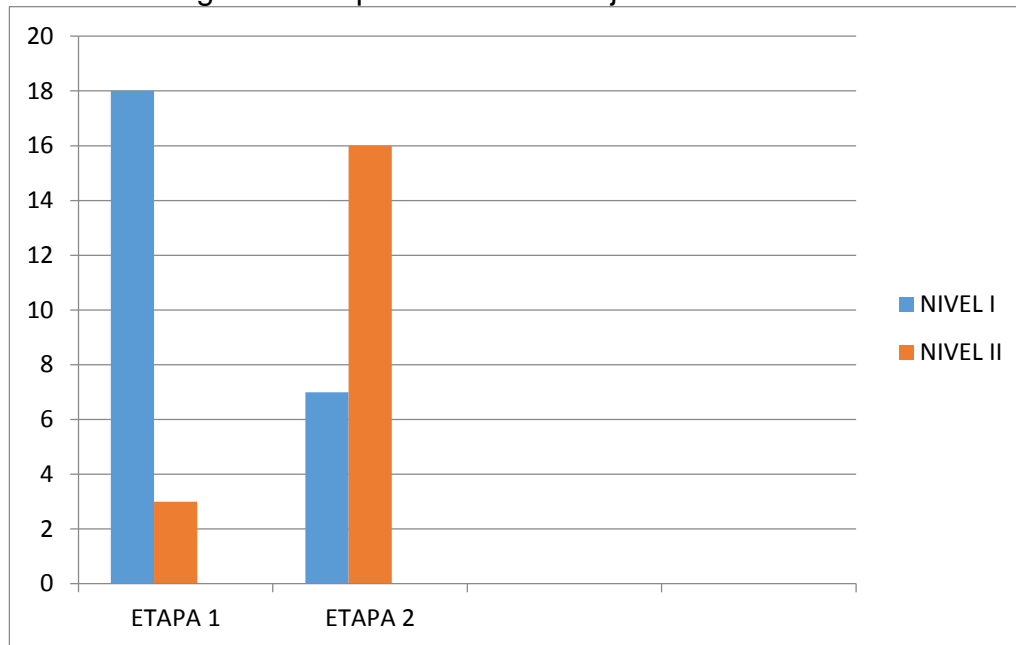
Fuente. Gráfica realizada por el grupo de trabajo

Gráfico 2. Diagnóstico de competencias del pensamiento numérico



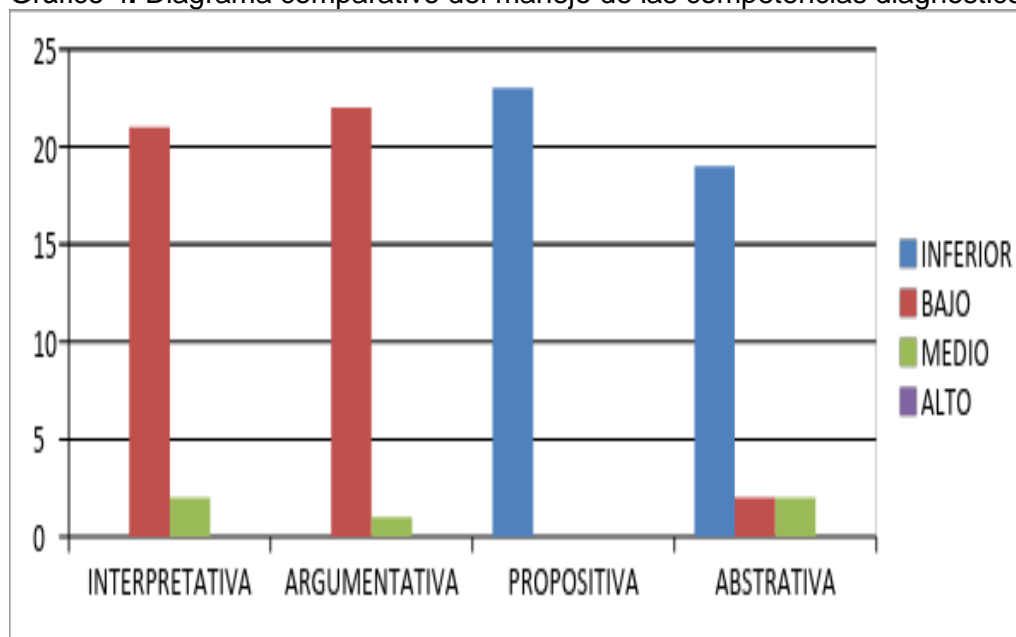
Fuente. Gráfica realizada por el grupo de trabajo

Gráfico 3. Diagrama comparativo del manejo del software.



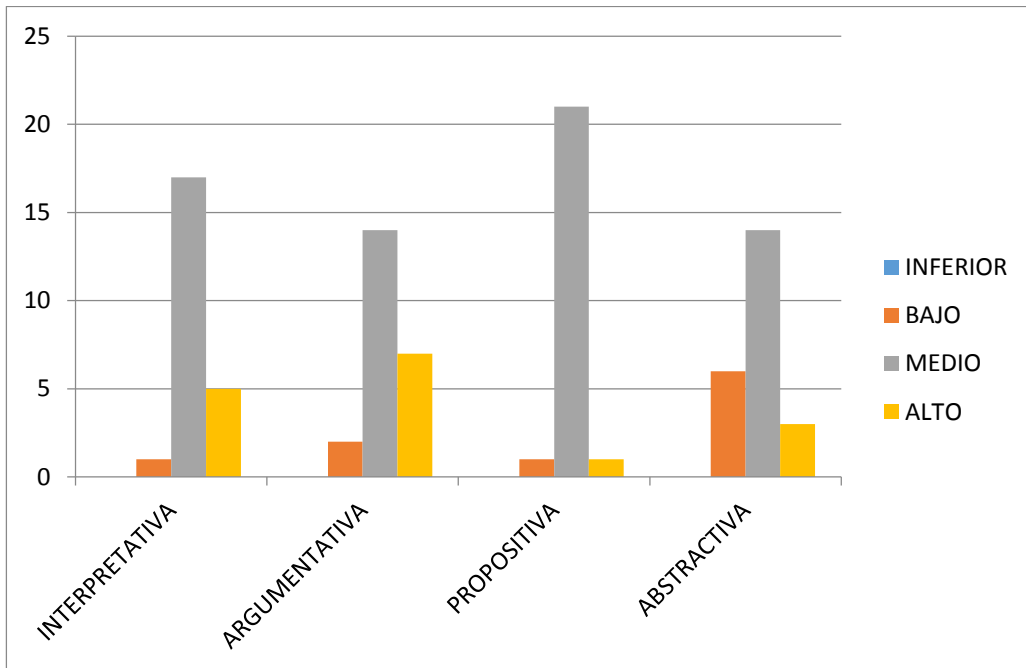
Fuente. Gráfica realizada por el grupo de trabajo

Gráfico 4. Diagrama comparativo del manejo de las competencias diagnosticas



Fuente. Gráfica realizada por el grupo de trabajo

Gráfico 5. Diagrama comparativo del manejo de las competencias evaluación



Fuente.

Gráfica realizada por el grupo de trabajo

## 6. PROPUESTA

Con la propuesta de esta estrategia dinamizadora y sobre todo aplicativa como es la utilización del software *Peddazzito*, se minimizan las dificultades que se presentan en la aprehensión de los conocimientos de las matemáticas en lo referente al pensamiento numérico, rompiendo paradigmas de modelos o estrategias erróneas de enseñanza aprendizaje en nuestra comunidad en general.

### 6.1 TÍTULO

Las TIC una herramienta innovadora para el proceso de la enseñanza aprendizaje de la etnomatemática.

### 6.2 DESCRIPCIÓN

La propuesta comprende la oportunidad de utilizar el software educativo *Peddazzito*, como recurso pedagógico y tecnológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos programáticos en matemáticas, haciendo énfasis en el componente numérico, puntualizando en la temática de fracciones, su representación gráfica, operaciones y aplicaciones contextuales.

La idea surgió al querer mejorar el afianzamiento de los saberes básicos que los alumnos del grado quinto de primaria de la institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel, tenían del componente matemático anteriormente mencionado y no se encontraban estrategias adecuadas que permitieran avances significativos en la temática; al no haber internet en la zona se hace necesario descargar el software *Peddazzito* en los diferentes computadores de la institución educativa para que los niños minimicen las dificultades que tienen de dicha falencia, a través de la utilización permanente de este software.

El proyecto contempla el modelo pedagógico crítico constructivista, modelo que parte de lo que conoce o desconoce el alumno para con ello iniciar unas series de debates, los cuales suplirán de manera colaborativa con el direccionamiento y la ayuda del docente las falencias que se tienen de la temática planteada.

Con este modelo pedagógico los alumnos tienen la posibilidad además de ser críticos y analíticos, ser propositivos y creativos de sus propias situaciones contextuales, potenciando la construcción de nuevos conocimientos.

El método utilizado en este proyecto será el de ABP (aprendizaje basado en problemas), método que también centra su proceso de enseñanza aprendizaje en el alumno, el cual permite articular de manera pertinente el modelo pedagógico implementado para la ejecución de este proyecto.



Referente al software *Peddazzito*, este tiene como objetivo ayudar a comprender las nociones más básicas de las fracciones, permite la enseñanza y la práctica de las operaciones más elementales como la suma, resta, multiplicación y división, así mismo como simplificar y amplificar fracciones, además de la representación gráfica de una fracción.

El sistema que utiliza este software exige que todo el proceso se realice con el mouse (ratón), los números se consiguen pulsando los botones del programa; el programa tiene dos partes diferenciadas: una de aprender y otra de practicar.

En el apartado representación gráfica, el dibujo de la fracción de la parte superior permite que se pueda hacer clic sobre los pedacitos del círculo.

Los botones +5 sirven para incrementar de 5 en 5 el botón que en principio parece vacío; los botones -1 sirven para restar 1 al botón antes mencionado y si pulsamos sobre este botón, el número que tengamos se incrementará de uno en uno.

Los colores nos aportarán información sobre si los números son correctos o no, el rojo es que está mal, el azul o el verde es que está bien.

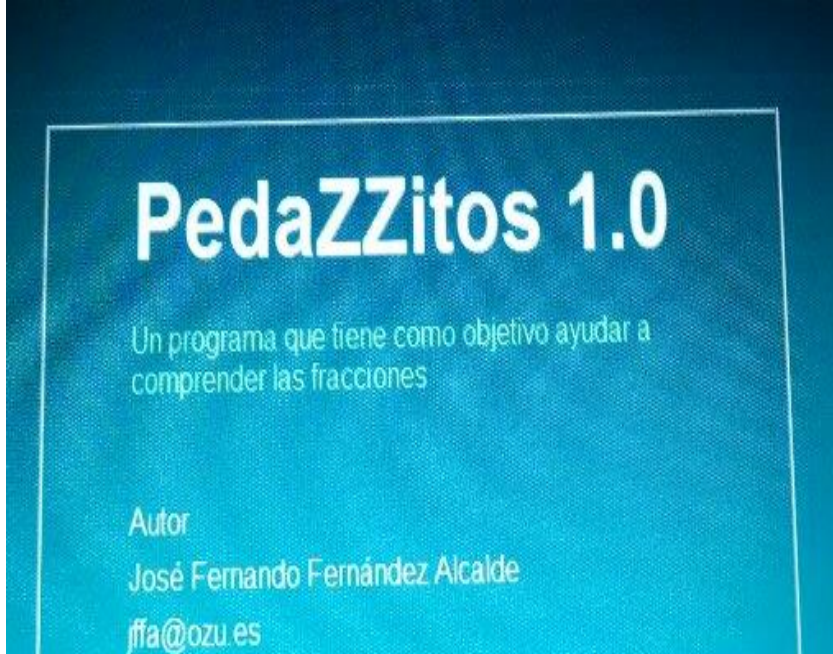
En el apartado de simplifica de práctica, se hace clic sobre los números o sobre los “?” para modificar éstos, apareciendo una especie de pequeña calculadora.

En el apartado de suma y resta de aprender, el programa proporciona dos botones situados en los denominadores que al pulsarlos saldrán sucesivamente sus múltiplos. Tenemos que encontrar un múltiplo común.

En el apartado de suma y resta de práctica, se puede hacer el mínimo común múltiplo en un papel o buscar un múltiplo común en las listas de múltiplos; en cualquiera de los casos se ha de marcar dicho múltiplo en las tres listas para que te deje continuar.

Para que una operación vuelva a salir con números nuevos debemos pulsar de nuevo el botón del menú correspondiente, por ejemplo, si después de hacer una multiplicación se quiere hacer otra, se pulsa el botón de multiplicación y división de nuevo.

Imagen 5. Página del crédito del software *Peddazzito*



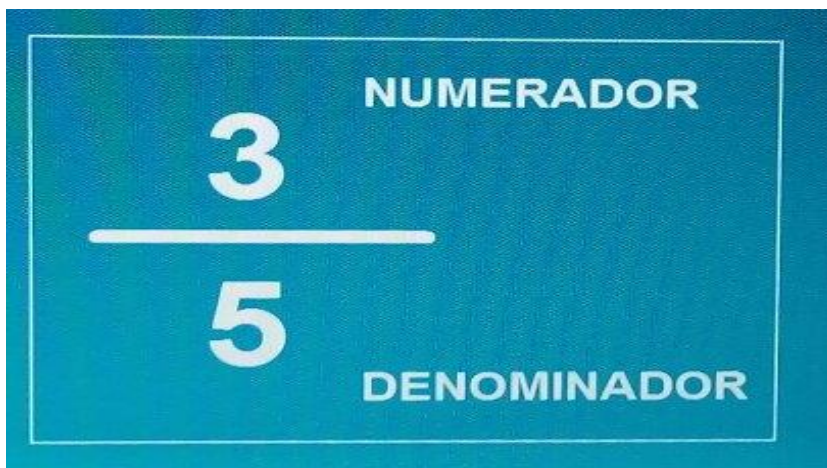
Fuente. Fotografía tomada por el grupo de Trabajo

### 6.3 CONTENIDOS

Los contenidos o ejes temáticos que se desarrollaron en la ejecución de la propuesta fueron:

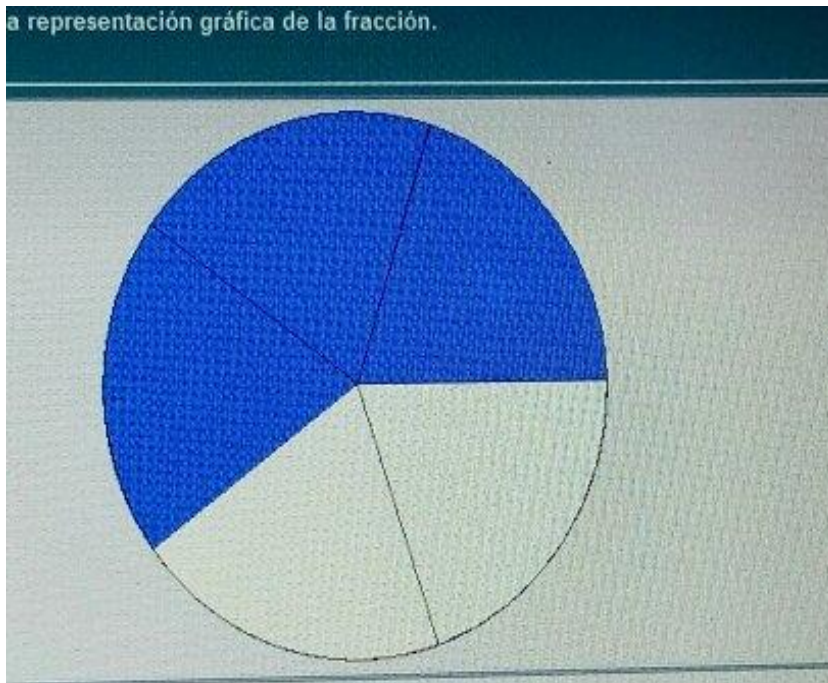
- Representación de clases de fracciones y aplicabilidad.

Imagen 6. Pantallazo de representación de fracciones numérica



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

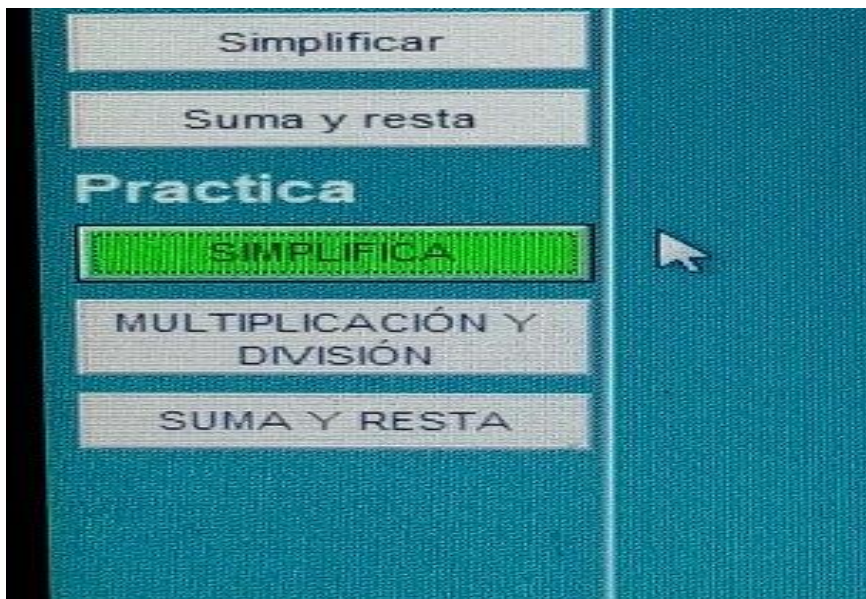
Imagen 7. Pantallazo de representación de fracciones gráfica



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

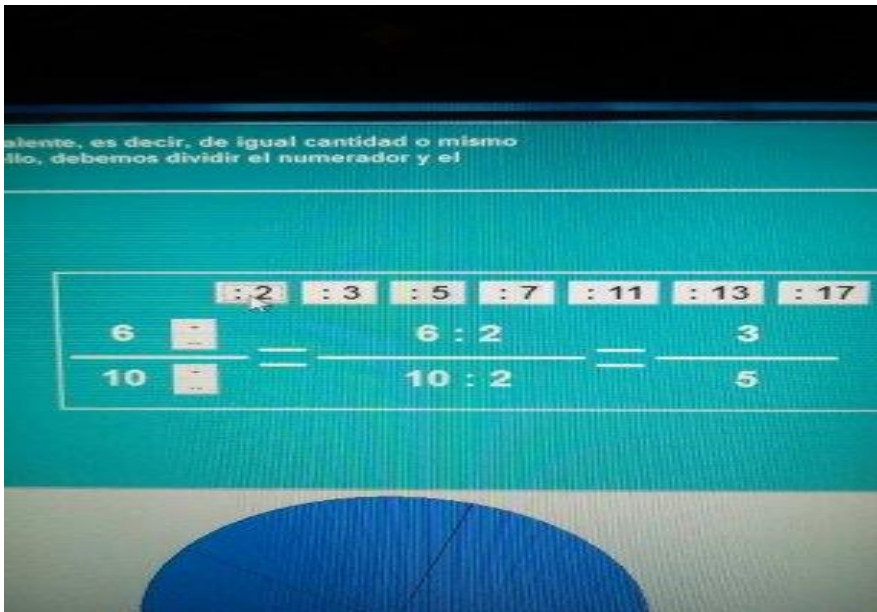
- Adición y sustracción de fracciones homogénea , heterogéneas y aplicabilidad

Imagen 8. Pantallazo de simplificación de sumas y sustracción de fracciones.



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

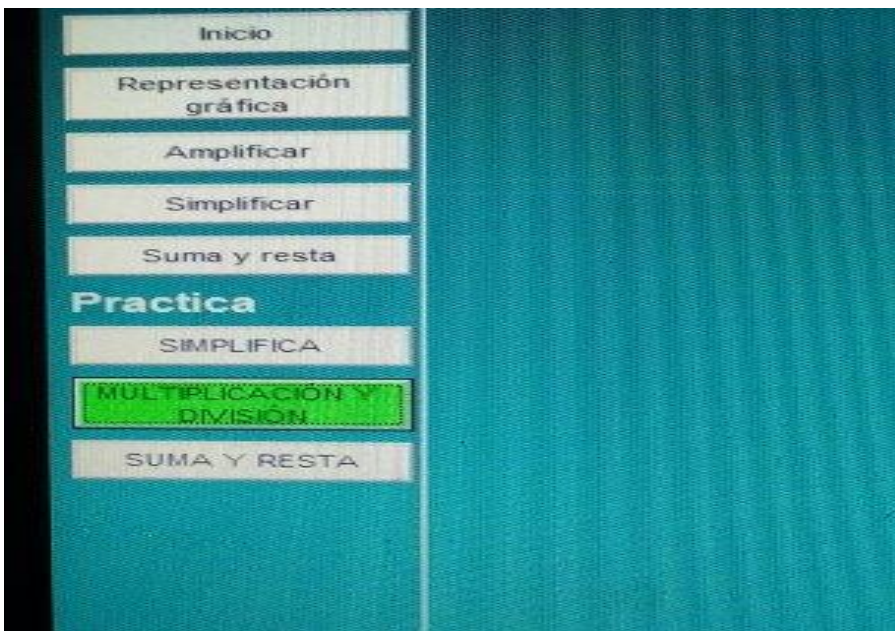
Imagen 9. Pantallazo de proceso de simplificación de sumas y sustracción de fracciones.



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

- Multiplicación, división y aplicabilidad de fracciones

Imagen 10. Pantallazo de proceso de multiplicación y división de fracciones.



Fuente. Fotografía tomada por el grupo de trabajo

## 6.4 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

En este proyecto la labor del docente es esencialmente la de orientar, facilitar pero sobre todo mediar los aprendizajes y empoderamientos de las diferentes temáticas donde los alumnos tienen deficiencias, propiciando un aprendizaje además de autónomo, analítico y crítico donde prevalezca la solución de situaciones reales de su entorno, respetando los diferentes ritmos y formas de aprendizajes de los alumnos involucrados en este proyecto.

Las estrategias que se utilizaran para la ejecución de este proyecto serán las siguientes:

1. Se realiza un diagnóstico de la temática a desarrollar la cual comprometerá situaciones reales de fracciones.
2. Se evalúa y tabula el diagnóstico y se extraerá de allí matriz DOFA de cada alumno con respecto al tema, realizando además gráficos estadísticos donde se muestre el nivel en el que se encuentran hasta el momento.
3. Se diseñan actividades cognitivas con el objeto de nivelar el grupo y direccionarlos hacia el objetivo en común que en este caso es disminuir a través de las TIC, las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la Etnomatemática en lo referente al pensamiento numérico en los educandos del grado quinto de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel.
4. Se aplica el software *Peddazzito* como herramienta de Intervención colaborativa o herramienta multimedial que ayudará a superar las dificultades planteadas en el objetivo principal del proyecto, este software es muy dinámico y garantiza la aprehensión del conocimiento de manera práctica situación que facilitará la solución de situaciones polémicas típicas y atípicas de la cotidianidad, además permitirá que los mismos alumnos sean autónomos de su propio conocimiento y ritmo de aprendizaje, dando valor al modelo y método pedagógico.

Situación planteada: El alumno Carlos Martín Valencia Castro del grado quinto de primaria llega al salón de clase y plantea la siguiente situación a sus compañeros y al docente William Congo: mi papá Jacinto tiene una finca de 6 Hectáreas (Ha) en la vereda San Miguel de Yurumanguí, en la cual tiene sembrado las  $\frac{2}{3}$  partes en cultivo de plátano, el resto lo tiene sembrado en banano, él quiere saber cuántas Hectáreas tiene de cada cultivo y representarlas gráficamente como una fracción?

Explicación y Solución: Para ayudar a Don Jacinto a hallar la cantidad de hectáreas que tiene de cada cultivo debemos irnos al aplicativo y en el menú multiplicación y división, escoger la opción multiplicación, posteriormente con el

mouse buscar en la parte superior de la fracción darle clic a los números hasta hallar el 6 y en la inferior el 1, la otra fracción estará multiplicando a la primera pero en el número superior debe aparecer el 2 y en el inferior el 3 significa que se le va a extraer las  $\frac{2}{3}$  al número 6, inmediatamente cuando se le da igual, aparece el número 4 en el numerador y 1 en el denominador; lo cual indica que el cultivo de plátano tiene 4 hectáreas.

Para el cultivo de banano lo podemos hacer de dos formas; una de ellas puede ser un cálculo mental rápido que saldría de restar 6 menos 4 lo cual es igual a 2 que sería la cantidad de hectáreas del otro cultivo es decir del cultivo de banano.

Otra forma es utilizar el software, para ello colocamos nuevamente el número 6 en el numerador de la primera fracción y como denominador el 1 y en la segunda fracción la cual multiplica a la primera, se colocaría como numerador el 1 y como denominador el 3 por que es la fracción que faltaría para completar la parte entera de las hectáreas. Cuando se le da igual inmediatamente aparece el número 2.

Para representar gráficamente la fracción de hectáreas de cada cultivo sembrado, ingresamos al software *Peddazzito* y buscamos la aplicación representación gráfica, la cual aparece en el lado izquierdo de la pantalla donde están los sub menú, para representar la parte que le corresponde al cultivo del plátano, con el mouse nos ubicamos en la parte superior derecha donde está la fracción indicada, se toma el número de arriba ( que indica el numerador) y donde están los signos + o - se pulsa hasta encontrar el número que se desea, en este caso el número 2 , inmediatamente en la gráfica se sombrean 2 partes, posteriormente se toma el mouse y se coloca en el signo + o - del número de abajo ( que corresponde al denominador) hasta encontrar el número 3, inmediatamente se sombrean 3 partes. De esta forma se obtiene la representación gráfica del cultivo de plátano que son las  $\frac{2}{3}$  partes del terreno en general.

Para representar de manera gráfica la fracción que corresponde al cultivo de banano se hace un proceso similar al anterior, teniendo en cuenta que para el cultivo del banano se tendría que tener en cuenta que falta  $\frac{1}{3}$  para completar la fracción.

Se evalúa el resultado o avance en la aprehensión del conocimiento de la temática comprometida de acuerdo al cronograma trazado y si es posible se aplicarán nuevas estrategias para lograr el objetivo (Trabajo colaborativo entre los estudiantes donde se mezclaran los avanzados con los que tengan aún falencias), tanto en el manejo del software como en la aprehensión del conocimiento.

5. Se diseñan actividades de investigaciones contextuales las cuales los alumnos deberán resolver teniendo como base de referencia la temática involucrada en el componente numérico, haciendo énfasis en la aplicabilidad de fracciones.

Por otro lado para que estas estrategias diseñadas por el docente cumplan con su objetivo, los alumnos deben:

- Con la temática que el docente previamente ha dicho que va a diagnosticar (generalmente) el alumno realizará un cuestionario donde sintetiza la temática que se le va a evaluar.
- De acuerdo a la matriz DOFA que el docente le extraiga construirá horarios de estudio en aras de fortalecer las dificultades presentadas en dicho diagnóstico, si es el caso, así:
  - ✓ Se apropiará de los contenidos mostrados en la temática en el componente numérico y se experticiará en el manejo del software peddazzito.
  - ✓ Demostrará lo aprendido cuando el docente evalúe el objetivo general de la dificultad inicialmente plasmada.
  - ✓ Consultará y resolverá las actividades investigativas que el docente le deje si es el caso, de lo contrario ayudará a sus compañeros a aclarar las dudas e inquietudes que se presenten.

## 6.5 Cronograma

<b>ACTIVIDADES /SEMANAS</b>	JUN 2015	JUN 2015	JUN 2015	JUL 2015	JULIO 2015	AGOST 2015	AGOST 2015
1. Diagnóstico de los alumnos del grado quinto de primaria	1y2						
2. Análisis del diagnóstico		8 y 12					
3.Socialización de diagnóstico con los directivos			15 y 16				
4. Ejecución de herramientas de intervención para minimizar los problemas de aprendizaje				06-24			
5. Segunda prueba diagnóstica					27-31		
6. Estrategias definitivas utilizando las TIC para suplir la dificultad del aprendizaje						03-14	
7. Evaluación final del proceso articulador.							17-21



## **6.6. PERSONAS RESPONSABLES**

Liliana Medina Urbano  
William Congo Caicedo  
Carlos Elpidio Rodríguez Castro

## **6.7 PERSONAS BENEFICIARIAS**

Alumnos del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel.

## **6.8 RECURSOS**

Entre los recursos a utilizar para el cumplimiento de este objetivo están:

Talento humano, Página Web, Software *Peddazzito*, Portátiles, Videobeam, copias, formatos, fichas, videos ilustrativos, motivadores e inductivos que hablan de la temática; planta eléctrica, combustible (gasolina), tablero y marcadores.

## **6.9 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO**

La evaluación y seguimiento de este proyecto se realizó de manera constante por medio de la observación directa y contemplará las siguientes pautas:

1. La observación del avance de cada uno de los alumnos en el manejo del software *Peddazzito*.
2. La transversalización o aplicabilidad del manejo de esta herramienta en la solución de situaciones problemas.
3. El diseño de una matriz DOFA donde se plasme el avance significativo de las diferentes dificultades que los alumnos tenían en el *componente numérico haciendo énfasis en la aplicabilidad de las fracciones*, además de los gráficos estadísticos donde se muestre el avance gradual de los estudiantes referente a la temática involucrada.

Con la ejecución de este proyecto en la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo sede San Miguel, se evidenció que tanto docentes, como estudiantes lograron tener una relación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tomando en consideración el aspecto importante de desarrollar actividades didácticas, las mismas que son dirigidas por el docente durante su ejecución en las horas de refuerzo pedagógico, refuerzos que permiten a los estudiantes retroalimentar las clases por lo que se las emplea en las tardes, mediante investigaciones. Se reconoce que estas horas son muy extenuantes y generalmente desmotivadoras, lo que ocasiona desinterés y disgustos de

solucionar ejercicios matemáticos, por lo que muchas son las veces en que las instituciones educativas se dedican a estudiar otra asignatura, en vez de estudiar y practicar matemática. Luego con el pasar de los días, éste mal proceso se convierte en un problema muy grave para los estudiantes y docentes, con lo cual se obtiene mediante las evaluaciones una cantidad evidente de un bajo rendimiento escolar en la institución. Para mejorar esta situación y garantizar el objetivo el proyecto en mención, se aplican manuales de talleres didácticos en las horas de refuerzo pedagógico, estos talleres ayudan a demostrar la importancia de esta valiosa propuesta para la educación, a través de la cual niños y profesores han valorado el proyecto y se sienten motivados y comprometidos en mejorar la educación de la escuela.

Los talleres didácticos son herramientas utilizadas para practicar, descubrir, afianzar y crear propios aprendizajes en los estudiantes, es decir que con éste tipo de estudio se logra que el estudiante construya su aprendizaje. Luego de describir la importancia de éste proyecto, podemos admitir que hay satisfacción con dichos resultados, ya que a través de ellos se ha conocido la realidad y necesidad que viven las sedes de la Institución Esther Etelvina Aramburo y por qué no decirlo las instituciones no solamente de Buenaventura Valle sino de toda Colombia.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

Durante la ejecución de esta propuesta se observó que al realizar el diagnóstico de los estudiantes con respecto al conocimiento que tenían sobre los diferentes procesos involucrados en el pensamiento numérico puntualizando en la temática de las fracciones se concluyó lo siguiente:

- ✓ El 99% (22 de 23 alumnos) estaban en un nivel inferior y bajo y al aplicar las diferentes estrategias metodológicas y el software *Peddazzito* permitió que los alumnos participaran y fueran protagonistas de su propio aprendizaje, ya que ellos leyeron, analizaron, propusieron y argumentaron las soluciones propuestas a cada uno de los problemas que se le planteó, logrando una superación del 90% (20 de 22 alumnos) de las falencias presentadas en el diagnóstico.
- ✓ Teniendo en cuenta estos avances, se puede asegurar que los alumnos, lograron dar significado tanto a la representación de fracción como a su operatividad y aplicabilidad, muestra de ello el porcentaje del 91% de los estudiantes (21 de 23) suplieron de manera satisfactoria las deficiencias mostradas a en el diagnóstico inicial
- ✓ Se incrementó el número de estudiantes que mejoraron el manejo de las competencias matemáticas debido a que en el diagnostico el 94% (22 de 23) de los alumnos estuvieron en un nivel bajo e inferior y con la inserción de la herramienta de intervención (software *Peddazzito*) se notó el mejoramiento del manejo de las competencias en un porcentaje de 62% (16 de 23).
- ✓ El software *Peddazzito* involucrado en esta propuesta fue manejado en un porcentaje del 32% a nivel básico o nivel I (7 de 23) y un 68% nivel avanzado o nivel II (16 de 23) Este incremento permitió establecer que la propuesta de involucrarlo en el objetivo del proyecto fue acertada, debido a que se les ayudo a comprender la representación gráfica de fracción, la operatividad y la aplicabilidad. No obstante, al igual que cualquier otra estrategia, no es efectiva para la totalidad de los estudiantes, pues se observa que cerca del 9% de ellos no alcanzaron a entender los diferentes procesos involucrados en el componente numérico y el 32% no lograron desarrollar las competencias matemáticas de manera satisfactoria.

## 7.2 RECOMENDACIONES

Al hablar de Etnomatemática se habla de una matemática aplicada al contexto, la conceptualización de las fracciones con su operatividad es fundamental en la solución de situaciones tanto típicas como atípicas de esta gran área del conocimiento, por tal razón recomendamos que:

- ✓ Es importante tener dominio no solamente de los conceptos de fracciones sino también de las operaciones fundamentales para lograr obtener las respuestas correctas a los interrogantes planteados, para ello debe plasmar una estructura o esquema clara y concisa que permita visualizar la solución del problema para que este sea resuelto de una manera precisa y correcta.
- ✓ Es crucial la utilización de software para la aprehensión del conocimiento del estudiante, estos deben ser adecuados y sobre todo pertinentes para facilitar la adquisición de las diferentes competencias matemáticas.
- ✓ La resolución de problemas, debe ser un elemento fundamental en la construcción del conocimiento y los docentes deben aprovechar esta estrategia didáctica como herramienta para lograr un aprendizaje significativo, donde los niños construyen su propio concepto a partir de los conocimientos previos; en este contexto, se debe comenzar con problemas de poca dificultad proporcionando a los niños espacio suficiente donde ellos puedan plantear sus posibles procesos y estar atento con aquellos niños que se le dificulta, ya que se pueden desmotivar con facilidad, además se debe permitir que el niño se equivoque y hacerle comprender el error de la mejor forma.
- ✓ El docente debe disponer de tiempo y paciencia para darle confianza a los alumnos y que ellos puedan expresarse sin temor alguno; de la misma forma no preocuparse demasiado por avanzar y abarcar tema, el profesor juega un papel muy importante en esta propuesta, pues se requiere una intervención muy concreta y específica de su parte, para procurar que los estudiantes puedan expresarse de forma directa, propongan sus procesos y así mismo aclaren sus dudas y dificultades.
- ✓ La labor del profesor debe ser de guía buscando que las situaciones problematicen realmente a los estudiantes, de manera que éstos se vean obligados a buscar soluciones a dichos problemas, mediante la generación de nuevos conocimiento; es necesario que el profesor esté atento a las preguntas que puedan suscitarse por parte de los estudiantes y así dar paso a la construcción de nuevos conceptos. De igual forma se requiere que los niños argumenten cada una de sus respuestas y el docente pueda generar un dialogo con ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

**Decreto 1290 del 94**, evaluación de los estudiantes

**Decreto 1860 del 94**, medios para la evaluación

**Febres PERNÍA, José Gregorio**, artículos científicos de revistas siglo 21: los Padres y la Educación en la enseñanza, representación y reforma de las matemáticas (Guayana, 1999)

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARAMBURO Esther Etelevina**, estadística pruebas censales internas, 2013 y 2014

**Ley General de la Educación** No.115 del 08 de febrero de 1994. “Algunos fines de la Ley General de Educación”.

**Ley 1860 de 1994**. Artículo 48. Medios para la Evaluación

**MADERO NUÑEZ, Manuela de Jesús**, Proyecto Pedagógico con TIC, las matemáticas me divierten (Lorica Colombia, 2012)

**PIATELLI PALMARINI, Massimo**, Las ganas de estudiar. (Roma Italia, 2004)

**SCHNEIDER Sandra**, como desarrollar la inteligencia y promover capacidades. Editorial cultura internacional. (Buenos Aires Argentina, 1995)

**Vygotsky lev. S**, Pensamiento y lenguaje. (Bielorrusia, 1934)

## ANEXOS

### **ANEXO A. CUADRO 1. METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO.**

La ficha de diagnóstico utilizada para este proyecto “mejoramiento del aprendizaje de la etnomatemática en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Esther Etelvina Aramburo ,sede San Miguel del Distrito de Buenaventura Valle mediante su articulación con las TIC, será un examen el cual compromete conocimientos básicos que los alumnos en este nivel ya deben de manejar ,referente al componente numérico, haciendo énfasis en la temática de fracciones y su aplicabilidad, posteriormente realizar un análisis de estos aspectos y conformar subgrupos de trabajos hasta lograr nivelar al cabo de dos meses a todos los alumnos que presenten aún dificultades ( con la herramienta de intervención).

METODOLOGÍA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO	
DIAGNOSTICADOS	ALUMNOS DEL GRADO QUINTO DE PRIMARIA
FINALIDAD U OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO	RECONOCER EL ESTADO ACTUAL COGNITIVO DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS EN LO REFERENTE AL COMPONENTE NUMÉRICO, ENFATIZANDO EN LAS FRACCIONES Y SU APLICABILIDAD.
CONTENIDO A DIAGNOSTICAR	TEMÁTICA BÁSICA DEL COMPONENTE NUMÉRICO: FRACCIONES Y APLICACIONES.

Nombres y Apellidos de Alumnos	PENSAMIENTO: NUMÉRICO (FRACCIONES Y APLICACIONES) PROCESOS GENERALES					COMPETENCIAS			
	M	C	R	E	FR	I	A	P	AB
Arenas Caicedo Hubert	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Arenas Caicedo Marleny	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Arenas Caicedo Meidy Marcela	B	B	I	M	B	M	M	I	I
Arroyo García Danny Fernando	B	I	B	M	B	B	B	I	B
Arroyo García Yedaly	I	B	I	B	I	B	B	I	I
Bravo Aramburo Haner	B	I	I	B	I	B	B	I	I
Bravo Aramburo Marlen	B	I	I	B	I	B	B	I	I
Caicedo Aramburo Javier	I	I	B	B	B	B	B	I	I
Caicedo Canga Luis Carlos	B	B	B	M	M	M	B	I	M
Castro Caicedo Luz Karine	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Caicedo Canga María Elena	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Castro Caicedo Keiner	B	I	I	B	I	B	B	I	I
Castro Caicedo Carlos	B	I	I	B	I	B	B	I	I
Congo Caicedo Jorge Andrés	I	I	I	B	I	B	B	I	B
García Valencia Jonathan	B	I	B	M	B	B	B	I	I
Mina Arroyo Jose Edward	B	I	B	M	B	B	B	I	I
Mina Arroyo María Steicy	B	I	B	M	B	B	B	I	I
Mina Rosas Ana del Carmen	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Mina Rosas Pedro	B	B	I	B	B	B	B	I	I
Valencia Castro Ana Isabel	I	B	I	B	B	B	B	I	I
Valencia Castro Carlos Martin	B	I	I	B	B	B	B	I	I
Valencia Valencia Johana Andrea	B	I	B	M	B	B	B	I	I
Valencia Valencia Jose Luis	B	B	I	M	B	B	B	I	M

Con este modelo de ficha a cada alumno se le podrá realizar un análisis detallado, identificando por así decirlo una matriz **DOFA** (DIFICULTADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS) para cada uno de ellos y así evidenciar a cuál de los procesos hay que apuntar con mayor intensidad y prioridad. Cada una de las casillas se marcará con las letras **I** (Inferior), **B** (Bajo), **M** (medio) y **S** (Superior) demostrando así en qué nivel está cada uno de los alumnos tanto en los procesos y competencias del componente geométrico métrico.

### CONVENCIONES

M: Modelación, C: Comunicación, R: Razonamiento, E: Ejercitación, FR: formulación y resolución.

I: Interpretativa, A: Argumentativa, P: Propositiva, AB: Abstractiva

## ANEXO B. CUADRO 2. METODOLOGÍA DE LA HERRAMIENTA DE INTERVENCIÓN

Las herramientas de intervención juegan un papel muy importante en nuestro proyecto ya que es gracias a estas que nuestros alumnos cumplirán con el objetivo del proyecto que es “desatomizar a través de las Tic las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la etnomatemáticas en los educandos del grado quinto de primaria.”

Estas herramientas de intervención serán programas o software educativos que serán insertados en los computadores para educar los cuales el ministerio de educación ha obsequiado a todas las escuelas de Colombia ( No hay que descartar que en la mayoría de la Instituciones Educativas de las zonas rurales de Colombia , entre ellas la Esther Etelvina Aramburo esto computadores están en malas condiciones debido a muchos factores entre ellos: la falta de mantenimiento, el poco uso por falta de conectividad, falta de fluido eléctrico y poco conocimiento en la utilización como herramienta tecnológica), no obstante con los pocos que hayan se diseñará la forma de que todos se empoderen de la utilización de los programas educativos.

HERRAMIENTA ( software)	UTILIZACIÓN
<i>Pedazzitos</i>	ESTE SOFTWARE UTILIZA LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA EN EL COMPONENTE NUMÉRICO, ENFATIZANDO EN LAS FRACCIONES Y SU APLICABILIDAD PARA REDIRECCIONAR LA ENSEÑANZA DE FORMA LÚDICA Y DINÁMICA

Al final del proceso de la intervención también se diseñó una ficha la cual comprometió los niveles de manejo del software desde el nivel básico (Nivel I), nivel medio (Nivel II), nivel avanzado (Nivel III)



NOMBRES Y APELLIDOS DE ALUMNOS	MANEJO DEL SOFTWARE PEDAZZITOS		
	NI	NII	NIII
Arenas Caicedo Hubert	X		
Arenas Caicedo Marleny		X	
Arenas Caicedo Meidy Marcela	X		
Arroyo García Danny Fernando	X		
Arroyo García Yedaly		X	
Bravo Aramburo Haner	X		
Bravo Aramburo Marlen	X		
Caicedo Aramburo Javier	X		
Caicedo Canga Luis Carlos	X		
Castro Caicedo Luz Karine	X		
Caicedo Canga María Elena	X		
Castro Caicedo Keiner	X		
Castro Caicedo Carlos	X		
Congo Caicedo Jorge Andrés	X		
García Valencia Jonathan		X	
Mina Arroyo José Edward	X		
Mina Arroyo María Steicy	X		
Mina Rosas Ana del Carmen	X		
Mina Rosas Pedro	X		
Valencia Castro Ana Isabel	X		
Valencia Castro Carlos Martin	X		
Valencia Valencia Johana Andrea	X		
Valencia Valencia José Luis	X		

**ANEXO C. CUADRO 3. METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN**

Después de que la(s) herramientas de intervención cumplan con el objetivo esencial del proyecto que es “desatomizar a través de las TIC las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la etnomatemáticas en los educandos del grado quinto de primaria “durante dos meses, posteriormente se realizará una evaluación en aras de verificar que el objetivo o meta trazada se haya cumplido a cabalidad.

METODOLOGÍA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	
EVALUADOS	ALUMNOS DEL GRADO QUINTO DE PRIMARIA
FINALIDAD U OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN	CONOCER EL NIVEL DE MEJORAMIENTO DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS DESPUÉS DE HABER APLICADO AL DIAGNÓSTICO LA HERRAMIENTA DE INTERVENCIÓN UTILIZADA
CONTENIDO A EVALUAR	TEMÁTICA BÁSICA Y GENERAL DEL GRADO QUINTO (PENSAMIENTO NUMÉRICO: ENFATIZANDO EN LAS FRACCIONES Y APLICABILIDAD)
TÉCNICAS DE ANÁLISIS	ANÁLISIS DEL AVANCE DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS A TRAVÉS DE CUADRO COMPARATIVOS TENIENDO COMO REFERENTE EL DIAGNÓSTICO INICIAL.

NOMBRES Y APELLIDOS DE ALUMNOS	MANEJO DE COMPETENCIAS ETNOMATEMÁTICAS DEL COMPONENTE NUMÉRICO ADQUIRIDAS (EVALUACIÓN GENERAL)				MANEJO DE HERRAMIENTA DE INTERVENCIÓN (SOFTWARE: PEDAZZITOS)		
	I	A	P	AB	NI	NII	NIII
Arenas Caicedo Hubert	M	M	M	M	X		
Arenas Caicedo Marleny	M	A	M	M	X		
Arenas Caicedo Meidy Marcela	A	A	A	M		X	
Arroyo García Danny Fernando	M	M	M	B		X	
Arroyo García Yedaly	A	M	M	M		X	
Bravo Aramburo Haner	M	M	M	M		X	
Bravo Aramburo Marlen	M	M	B	B	X		
Caicedo Aramburo Javier	M	M	M	A	X		
Caicedo Canga Luis Carlos	A	A	M	A		X	
Castro Caicedo Luz Karine	A	A	M	A		X	
Caicedo Canga María Elena	A	A	M	M	X		
Castro Caicedo Keiner	M	A	M	B		X	
Castro Caicedo Carlos	M	A	M	M		X	
Congo Caicedo Jorge Andrés	M	M	M	B		X	
García Valencia Jonathan	M	M	M	M	X		
Mina Arroyo José Edward	M	B	M	B		X	
Mina Arroyo María Steicy	M	M	M	M	X		
Mina Rosas Ana del Carmen	M	M	M	M		X	
Mina Rosas Pedro	M	M	M	M		X	
Valencia Castro Ana Isabel	M	M	M	M		X	
Valencia Castro Carlos Martin	M	M	M	M		X	
Valencia Valencia Johana Andrea	M	M	M	M		X	
Valencia Valencia José Luis	B	B	M	B		X	

CONVENCIONES: B (BAJO), M (MEDIO), A (ALTO)

**ANEXO D. Carta autorización Software *Peddazzito***

Dagua 31 de Octubre del 2015

**Para:** Fundación Universitaria los Libertadores

**De:** Grupo 3 Especialización en Informática y Multimedia Educativa

**Asunto:** Permiso de utilización del Software *Peddazzito*

*Cordial Saludo.*

Con la presente le mostramos el pantallazo inicial que aparece en el software *Peddazzito*, autorización genérica que permite que cualquier usuario lo pueda utilizar siempre y cuando no sea con ánimo de lucro.

Como se puede observar este software solamente lo utilizamos para ejecutar nuestro proyecto de aula MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTHER ETELVINA ARAMBURO SEDE SAN MIGUEL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA VALLE MEDIANTE SU ARTICULACION CON LAS TIC proyecto que se presentó para aspirar al título de **Especialistas en Informática y Multimedia en Educación** y que suplió la deficiencia que tenían los alumnos del grado quinto de primaria en el componente numérico variacional enfatizando en la representación, operaciones y aplicabilidad de las fracciones.

Pueden corroborar esta información en el siguiente enlace  
<http://www.soldetardor.com/jffa/pedazzitos.htm>

Atte. Grupo 3 Dagua:

WILLIAM CONGO CAICEDO  
LILIANA MEDINA URBANO  
CARLOS ELPIDIO RODRIGUEZ CASTRO

## Carta del autor

### **Pedazzitos 1.2 (LAS FRACCIONES)**

Versión para Linux. En concreto se ha probado con UBUNTU 10.4 CON WINE

#### **Novedades de la versión**

Se puede traducir a cualquier idioma. Para ello, debemos traducir los txt que se encuentran en la carpeta idioma.

Nota: Si hacéis una traducción me gustaría que me enviaras una copia.

#### **Descripción del programa**

Este programa tiene como objetivo ayudar a comprender las nociones más básicas de las **FRACCIONES**. Permite la enseñanza y la práctica de las operaciones más elementales como la MULTIPLICACIÓN, la DIVISIÓN, SIMPLIFICAR, AMPLIFICAR, LA SUMA y la RESTA, además de la REPRESENTACIÓN GRÁFICA de una fracción. El sistema que utiliza exige que todo el proceso se realice con el ratón. Los números se consiguen pulsando los botones del programa.

El programa corre en Windows98 o superiores y es muy sencillo de manejar.

El programa está optimizado para una resolución de 800x600, también se puede ver en una resolución de 1024x768, pero se vería con muchos problemas en una resolución de 640x480. Las fuentes deben ser normales.

El programa es 100% gratuito sin ningún tipo de limitación, y se puede distribuir siempre que no exista ánimo de lucro.

Gracias Nacho (Asturias)