

**APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
MEDIANTE PROYECTOS DE AULA**

LUIS ALBERTO CARDONA BEDOYA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
PEREIRA
2017**

**APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
MEDIANTE PROYECTOS DE AULA**

LUIS ALBERTO CARDONA BEDOYA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Magister en Enseñanza de la Matemática.**

Trabajo de grado

Director

Ms C. ROBIN MARIO ESCOBAR ESCOBAR

Codirector

Ms C. JOSÉ RUBIEL BEDOYA SÁNCHEZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
PEREIRA
2017**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO 1	14
1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	16
CAPÍTULO 2	19
2. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA	19
2.1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PROYECTOS DE AULA	19
2.2. ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA	21
2.3. ESCALA LIKERT	23
2.4. COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	24
2.5. PENSAMIENTOS MATEMÁTICOS	24
2.6. DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS	28
2.7. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS	29
2.8. ESTADO DEL ARTE	30
2.9. RESUMEN DE TRABAJOS CITADOS EN EL ESTADO DEL ARTE.	38
CAPÍTULO 3	40
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.1.1. OBJETIVO GENERAL	40
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
3.2. VARIABLE UTILIZADA EN EL ESTUDIO	41
3.2.1. ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA.	41
3.3. INSTRUMENTO DE MEDIDA	41
3.3.1. CUESTIONARIOS DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA.	41
3.3.2. ESCALA DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA	41

3.3.3. CONSTRUCCIÓN DE LA ESCALA DE MEDICIÓN	44
3.3.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	45
3.3.5. CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS	46
3.3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	46
3.4. DISEÑO DEL ESTUDIO	47
3.4.1. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	47
3.5. OBJETOS Y PENSAMIENTOS MATEMÁTICOS DESARROLLADOS	47
3.5.1. OBJETOS	47
3.5.2. PENSAMIENTOS	48
3.6. FASES	49
3.6.1. FASE 1: RECONOCIMIENTO DE ASPECTOS TEÓRICOS DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA Y ELABORACIÓN DEL BANCO DE ACTIVIDADES	49
3.6.2. FASE 2: APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISEÑADAS SEGÚN LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA	50
3.6.3. FASE 3: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	50
3.6.4. FASE 4: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN E INFORME ESCRITO	51
CAPÍTULO 4	52
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	52
4.1. ANÁLISIS DE LA ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES	52
4.1.1. ANÁLISIS DE LA VARIABLE ACTITUD TOTAL.	52
4.1.2. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ACTITUD NUMÉRICA VARIACIONAL Y ACTITUD MÉTRICA GEOMÉTRICA	54
4.1.3. ANÁLISIS POR ÍTEM	55
4.1.4. ANÁLISIS POR SEXO	57
4.1.5. ANÁLISIS CON BASE AL DIARIO DE CAMPO	58
4.1.6. ANÁLISIS DE LA CORRESPONDENCIA DEL DIARIO DE CAMPO CON LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	60
4.1.7. ANÁLISIS COMPARATIVOS DE ACTITUDES	62
4.1.8. ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES.	65
CAPÍTULO 5	67
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y CUESTIONES ABIERTAS	67
5.1. CONCLUSIONES.	67
5.2. RECOMENDACIONES Y CUESTIONES ABIERTAS	70
5.2.1. RECOMENDACIONES	70
5.2.2. CUESTIONES ABIERTAS.	70
REFERENCIAS	71
ANEXOS	74
ANEXO A: CUESTIONARIO DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA	75

ANEXO B: BASE DE DATOS PRUEBA DE ACTITUD 1	77
ANEXO C: BASE DE DATOS PRUEBA DE ACTITUD 2	77
ANEXO D: MODELO DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	78
ANEXO E: FOTOS DEL MURAL ELABORADO	97
ANEXO F: DIARIO DE CAMPO IMPLEMENTADO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUYAMOS NUESTRO MURAL ESCOLAR.	102

LISTA DE TABLAS

<i>TABLA 1: RELACIÓN DE INVESTIGACIONES CITADAS EN EL ESTADO DEL ARTE</i>	38
<i>TABLA 2: VALORES GRADUADOS DE LA ESCALA DE ACTITUD UTILIZADA</i>	42
<i>TABLA No. 3: ESCALA CUALITATIVA DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICAS.....</i>	43
<i>TABLA No. 4: VALORES DE ACTITUD POR GRUPO DE PENSAMIENTO</i>	44
<i>TABLA No. 5: COMPARATIVO DE LA VARIABLE ACTITUD TOTAL DE LAS 2 PRUEBAS APLICADAS...52</i>	52
<i>TABLA No. 6: COMPARATIVO DE LAS VARIABLES ACTITUD NUMÉRICA VARIACIONAL Y ACTITUD MÉTRICA GEOMÉTRICA</i>	54
<i>TABLA No. 7: ANÁLISIS POR ÍTEMS DE LA PRUEBAS (1) Y (2).....</i>	55
<i>TABLA No. 8: ANÁLISIS POR SEXO DE LAS PRUEBAS (1) Y (2).....</i>	57
<i>TABLA No. 9: CAMBIOS EN LA ACTITUD ANV Y AMG.....</i>	64

LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>ILUSTRACIÓN No 1: CAMBIOS EN LA ACTITUD TOTAL AT.....</i>	62
<i>ILUSTRACIÓN No 2: PROMEDIO DE NOTAS MEDIANTE LA INTERVENCIÓN.....</i>	66
<i>ILUSTRACIÓN No 3: RED CONCEPTUAL DEL COMPONENTE MÉTRICO GEOMÉTRICO DEL MURAL</i>	79
<i>ILUSTRACIÓN No. 4: RED CONCEPTUAL DEL COMPONENTE NUMÉRICO VARIACIONAL DEL MURAL</i>	86
<i>ILUSTRACIÓN No 5: NIÑOS ELABORANDO MURAL ESCOLAR FUENTE: PRODUCCIÓN PROPIA .97</i>	97
<i>ILUSTRACIÓN No. 6: NIÑOS ELABORANDO MURAL ESCOLAR FUENTE: PRODUCCIÓN PROPIA .97</i>	97
<i>ILUSTRACIÓN No. 7: NIÑOS ELABORANDO MURAL ESCOLAR FUENTE: PRODUCCIÓN PROPIA</i>	98
<i>ILUSTRACIÓN No 8: NIÑOS ELABORANDO MURAL ESCOLAR FUENTE: PRODUCCIÓN PROPIA</i>	98
<i>ILUSTRACIÓN No. 9: BORRADOR DE MURAL ELABORADO POR LOS NIÑOS</i>	99
<i>ILUSTRACIÓN No. 10: BORRADOR DE MURAL ELABORADO POR LOS NIÑOS</i>	99
<i>ILUSTRACIÓN No. 11: ACTIVIDAD DESARROLLADA POR LOS NIÑOS</i>	100
<i>ILUSTRACIÓN No. 12: ACTIVIDAD DESARROLLADA POR LOS NIÑOS.....</i>	100
<i>ILUSTRACIÓN No. 13: ACTIVIDAD DESARROLLADA POR LOS NIÑOS</i>	101

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Jurado

Pereira, marzo de 2017

DEDICATORIA.

Este trabajo está dedicado primordialmente a Dios.

A mis hijos por el tiempo que no les dediqué y porque son quienes iluminan mis propósitos.

AGRADECIMIENTOS.

Al Director y al Codirector de mi trabajo de grado Ms C. Robin Mario Escobar Escobar y Ms C. José Rubiel Bedoya Sánchez respectivamente, por el apoyo y asesoría durante la realización de este proyecto.

A los profesores de la maestría en enseñanza de la matemática de la Universidad Tecnológica de Pereira por los conocimientos compartidos.

A la gobernación de Risaralda por el apoyo financiero para cursar esta maestría.

A mis colegas docentes compañeros de maestría por el impulso permanente y espíritu de compañerismo que siempre les caracterizó.



GESTIÓN DE DOCUMENTOS

No. Radic: 03-3150 Serie Dial: 2262-0301
Remite: ROBIN MARIO ESCOBAR ESCOBAR
Destino: MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Fecha: 03/03/2017 14:48:41

Pereira, 03 de marzo de 2017

Señores:
Comité Curricular
Maestría en la Enseñanza de la Matemática
Universidad Tecnológica de Pereira

Respetuoso saludo.

La presente es con el fin de solicitar comedidamente la asignación de evaluadores para el trabajo de grado: "APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA", ya que el estudiante Luis Alberto Cardona C.C. 4.380.259. Perteneciente al sistema de becas de la Gobernación del Risaralda finalizó satisfactoriamente el trabajo de grado para optar su título de magister.

Agradecemos su colaboración.

Cordialmente,

Vo Bo.

Ms C. Robin Mario Escobar Escobar
Director Trabajo de Grado
Profesor investigador
Matemáticas UTP

RESUMEN

Potenciar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de escuela nueva, mediante la aplicación de la metodología “Proyectos de Aula”, ha sido el objetivo de esta investigación.

Escuela Nueva es un modelo pedagógico que se implantó en Colombia en la década de los setenta, para dar respuesta a las necesidades educativas del País en básica primaria de las zonas rurales con baja densidad poblacional; este modelo utiliza guías contextualizadas a la región o adaptadas por el docente de acuerdo a las oportunidades de la escuela.

La actitud que presentan los estudiantes hacia el estudio de esta área se convirtió en la variable cuantitativa ordinal a analizar para evaluar el aprendizaje de éstos en los pensamientos matemáticos y los cambios en la motivación, el comportamiento y la convivencia obtenidos a través de esta metodología. A continuación se puede observar el proceso utilizado en esta investigación donde la implementación de la metodología Proyectos de Aula evidenció un cambio considerable en la actitud de los estudiantes de escuela nueva hacia el estudio de la matemática.

Palabras claves: Proyectos de Aula, actitud hacia la matemática, aprendizaje.

ABSTRACT

Promoting the learning of mathematics in the new school students, by applying the classroom projects methodology, has been the objective of this research.

New school is a pedagogical modelo that was implemented in Colombia in the 1970s, in order to respond to the educational needs of the country in basic primary education in rural areas with low population density; this model uses guides contextualized to the región or adapted by the teacher according to the opportunities of the school.

The attitude that the students present towards the study of this area became the ordinal quantitative variable to be analyzed to evaluate their learning in the mathematical thoughts and the changes in motivation, behavior and coexistence obtained through this methodology. Next we can observe the process used in this research where the implementation of the classroom projects methodology evidenced a considerable change in the attitude of the new school students towards the study of mathematics.

Key words: Classroom projects, attitude towards mathematics, learning.

INTRODUCCIÓN

La experiencia generada a través de los años en el trasegar docente, va dejando una cantidad de sinsabores y sentimientos de culpa frente a la posible “labor no cumplida” que se va apoderando del pensamiento del docente a medida que se observa en los estudiantes: estancamientos, retrocesos y desesperos en la apropiación y manejo de los conceptos matemáticos, presentados en las diferentes actividades evaluativas y de aplicación, generadas en el proceso de aprendizaje.

Cabe agregar los bajos desempeños de los estudiantes en los grados superiores, puestos que se ponen de manifiesto en los análisis de las pruebas aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y las Pruebas Saber y que según el informe de los años 2009 al 2014 arrojan como resultado que en la Institución Educativa La Floresta de Balboa Risaralda, para el área matemáticas, en el grado 3°, un desempeño satisfactorio con un porcentaje del 41% y un 56% en el nivel avanzado, además para el grado 5° se obtuvo un 18% en satisfactorio, un 27% en avanzado, un 23% en mínimo y un 32% en insuficiente (MEN, 2015).

No obstante, las políticas de Estado que en materia de educación reclama una educación de calidad, una educación inclusiva y contextualizada, se coloca como meta el aumento de los índices de desempeño avanzado y, para tal fin, crea e invierte en programas y modelos innovadores, especialmente en las áreas de matemáticas y lenguaje como lo ha sido el Programa Todos a Aprender (PTA), que surge en respuesta a los bajos desempeños mencionados.

En los marcos de las observaciones anteriores, en este trabajo de investigación se buscó fortalecer el aprendizaje de la matemática en el modelo *Escuela Nueva* y se efectuó mediante la aplicación de la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*, teniendo presente los pensamientos matemáticos emanados por el MEN como son: El pensamiento numérico, el pensamiento espacial, el pensamiento métrico, el pensamiento aleatorio y el pensamiento variacional.

La elaboración y aplicación de la metodología se hizo con base en aspectos teóricos como: los *Estándares Curriculares De Matemáticas* y las competencias matemáticas propuestas por el MEN de Colombia y evaluadas por el Instituto para el Fomento de la Educación Superior ICFES en las *Pruebas Saber*.

De la misma manera, se tuvo en cuenta los Derechos Básicos De Aprendizaje (DBA) y las teorías que sobre actitud hacia la matemática se presentan en la actualidad, para analizar la influencia que puede tener la estrategia metodológica *Proyectos de Aula* en el cambio actitudinal hacia la matemática.

De esta manera, se intentó crear un clima de aprendizaje que potencializará el interés de los estudiantes por la matemática y el desarrollo de *Proyectos de Aula* que mejorarán su rendimiento y la actitud hacia la misma.

CAPÍTULO 1

1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

El aprendizaje de la matemática como usualmente la gente suele decir, debería ser una experiencia agradable, motivadora y llamativa donde el estudiante sienta entusiasmo cada vez que se aproxime esta área en el horario de clases. De igual manera se dice que si no hay problema con el aprendizaje de ésta, los estudiantes mostrarán entusiasmo hacia la matemática y le encontrarán el sentido de la aplicabilidad a sus aprendizajes.

El aprendizaje de la matemática es un tema que ha sido ampliamente tratado por diferentes autores, atribuyéndole su fracaso a la falta de entusiasmo, además de considerar esta asignatura como difícil y de poca utilidad, así lo menciona Ruíz (2008)

*Se sabe que tradicionalmente la matemática es de las materias que generalmente menos entusiasma a los estudiantes, rechazándola en la mayoría de los casos, al tildarlas de difíciles y carentes de uso posterior en la vida, reconociendo en todo momento su carácter abstracto.
(p. 4)*

En este sentido el modelo *Escuela Nueva* tampoco se escapa a las dificultades de los problemas de aprendizaje mencionados. Además, por cuanto el docente se ve enfrentado de manera polivalente a todas las áreas del conocimiento que, sin ser más que una excusa, se vea en la necesidad de acudir a estrategias educativas eficientes para hacer que todos sus estudiantes se motiven por el aprendizaje de esta área, además utilizando su entorno los estudiantes le vean la aplicabilidad a los conocimientos adquiridos en clase.

Es de anotar que en el mismo artículo Ruíz (2008) afirma que: “*Un mayor acercamiento o vinculación del contenido matemático a la realidad, a través de la utilización de métodos de enseñanza - aprendizaje que la vinculen a la resolución de problemas de la vida, ayuda a eliminar tal rechazo a la matemática*”. (p. 4)

Justamente, es el profesor quien debe apropiarse de metodologías innovadoras, motivadoras y acordes a los diferentes modelos educativos y a los tipos de estudiantes que se tienen en las aulas de clase, para cumplir cabal y fielmente con su loable profesión docente.

Al respecto Rico (1997) menciona lo siguiente:

Cuando un profesor inicia la puesta en práctica de las directrices curriculares con un grupo concreto de alumnos, necesita tomar una serie de decisiones de carácter general. (...) y en la asignación de significados por parte de los alumnos y, finalmente, criterios para valorar los logros en el aprendizaje y para el tratamiento adecuado de los errores y las dificultades. (p. 1)

Con base en estas consideraciones el docente responsable de la investigación observó la necesidad de plantear una estrategia metodológica para que los estudiantes cambien la actitud y se potencialice el aprendizaje de la matemática en el modelo *Escuela Nueva*, mediante *Proyectos De Aula*.

Ante la situación planteada en la investigación se pretendió dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Es posible potenciar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de *Escuela Nueva*, mediante la aplicación de la metodología *Proyectos de Aula*? ¿Cómo se podrá diseñar un banco de actividades para desarrollar los pensamientos matemáticos en *Escuela Nueva*, con base en la metodología *Proyectos de Aula*? ¿Es viable evaluar el aprendizaje de los estudiantes de *Escuela Nueva*, en los pensamientos matemáticos numérico variacional y métrico geométrico,

con la metodología *Proyectos de Aula*?, ¿Es factible evaluar la actitud hacia la matemática en los estudiantes de escuela nueva y los cambios que se producen con la metodología *Proyectos de Aula*?, ¿Es posible evaluar los cambios en la motivación, el comportamiento y la convivencia de los estudiantes de *Escuela Nueva*, obtenidos a través de la metodología *Proyectos de Aula*?

Todas estas preguntas se consideraron situaciones muy importantes para las comunidades educativas al nivel Departamental y Nacional.

1.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la búsqueda de un referente teórico sobre *Proyectos de Aula*, se consideraron adecuadas las siguientes teorías: “Teoría antropológica de lo didáctico” y “Transposición didáctica” de Chevallard (1997) quien hace los siguientes planteamientos:

El considerar que las matemáticas están hechas para ser enseñadas y aprendidas... y que la única razón por la que se aprende matemáticas es porque se enseñan en la escuela, reduce el valor social de las matemáticas a un simple valor escolar, convirtiendo la enseñanza escolar de las matemáticas en un fin en sí mismo. (p. 109)

Chevallard (1997) estudió los procesos de transmisión y adquisición de los conceptos matemáticos dentro del ámbito escolar y se interesó por el estudio de las relaciones: 1) entre los individuos, 2) entre los individuos y el objeto de estudio y 3) entre los individuos y el profesor, que lo llamó “sistema didáctico”. Al respecto menciona:

Se forma un sistema didáctico cada vez que algunas personas se enfrentan a una cuestión cuya respuesta no es evidente y deciden hacer algo para resolverla... de manera que un sistema didáctico escolar se forma con un grupo de estudiantes que busca en una obra

matemática las respuestas a ciertas cuestiones (la obra matemática es la que da respuesta a dichas cuestiones) con ayuda (o la guía) de un profesor. (p. 109)

La matemática debe enseñarse en conjunto con un grupo de estudiantes donde se parta de sus conocimientos, se compartan experiencias y se construya los nuevos de manera colaborativa. Al respecto Chevallard (1997) dice: “La organización de la enseñanza debe basarse más en lo que los estudiantes tienen en común que en lo que es particular a cada uno de ellos. Desde el punto de vista antropológico, el estudio y, con él, el aprendizaje son actividades que unen a los individuos”.(p. 45)

El docente debe apropiarse de métodos y herramientas válidas para hacer que su saber sabio, se convierta en saber enseñar, este proceso Chevallard (1981) lo denomina *Transposición Didáctica*; veamos como lo describe:

un contenido del saber sabio que haya sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas, que van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza. El trabajo que un objeto de saber a enseñar hace para transformarlo en un objeto de enseñanza se llama transposición didáctica”. (p. 46)

Con base en las anteriores consideraciones se tomará en cuenta la forma como los estudiantes aprenden, con base en las dos teorías mencionadas de Chevallard (1981), pretendiendo que las actividades no sólo informen a los estudiantes sino que los integren en el aprendizaje de la matemática.

Los contenidos y el docente forman un binomio de trascendental importancia en la enseñanza de la matemática, de este binomio depende en gran medida que la transposición

mencionada por Chevallard (1981) surta efectos positivos. Al respecto autores como Gómez, Torres & Hernández (2009) mencionan:

La transposición didáctica es un punto de referencia para iniciar la comprensión de las interrelaciones docente- contenido de enseñanza en las configuraciones didácticas específicas que son el proyecto de aula y la secuencia didáctica. Esta transformación implica el analizar las acciones que realiza el docente en cuanto a la selección, organización y despliegue de los contenidos a enseñar (p. 23)

Gómez (2005) refiriéndose a Chevallard (1985) menciona:

Cada año, al momento del inicio del año escolar, se forma un nuevo sistema didáctico constituido por los tres sitios arriba descritos: el saber, el docente y el alumno. Alrededor del programa (que va entonces a designar el saber a enseñar) un nuevo contrato didáctico se renueva anualmente entre un docente y sus alumnos. pero este sistema didáctico inmerso también en un ambiente constituido especialmente, por el sistema de enseñanza, insertado en un sistema más amplio todavía: la sociedad padres, mundo político, medios de comunicación, sabios. (p.87)

Seguidamente Gómez (2005) refiriéndose a Chevallard (1985) menciona:

El sistema didáctico situado en el seno de un sistema de enseñanza, debe entonces confrontarse regularmente al debate social. Esta confrontación se hace por la intermediación de una cierta categoría de individuos que van a enfrentarse a los problemas que nacen del encuentro con la sociedad y sus exigencias. (p. 88)

CAPÍTULO 2

2. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

“En las ciencias básicas siempre hay dificultades para aprender, principalmente en matemáticas”, así lo plantea Díaz (2010) en el documento “TIC Y EDUCACIÓN La Problemática De Las Ciencias Básicas En El Aula” desde esta propuesta de aprendizaje de la matemática mediante *Proyectos de Aula* contempló utilizar una metodología ampliamente conocida, que le permitiera al estudiante del Centro Educativo La Floresta de Balboa Risaralda, ver de un mejor modo la implementación de la matemática básica, debido a que frecuentemente se explica con métodos tradicionales, de ahí que es indispensable contar con diferentes recursos que faciliten su aprendizaje mediante la motivación, la utilización práctica de los aprendizajes y con una buena actitud frente a su estudio.

2.1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PROYECTOS DE AULA

Los *Proyectos de Aula* son una estrategia metodológica extensamente renombrada e implementada por diversos investigadores, dando excelentes resultados en el aprendizaje de las ciencias básicas. Veamos algunas de sus definiciones.

González (2011) plantea:

El Proyecto de Aula es una propuesta didáctica (...) en consecuencia, el Proyecto de Aula, es una serie sucesiva de actividades. La ejecución continua o discontinua de actividades irá formando al estudiante como investigador, como creador, como solucionador de problemas reales de una sociedad para lograr el desarrollo humano. (p. 1)

Según Guzmán (2005) el Currículo Básico Nacional de Venezuela (1.998) describe que el Proyecto de Aula es: Una estrategia de planificación, concebida en la escuela, para la escuela y los educandos... Contribuyen a mejorar la calidad de la enseñanza, y se convierten en una herramienta importante para la coherencia y el sentido de todas las actuaciones docentes relacionadas con el trabajo de aula. (párr. 6)

Para Agudelo & Flores (1.997) citados por Guzmán (2015) es: *“una estrategia de planificación de la enseñanza con un enfoque global, que toma en cuenta los componentes del currículo y se sustenta en las necesidades e intereses de los niños y de la escuela, a fin de proporcionarles una educación mejorada en cuanto a calidad y equidad”*. (p. 1)

En este marco de referencia, se infiere que los *Proyectos de Aula* son una estrategia metodológica llamativa para generar el aprendizaje de la matemática y atacar el problema de la actitud, objeto de estudio de esta investigación.

2.2. ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA

Las actitudes son conductas humanas que son difíciles de percibir, son recelosas de observación directa, por esta razón deben ser inferidas de las expresiones verbales, o de conductas observadas. Su medición se puede hacer indirectamente por medio de escalas como la tipo “*Likert*”(1961), mediante las cuales, partiendo de una serie de preguntas por medio de afirmaciones, proposiciones y juicios, sobre los que las personas expresan su opinión, se deducen o infieren dichas actitudes. Al respecto Hurtado (2011), menciona lo siguiente:

Una actitud es una predisposición aprendida para responder de manera consistente, favorable o desfavorable, hacia un objeto y sus símbolos. Una actitud tiene dirección: positiva o negativa (Ursini, Sánchez y Orendain, 2004, p.61), y tiene intensidad: alta o baja. Shaw y Wright citados por Gagné (1993) señalan que la manera más común de evaluar las actitudes consiste en apreciar las respuestas emitidas ante las afirmaciones verbales comprendidas en cuestionarios, escalas de calificación y otros instrumentos. (p. 100)

En el ambiente escolar la variable cuantitativa actitud influye tanto positiva como negativamente, es por ello que se debe hacer el mejor esfuerzo por reforzar las positivas y cambiar las negativas en aras de obtener mejores aprendizajes; al respecto Bazn, Espinosa & Farro, (2006) afirman:

Otra característica de las actitudes es que son adquiridas y persistentes en el tiempo, aunque pueden cambiar. Este aspecto cobra especial importancia en el ámbito educativo, donde debe existir un esfuerzo intencionado por reforzar actitudes que favorezcan el aprendizaje y cambiar aquellas que lo perjudiquen” (p. 56)

Hacer consciente un proceso de aprendizaje hacia los estudiantes y orientarlo a estimular de manera deliberada y eficaz actitudes favorables hacia el aprendizaje y las asignaturas, requiere

considerar y trabajar con los tres componentes básicos de toda actitud: cognitivo, afectivo y conductual, al respecto Bazn, Espinosa & Farro (2006,) mencionan:

- *Componente cognitivo de la actitud: está definido por los conocimientos y creencias de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo, la creencia del estudiante de que la Matemática es difícil de aprender sería una categorización sobre el objeto actitudinal, en este caso el aprendizaje de la Matemática, que propiciaría una actitud de evitamiento frente a él, especialmente si aquel estudiante es de los que no se siente lo suficientemente competente para abordar con éxito una materia “difícil”.*
- *Componente afectivo: supone una valoración emocional del objeto actitudinal. Por ejemplo, el estudiante que manifiesta gusto por la Matemática mostrará probablemente una tendencia a la aproximación y aceptación de esta materia.*
- *Componente conductual o conativo de la actitud: definido por las acciones manifiestas y la declaración de intenciones de una persona sobre el objeto de la actitud. Así, si un alumno que participa espontáneamente en la clase de matemática puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia, que muy probablemente repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento. (Bazn, Espinosa, & Farro, 2006, p. 56)*

Si bien existe controversia sobre la manera en que estos tres componentes interactúan, los diversos autores que han desarrollado el tema del cambio de actitudes postulan que para llevarlo a cabo es necesario trabajar con los tres. Por eso, muchos programas de intervención fracasan en su intento de modificar actitudes al trabajar sólo con un componente (Bazn, Espinosa, & Farro, 2006, p. 56).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, la actitud hacia la matemática en esta investigación se midió a través de la escala *Likert* en dos instantes, al comenzar el segundo periodo académico y al terminar el tercer periodo académico 2016, tratando de identificar los cambios generados mediante la estrategia metodológica a aplicar.

2.3. ESCALA LIKERT

La escala *Likert* se basa en calificaciones sumadas de afirmaciones o ítems, de los cuales se obtienen una respuesta por parte de un individuo, también es conocida como método de evaluaciones sumarias y fue propuesta por Rensis Likert, que publicó un informe describiendo su uso, en el año 1932.

Bajo la perspectiva de considerar las actitudes como un continuum que va de lo favorable a lo desfavorable, esta técnica además de situar a cada individuo en un punto determinado, lo que es rasgo común a otras escalas, tiene en cuenta la amplitud y la consistencia de las respuestas actitudinales.

El estudio consideró enunciados favorables, tendientes a medir la actitud que sobre la matemática tienen los estudiantes de escuela nueva en una institución rural.

Escuela Nueva es un modelo pedagógico implementado con características particulares, niños de todos los grados de básica primaria atendidos por un solo docente, cada estudiante tiene como instrumento de trabajo una cartilla guía. En este modelo el docente atiende prioritariamente al estudiante que aún no sabe leer y escribir, mientras que a los demás se les permite transitar por los temas y áreas del conocimiento casi que de manera autodidacta.

2.4. COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

La noción de competencia está vinculada con un componente práctico: *"Aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación"* (Estándares básicos de calidad en matemáticas y lenguaje) (2010). Para el caso particular de las matemáticas, ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas; esto es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos. Así, la competencia matemática se vincula al desarrollo de diferentes aspectos, presentes en toda la actividad matemática de manera integrada.

Las competencias matemáticas se relacionan con la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas, con el conocimiento del significado, funcionamiento y la razón de ser de conceptos o procesos matemáticos y de las relaciones entre éstos, (MEN, 2012, p. 2).

2.5. PENSAMIENTOS MATEMÁTICOS

- **El pensamiento numérico y los sistemas numéricos:**

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas aprobados por el MEN de Colombia plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión

del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

Dichos planteamientos se enriquecen sí, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico. Por ejemplo, para el estudio de los números naturales, se trabaja con el conteo de cantidades discretas y, para el de los números racionales y reales, de la medida de magnitudes y cantidades continuas.

- **El pensamiento espacial y los sistemas geométricos.**

El pensamiento espacial, entendido por el MEN como *“el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales”* (p. 3) contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

Esto requiere del estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos.

- **El pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas.**

Los conceptos y procedimientos propios de este pensamiento hacen referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.

En los Lineamientos Curriculares se especifican conceptos y procedimientos relacionados con este tipo de pensamiento:

- *La construcción de los conceptos de cada magnitud.*
- *La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.*
- *La estimación de la medida de cantidades de distintas magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”.*
- *La apreciación del rango de las magnitudes.*
- *La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos y procesos de medición.*
- *La diferencia entre la unidad y los patrones de medición.*
- *La asignación numérica.*
- *El papel del trasfondo social de la medición*

- **El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.**

Este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar.

El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

- **El pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.**

Como su nombre lo indica, este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

Uno de los propósitos de cultivar el pensamiento variacional es construir desde la Educación Básica Primaria, distintos caminos y acercamientos significativos para la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus sistemas analíticos, para el aprendizaje con sentido del cálculo numérico y algebraico y, en la Educación Media, del cálculo diferencial e integral.

Este pensamiento cumple un papel preponderante en la resolución de problemas sustentados en el estudio de la variación y el cambio, y en la modelación de procesos de la vida cotidiana, las ciencias naturales y sociales y las matemáticas mismas.

2.6. DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS

El Ministerio de Educación Nacional, buscando unificar los conceptos que se deben estudiar en cada año escolar, construyó los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA); una guía que contó con la participación de especialistas de las mejores universidades del país y maestros de diferentes regiones, que identificaron las necesidades de conocimientos básicos dentro de la estructura académica.

Con esta iniciativa se busca que los docentes elaboren de manera adecuada sus planes de estudio y cuenten con una herramienta que les dé los lineamientos para las actividades dentro del aula de clase, según lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional.

Además con este manual, los padres podrán estar más activos e informados sobre los conocimientos que sus hijos deben estar aprendiendo en las instituciones educativas; para esto, la guía está construida curso por curso, facilitando la identificación de los contenidos específicos y aportando a la calidad del aprendizaje (Antioquia Digital, 2015).

2.7. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS

Según lo planteado por el MEN (2006) Un estándar es:

un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media. (p. 11)

Los Estándares de Competencias Básicas son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar.

En los estándares básicos de calidad se hace un mayor énfasis en las competencias, sin que con ello se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos temáticos de un ámbito del saber qué, dónde y para qué del saber, porque cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio. Sin el conjunto de ellos no se puede valorar si la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado. La noción actual

de competencia abre, por tanto, la posibilidad de que quienes aprenden, encuentren el significado en lo que aprenden (MEN, 2014, p.1).

2.8. ESTADO DEL ARTE

En la literatura encontrada se evidenció diferentes criterios sobre la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*, con base en dichos criterios, se soportaron las bases conceptuales para el desarrollo de la investigación.

Resultó oportuno hablar de *Proyectos de Aula* como lo asevera La Cueva (1988): “*aunque a veces se considera una moda o, peor aún, se convierte en un mito, la enseñanza por proyectos resulta una estrategia imprescindible para lograr un aprendizaje escolar significativo y pertinente*”. (p. 1)

De tal manera esta investigación no visionó ser de aquellas que una vez culminadas sus etapas se archiva, sino que se pretendió mostrar cómo dicha estrategia puede convertirse en una ruta, en un plan de trabajo alcanzable y ejecutable en el ámbito escolar, que reclama a gritos una educación contextualizada.

En este propósito, la estrategia metodológica *Proyectos de Aula* es una alternativa eficiente para lograr aprendizajes significativos en la matemática acordes al contexto del estudiante. Al respecto Pérez (2008) menciona:

Esta estrategia de enseñanza constituye un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (...) tienen sus raíces en la aproximación constructivista que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. (p. 161)

El docente se ve abocado a identificar y utilizar la estrategia metodológica más apropiada para que sus estudiantes se apoderen de los conceptos matemáticos en tiempo y espacios reales, esto requiere de una identificación y planeación de actividades, mediante procesos o etapas para que los actores (estudiantes y docente) se empoderen de dicha estrategia.

Estas etapas son mencionadas por Arciniegas & García (2007), Metodología para la aplicación de proyectos pedagógicos de aula en la educación inicial refiriéndose a Cerda (2001, p. 55):

(...) - un plan de trabajo, - una descripción de lo que se quiere conseguir, - unos objetivos y propósitos definidos, - una adaptación del proyecto a las características del entorno, - una metodología que permita definir el camino por el cual se optará,- unos datos o informaciones técnicas para el desarrollo del proyecto, - unos recursos mínimos imprescindibles para su aplicación, - una temporalización precisa para el desarrollo del proyecto (cronograma, plan de trabajo, etc.) y unos criterios, métodos o procedimientos para evaluar de manera global y específicamente el proyecto". (Arciniegas & García, 2007, p. 6)

El entorno principalmente rural en el que se desempeña el modelo *Escuela Nueva*, amerita unos aprendizajes contextualizados, para que los estudiantes le encuentren aplicabilidad, de manera casi que inmediata y éstos puedan trascender e influir positivamente en sus vidas cotidianas.

En este mismo sentido Arciniegas & García (2007) mencionan:

El objetivo principal de trabajar con proyectos en la enseñanza de la matemática es que los estudiantes se sitúen en un ambiente real de su vida profesional, permitiendo que aprendan a

resolver problemas que se les puedan presentar cuando estén inmersos en su campo de trabajo”. (p. 9)

El aprendizaje de la matemática requiere de procesos bien diseñados, que en ocasiones suelen ser extensos, por este motivo se debe identificar la estrategia más acorde según los educandos en la que se esté ejecutando.

Resulta oportuno mencionar lo que Angulo (2006) afirma al respecto: *“La enseñanza de la matemática es un proceso prolongado que se va abriendo paso a medida que se avanza en ella, requiere de estrategias acordes para ir logrando de manera meticulosa resultados apropiados”. (p. 7)*

Hecha la observación anterior Angulo (2006, p.7) aportó a esta investigación una pauta sumamente importante a tener en cuenta, como es el no caer en el error del inmediatismo, entendiéndolo como el rechazo a la planificación central o el desespero por ver resultados de manera inmediata; se entiende que todo cambio puede generar rechazo y debe entrar en una etapa de acomodación y refinación, tal como si fuera la aplicación del método científico con sus etapas de información, observación, experimentación, modelo y refinación del mismo.

De otra parte López (2007) refiriéndose al uso de proyectos en el aula de clase, concluye: *“El uso de proyectos permitió darle un cambio a la enseñanza tradicional, modificando el rol en los estudiantes, ya que pasaron de receptores a actores de su aprendizaje y a su vez a profesores de esa enseñanza” (p. 4)*

Desde esta misma visión es que la estrategia *Proyectos de Aula* para el aprendizaje de la matemática, pretendió constituirse en la mejor alternativa para que los estudiantes hagan uso eficaz de sus aprendizajes; al respecto Briceño (2007) dice:

Los niños protagonistas y autores de este proyecto ven sus frutos al obtener y producir nuevos saberes y conocimientos por medio del diálogo entre pares o adultos y del intercambio con un sentido comunicativo, significativo y crítico desde sus experiencias de aprendizaje”.(p. 91)

En relación con este último se constituyó en un punto de partida hacia los resultados esperados puesto que así como Briceño (2007, p.15), aplicó la metodología en el área de ciencias de manera transversal, se pretendió en la investigación, realizarla a través de la matemática y ésta, más que las otras áreas del conocimiento, sin menospreciar a ninguna, es sin lugar a dudas la más importante como eje integrador del conocimiento.

Ante las situaciones planteadas Galeana, (2007), afirma que el Aprendizaje Basado en Proyectos puede tener varios enfoques, a saber: *“Como Método de instrucción, como Estrategia de aprendizaje y como Estrategia de trabajo”*. (p. 1)

Bajo esta consideración como estrategia de aprendizaje es que la investigación se interesó en lograr los objetivos propuestos, sin embargo al revisar los diferentes aportes de los autores, cada uno de estos enfoques se vio inmerso.

La misma Galeana (2007) en su artículo “Aprendizaje Basado en Proyectos”, hace un aporte valioso sobre los beneficios de esta estrategia en cuanto menciona lo siguiente: *“(…) En resumen el Aprendizaje Basado en Proyectos apoya a los estudiantes a: (1) adquirir*

conocimientos y habilidades básicas, (2) aprender a resolver problemas complicados y (3) llevar a cabo tareas difíciles utilizando estos conocimientos y habilidades”. (p. 4)

Con estas bondades y hechas las consideraciones anteriores, para la conceptualización de la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*, se entiende que ha sido plenamente identificada e implementada por diversos autores, en el proceso de aprendizaje de la matemática y ha mostrado resultados eficientes dignos de replicar en aras de encontrar solución a la problemática que tuvo como objeto de esta investigación, tal como lo es la poca actitud hacia el aprendizaje de la matemática, pretendiendo potencializar el aprendizaje de esta área en los estudiantes de *Escuela Nueva del Centro Educativo La Floresta de Balboa Risaralda*.

De acuerdo con estos razonamientos, es oportuno mencionar investigaciones que tienen características similares, implementadas con la *Metodología Escuela Nueva*, de ellas se destacan las siguientes:

Briceño (2007) realizó una investigación titulada “El Proyecto de Aula como estrategia de integración curricular en la escuela nueva” donde propuso implementar un proyecto de aula como estrategia de integración curricular de las áreas, tomando las ciencias naturales como eje integrador en el programa de *La Escuela Nueva Punto Rojo de la Vereda la Válvula* ubicada en la zona baja de Rionegro Santander, encontrando que:

diseñar el proyecto de Aula con la ayuda de los estudiantes responde a sus intereses y necesidades, quienes encuentran la facilidad de tomar decisiones, opinar y realizar acciones sobre las situaciones cotidianas de su entorno, con las cuales se obtiene informaciones valiosas y significativas que influyan en ellos para la toma de posturas y la manifestación de sus actitudes”. (p. 91)

La implementación de la metodología *Proyectos de Aula* también ha movilizadado procesos de investigación en las secuencias didácticas, como el trabajo de Buitrago, Torres & Hernández (2009) titulado “La secuencia didáctica en los Proyectos de Aula un espacio de interrelación entre el docente y contenido de enseñanza” donde se estudió las interrelaciones existentes entre el docente y los contenidos de enseñanza, cuando éste desarrolla Proyectos de Aula, estudio fundamentado en el ámbito didáctico.

Estos autores llegan a la conclusión de que *“el principio de integración que orienta los Proyectos de Aula observado, desde las decisiones de orden didáctico del docente, ofrece un escenario amplio para comprender y superar la ambivalencia teórico-práctica respecto al fenómeno de integración de los diseños didácticos...”* (p.153).

Otra experiencia bastante interesante y la cual es apropiado reseñar dada su afinidad con este trabajo es la investigación realizada por Barrios & Chaves (2015) titulado “El proyecto de Aula como estrategia didáctica en el marco del modelo pedagógico enseñanza para la comprensión”, es investigación tuvo un enfoque cualitativo en el cual se analiza cómo contribuyen los proyectos de aula en la dinamización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco de un modelo pedagógico enseñanza para la comprensión.

Finalizan su trabajo con la siguiente conclusión: *“los Proyectos de Aula, permiten desarrollar en el estudiante competencias por conocimiento, procedimentales y actitudinales, incidiendo en espacios familiares y comunitarios”* (P.19)

Así como la metodología *Proyectos de Aula* ha generado procesos de investigación importantes, los cuales es pertinente y significativo conocer para tener un punto de referencia de donde se encuentra el estado del arte en este campo, es necesario referenciar algunas investigaciones sobre la actitud hacia la matemática, ya que es una de las variables principales del presente trabajo.

En este sentido el estudio desarrollado por Yepes (2014) titulado “análisis estadístico de los conocimientos matemáticos y la actitud hacia la matemática de estudiantes y docentes de las instituciones educativas oficiales de la ciudad de Pereira”, aborda la propuesta de realizar un análisis estadístico con los resultados de las pruebas de conocimientos matemáticos y de actitud hacia la matemática de estudiantes y docentes de los planteles oficiales de educación básica y media en la zona urbana de la ciudad de Pereira en el año 2013.

Este trabajo determina que :

La actitud hacia la matemática influye directamente y en un nivel medio en los resultados de la prueba de conocimientos, es decir, a mejor actitud mejores resultados en la prueba de conocimientos matemáticos, sin embargo se puede pensar que el aprendizaje además de verse afectado por la actitud tiene asociación con otras variables. (P.124).

De otra parte una investigación igualmente importante de resaltar fue realizada por Ciceri & Arenas (2010) titulada “Estructuración de actividades didácticas para la enseñanza de la matemática, enfocada en el pensamiento numérico variacional en básica primaria y secundaria bajo el apoyo de algunas estrategias de enseñanza”, donde plantean estructurar estrategias didácticas entre ellas los *Proyectos de Aula*, para la enseñanza en básica primaria y secundaria logrando el fortalecimiento del pensamiento numérico variacional en la educación matemática.

La propuesta establece que *“las metodologías trabajadas en este proyecto son una herramienta práctica para ayudar a los docentes a potencializar las capacidades de los estudiantes buscando centrar sus intereses de aprendizaje de una forma didáctica”*. (P.154)

Debido a que la literatura existente respecto a la actitud frente a la matemática es bastante extensa, sería ambicioso e inútil tratar de referenciarlas todas en este trabajo, sin embargo sería un error no mencionar el aporte de Campos (1995) titulado *“importancia de las actitudes en la educación matemática”* en el cual se menciona que la actitud es el eje fundamental a partir del cual se constituyen las bases para la motivación, el aprendizaje y la disciplina.

La investigación realizada lleva a concluir que:

... para formar actitudes positivas y de comprensión integradora, la metodología de la enseñanza - aprendizaje ha de considerar aquellas técnicas y dinámicas que permitan que el estudiante se exprese, se comunique, tome decisiones, genere modelos y los transforme, analice situaciones, descubra y resuelva problemas, elabore y proponga proyectos y que de manera continua se manifieste la creación y la recreación. (P.11).

2.9. RESUMEN DE TRABAJOS CITADOS EN EL ESTADO DEL ARTE.

Tabla 1: Relación de Investigaciones Citadas en el Estado del Arte

Autor	Título de la investigación	Fecha
Yolanda Campos Campos	importancia de las actitudes en la educación matemática	Abril de 1995
Adriana María Yepes Montoya	análisis estadístico de los conocimientos matemáticos y la actitud hacia la matemática de estudiantes y docentes de las instituciones educativas oficiales de la ciudad de Pereira	2014
Lilia Barrios Oviedo Martha Chaves Silva	El proyecto de Aula como estrategia didáctica en el marco del modelo pedagógico enseñanza para la comprensión.	Noviembre de 2014
Luz Estella Buitrago Gómez Lilian Verónica Torres Ross Mira Hernández Velásquez	La secuencia didáctica en los Proyectos de Aula un espacio de interrelación entre el docente y contenido de enseñanza	2015
Laura Liliana Briceño Espinosa	El Proyecto de Aula como estrategia de integración curricular en la escuela nueva	Agosto de 2007
Lourdes Galeana	Aprendizaje Basado en Proyectos	Abril de 2007
Ana María López	Enseñanza por Proyectos: Una investigación – acción en sexto grado	Abril de 2007
Pedro José Angulo	La Enseñanza de la Matemática: Proceso Vs Resultado	Junio de 2006

<p>Darlene Arciniegas González Gustavo García Chacón</p>	<p>Metodología para la planificación de proyectos pedagógicos de aula en la educación inicial</p>	<p>Abril de 2007</p>
<p>Aurora Lacueva</p>	<p>La Enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?</p>	<p>Abril de 1998</p>
<p>María del Pilar Ciceri Cruz Paula Andrea Arenas</p>	<p>Estructuración de actividades didácticas para la enseñanza de la matemática, enfocada en el pensamiento numérico variacional en básica primaria y secundaria bajo el apoyo de algunas estrategias de enseñanza.</p>	<p>Septiembre de 2010</p>

Fuente: Producción propia

CAPÍTULO 3

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Objetivo General

Potenciar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de *Escuela Nueva*, mediante la aplicación de la metodología *Proyectos de Aula*.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un banco de actividades para desarrollar los pensamientos matemáticos en *Escuela Nueva*, con base en la metodología *Proyectos de Aula*.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes de escuela nueva en los pensamientos matemáticos y con la metodología *Proyectos de Aula*.
- Evaluar la actitud hacia la matemática en los estudiantes de *Escuela Nueva* y los cambios que se producen con la metodología *Proyectos de Aula*.
- Evaluar los cambios en la motivación, el comportamiento y la convivencia de los estudiantes de *Escuela Nueva*, obtenidos a través de la metodología *Proyectos de Aula*.

3.2. VARIABLE UTILIZADA EN EL ESTUDIO

3.2.1. Actitud hacia la matemática.

La Actitud hacia la matemática es la variable cuantitativa ordinal que se midió mediante la escala tipo *Likert*, aplicada sobre los datos que se obtuvieron en las pruebas.

3.3. INSTRUMENTO DE MEDIDA

3.3.1. Cuestionarios de actitud hacia la matemática.

En la construcción de la escala de medida se tuvo en cuenta la escala tipo *Likert* que como se relacionó en la fundamentación pedagógica, ésta utiliza una serie de afirmaciones o ítems sobre los cuales se obtiene una respuesta por parte de un individuo que expresa su opinión sobre los ítems y además de forma gradual.

Se utilizó un cuestionario que agrupó la Actitud hacia el pensamiento Numérico Variacional (ANV) y la Actitud hacia el pensamiento Métrico Geométrico (AMG) en 12 ítems cada uno.

3.3.2. Escala de actitud hacia la matemática

El cuestionario se aplicó a los grados 3^o, 4^o y 5^o de escuela nueva, incluyendo un valor numérico que se asignó a cada intervalo de manera gradual. Al aplicarlo se explicó muy bien a

los estudiantes el manejo de estos valores, tratando de no influenciar los resultados y no incurrir en posibles confusiones en ellos por su edad.

Tabla 2: Valores Graduados de la Escala de Actitud Utilizada

Orden	Opinión	Valor
1	Desacuerdo	1 punto
2	Neutro	2 puntos
3	De acuerdo	3 puntos

Fuente: Producción Propia

Las afirmaciones se valoraron de tal manera que el mayor valor de una puntuación indica una actitud más positiva hacia la matemática y el menor valor una actitud menos positiva.

En referencia a la clasificación anterior, la puntuación a las actitudes se da por la suma de los 24 ítems y representa la Actitud Total (AT) hacia la matemática y que será más positiva en cuanto mayor sea su valor. De esta manera el valor total obtenido por estudiante estará en un intervalo entre 24 y 72 puntos, siendo 24 una actitud desfavorable y 72 una actitud favorable hacia la matemática, se entenderá que una valoración por debajo de 24 se da porque algunos ítems no fueron respondidos, el valor 48 indica una actitud neutral y las superiores a este valor se van tornando más favorables por cuanto su valor se acerque cada vez más a 72.

Precisando de una vez, la Variable Actitud Total (AT) tendrá un valor obtenido de la siguiente manera:

$$AT = \sum_{i=1}^{24} x_i$$

Para tal efecto x_i será el valor de cada uno de los 24 ítems considerados en la escala; la cualificación para el puntaje total de la variable actitud hacia la matemática se presenta en la tabla 2.

Tabla No. 3: Escala Cualitativa de Actitud hacia la Matemáticas

Nivel de Actitud	Rango
Desfavorable	24 – 36
Neutral	37 – 59
Favorable	60 – 72

Fuente: Producción Propia

De manera similar, en los valores de la actitud matemática por grupo de pensamientos se plantearon 12 ítems, de tal manera que la valoración por estudiante tiene un valor entre 0 y 36, siendo 12 una actitud desfavorable, 24 una actitud neutral y 36 una actitud favorable, así mismo en esta prueba, valores inferiores a 12 puntos equivalen a cuestionarios donde los ítems en ese grupo de pensamiento no fueron contestados. Significa entonces que la variable actitud por grupo de pensamiento tuvo un valor definido por:

$$(ANV) \text{ ó } (AMG) = \sum_{i=1}^{12} x_i$$

Aquí x_i corresponde al valor obtenido en cada uno de los 12 ítems. La tabla No. 3 presenta dichos valores cualificados.

Tabla No. 4: Valores de Actitud por Grupo de Pensamiento

Grado de actitud	Rango
Desfavorable	12 - 18
Neutral	19 - 29
favorable	30 - 36

Fuente: producción propia

3.3.3. Construcción de la escala de medición

Para la construcción de la escala se tuvo en cuenta lo realizado en el trabajo de grado “*análisis estadístico de los conocimientos matemáticos y la actitud hacia la matemática de estudiantes y docentes de las instituciones educativas oficiales de la ciudad de Pereira, año 2013*” de Yepes, (2014). Donde se encontró que:

... En la prueba piloto se detectó que a los estudiantes de grado tercero y quinto se les dificulta manejar la escala con la nomenclatura de totalmente en desacuerdo (TD), en desacuerdo (D), indiferente (I), de acuerdo (A), y totalmente de acuerdo (TA), por lo cual se cambió a una escala numérica de 1 a 5 y con todos los ítems en forma positiva. (p. 47)

Con esta premisa, la escala de medición utilizada fue numérica de 1 a 3 con las nomenclaturas desacuerdo, neutro y de acuerdo.

3.3.4. Recolección de la información

La información fue recolectada en un cuestionario de actitud hacia la matemática que se aplicó a estudiantes de los grados 3°, 4° y 5° de *Escuela Nueva* de la Institución Educativa la Floresta de Balboa Risaralda, al iniciar el segundo periodo académico 2016 y antes de intervenir con la metodología *Proyectos de Aula*. Una vez se hizo la mencionada intervención y finalizado el tercer periodo académico 2016 se aplicó nuevamente el cuestionario teniendo presente que fuera al mismo estudiante, sin importar su nombre, sólo sexo, edad y grado.

La prueba fue aplicada por el docente titular de dichos grados, estudiante de Maestría en enseñanza de la Matemática de la Universidad Tecnológica de Pereira UTP, previo al consentimiento de los padres y autorización del directivo docente de dicha institución. Al ser grupos poco numerosos, se aplicó a la totalidad de estudiantes por grado, quienes los respondieron de manera individual con la supervisión del docente en mención. Una vez contestados se recogieron los cuestionarios.

3.3.5. Construcción de la base de datos

La alimentación de la base de datos se hizo con base en la información de la prueba de actitud aplicada y recolectada, más las impresiones del docente consignadas en un diario de campo de lo observado en 17 semanas, tras aplicar las actividades planteadas para la intervención con la metodología *Proyectos de Aula*.

3.3.6. Procesamiento y análisis de la información

En hojas de cálculo de Microsoft office Excel® 2007, se construyó la base de datos con los datos del instrumento de medida y, para los análisis de resultados de tipo estadístico se utilizó el Software estadístico *Infostat*®, teniendo presente que la variable actitud hacia la matemática se consideró de tipo cuantitativa con base en la puntuación asignada.

3.4. DISEÑO DEL ESTUDIO

3.4.1. Población objeto de estudio

El estudio fue realizado con una población de 16 estudiantes de los grados 3°, 4° y 5° del modelo *Escuela Nueva*, de la Institución Educativa La Floresta de Balboa Risaralda, que se intervino con la metodología Proyectos de Aula durante el segundo y tercer período académico 2016.

3.5. OBJETOS Y PENSAMIENTOS MATEMÁTICOS DESARROLLADOS

3.5.1. Objetos

Los objetos matemáticos desarrollados se fundamentan en los contenidos del área matemáticas de segundo y tercer periodo académico de los grados 3°, 4° y 5° estipulados en las guías de estudio del modelo pedagógico *Escuela Nueva*.

De la misma manera dichos objetos matemáticos se plantean en los Derechos Básicos de Aprendizaje.

Con base en los dos apartes mencionados se trabajaron los siguientes objetos matemáticos:

- Multiplicación.
- División.

- Fracciones.
- Figuras y objetos simétricos.
- Medidas de longitud.
- Desplaza
- mientos en un mapa.

3.5.2. Pensamientos

En el desarrollo de los contenidos curriculares de segundo y tercer periodos académicos de Escuela Nueva, están inmersos los cinco pensamientos matemáticos; sin embargo, al dar énfasis en los objetos matemáticos tratados en el aparte anterior, se identificaron los siguientes pensamientos:

- Pensamiento numérico.
- Pensamiento variacional.
- Pensamiento métrico.
- Pensamiento geométrico

Para facilitar a recolección de la información estos pensamientos se agruparon en 2 categorías la numérico variacional (NV) y la métrico geométrico (MG).

3.6. FASES

Al plantear las etapas vinculadas al trabajo de investigación, el entorno donde se desarrolló, la población objeto de estudio y su contexto, se proyectó las siguientes fases:

3.6.1. Fase 1: Reconocimiento De Aspectos Teóricos De La Metodología Propuesta Y Elaboración Del Banco De Actividades

En esta fase se trabajó los contenidos curriculares de matemática de primer periodo académico de escuela nueva en el grupo objeto de estudio que fueron estudiantes de 3°, 4° y 5° de la Institución Educativa la Floresta de Balboa Risaralda, estos estudiantes crecen en un entorno económico de la cultura cafetera paisa del occidente de Risaralda.

En el mismo periodo, se profundizó en la apropiación de los aspectos teóricos de la estrategia Proyectos de Aula por parte del docente y se diseñó el banco de actividades (anexo D) para desarrollar la estrategia con base en contenidos de segundo y tercer periodos.

Iniciando las actividades del segundo periodo se aplicó una prueba para medir la actitud inicial hacia la matemática en todos y cada uno de los estudiantes sin tener en cuenta su nombre, sólo el sexo, edad y grado (al aplicar la prueba en las diferentes instancias se tuvo presente el mismo estudiante), tratado de estimar variables a observar y determinar las incidencias de estas

en los resultados finales sobre el aprendizaje de la matemática y el cambio de actitud hacia la misma, mediante la metodología propuesta.

3.6.2. Fase 2: Aplicación De Las Actividades Diseñadas Según La Estrategia Metodológica

A partir del segundo y hasta el tercer periodo académico se implementó la estrategia propuesta con base en el banco de actividades ya elaborado y que se pueden observar en el anexo D de este informe. Finalizando el tercer periodo se aplicó nuevamente la prueba sobre actitud, (se tuvo de presente que fue a los mismos estudiantes), para determinar los cambios generados en el aprendizaje de la matemática y la actitud hacia la misma por medio de la estrategia Proyectos de Aula.

3.6.3. Fase 3: Recolección De Información

Esta fase se realizó a la par con la fase dos, se implementó instrumentos para la recolección de información tanto cuantitativa como cualitativa, también un diario de campo donde se registró lo que sucede una vez se aplicó la estrategia metodológica, en aspectos tales como: Comportamiento, atención, participación y comunicación.

Igualmente se recopiló la información concerniente a las notas de primer, segundo y tercer periodo. También se recolectó la información sobre actitud con base en la escala Likert.

3.6.4. Fase 4: Análisis de la información e informe escrito

Una vez realizado todo lo anteriormente descrito, la información recolectada se procesó, se analizó, se digitó y se elaboró el respectivo informe.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. ANÁLISIS DE LA ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES

4.1.1. Análisis de la variable actitud total.

La variable actitud total (AT) revela si la metodología aplicada interviene de manera positiva o negativa en el aprendizaje de la matemática.

Tabla No. 5: Comparativo de la Variable Actitud Total de las 2 pruebas aplicadas

Resumen	AT (1)	AT (2)
Media	58,50	62,44
D.E.	7,19	4,34
CV	12,30	6,94
Mín	38,00	57,00
Máx	68,00	72,00
Q1	55,00	57,00
Q3	62,00	64,00

AT (1) = Actitud Total prueba 1; AT (2) = Actitud total prueba 2.

Fuente: Producción Propia

De acuerdo con la Tabla No. 4, la media inicia con una actitud total de 58.50 neutral pasando a 62.44 favorable, esta diferencia de casi cuatro puntos indica un cambio considerable en la actitud, originada mediante la aplicación de la metodología Proyectos de Aula.

En atención al coeficiente de variación (CV) que pasa de 12.30 a 6.94, muestra el grado de homogeneidad de los estudiantes en la variable actitud total, esta diferencia indica que al principio se parecían, tenían tendencia a positivo, pero haciendo la intervención se parecen aún más, quedan con actitud similar, dando por entendido que las actitudes no sólo se parecen sino que se nivelan.

De la misma manera todos los datos presentan mejoría, la desviación estándar muestra una población que en principio se aleja de la media 7.19 puntos y al final se aleja sólo 4.34 con una recuperación de 2.85; el mínimo pasa de una actitud neutral 38 a 57, aun siguiendo en la misma escala y estando en su tope se acerca a la escala favorable; el máximo pasa de 68 a 72, permanece y llega al tope de la escala favorable, estas dos medidas del mínimo y el máximo indican que no sólo se subió la actitud sino que cada vez se parecen más.

Los cuartiles apuntalan las observaciones anteriores, es así como mientras en la prueba uno (AT1) el Q1 señala que el 25% de la población estaba por debajo de 55 puntos y otro 25% por encima de 62, en la prueba dos (AT2) el Q1 muestra que el 25% de la población ya estaba por debajo de 62 y el otro 25% por encima de 64, presentando una recuperación de 2 puntos en dicha prueba.

Después de las consideraciones anteriores se da por entendido que la metodología Proyectos de Aula influye de manera positiva en el cambio de actitud hacia la matemática.

4.1.2. Análisis de las variables actitud numérica variacional y actitud métrica geométrica

La variable actitud numérica variacional (ANV) refleja la actitud hacia la matemática en los pensamientos numérico y el variacional; la variable actitud métrico geométrico (AMG) refleja la actitud hacia la matemática en los pensamientos métrico y el geométrico, cada grupo asoció 12 de los 24 ítems considerados en la prueba aplicada.

Tabla No. 6: Comparativo de las Variables Actitud Numérica Variacional y Actitud Métrica Geométrica

Resumen	ANV (1)	ANV (2)	AMG (1)	AMG (2)
Media	28,25	29,88	30,25	32,56
D.E.	3,62	3,32	4,86	2,48
CV	12,83	11,13	16,08	7,60
Mín	21,00	24,00	15,00	27,00
Máx	33,00	36,00	35,00	36,00
Q1	25,00	27,00	28,00	31,00
Q3	30,00	32,00	33,00	34,00

ANV (1) = Actitud Numérica Variacional prueba 1; ANV (2) = Actitud Numérica Variacional prueba 2; AMG (1) = Actitud Métrica Geométrica prueba 1; AMG (2) = Actitud Métrica Geométrica prueba 2.

Fuente: Producción Propia

La ANV presenta la actitud más baja, sin estar en el rango desfavorable y la AMG presenta la actitud más alta, acercándose al rango favorable. La observación anterior se puede ratificar ya que en la metodología aplicada se usaron temas que favorecen el pensamiento

métrico geométrico, se evidencia en el cambio actitudinal donde se nota que aunque se aumenta en ambos grupos de pensamientos, el aumento se da con mayor preponderancia en la AMG. De igual manera se sustenta el anterior hallazgo, en las observaciones plasmadas en el diario de campo del proyecto de aula ejecutado para este estudio, titulado construyamos nuestro mural escolar, cuyo producto fue un mural que los estudiantes señalaron como el festival matemático.

4.1.3. Análisis por ítem

A continuación se presenta la prueba aplicada a los estudiantes con resumen de la media y coeficiente de variación en los 24 ítems consultados.

Tabla No. 7: Análisis por ítems de la Pruebas (1) y (2)

ÍTEM	Media (1)	Media (2)	CV (1)	CV (2)
1. Me gusta cuando tengo que descubrir un dato de un problema de matemáticas.	2,38	2,50	21,05	20,66
2. Me gusta trabajar con números fraccionarios.	2,19	2,50	29,95	20,66
3. Me gusta resolver operaciones básicas de matemáticas.	2,69	2,63	22,40	19,05
4. Siento tranquilidad cuando trabajo con números.	2,44	2,63	29,84	19,05
5. Me agrada dibujar figuras geométricas.	2,81	2,94	14,33	8,51
6. Me siento a gusto cuando trabajo con geometría.	2,69	2,69	22,40	17,81
7. Es interesante utilizar diferentes formas geométricas.	2,44	2,88	29,84	11,88
8. Me gusta cuando el profesor habla de geometría.	2,69	2,69	22,40	17,81
9. Necesito utilizar adecuadamente los números y sus representaciones gráficas.	2,44	2,75	25,81	20,99
10. Soy capaz de resolver problemas con operaciones como la suma, resta, multiplicación y división.	2,25	2,56	25,66	19,99

11. Quiero aprender más sobre los fraccionarios, para aplicarlos a la vida diaria.	2,44	2,63	25,81	23,59
12. Resolver problemas con datos desconocidos es muy importante.	2,50	2,50	25,30	25,30
13. Veo la geometría como una materia importante en mi vida diaria.	2,56	2,88	28,39	11,88
14. Diferencio con facilidad las figuras geométricas.	2,31	2,31	30,45	20,70
15. Explicó con facilidad situaciones que necesitan conocimientos de geometría.	2,13	2,19	33,83	24,86
16. La geometría es útil para mi vida.	2,63	2,88	23,59	11,88
17. Siempre estoy dispuesto a resolver problemas de matemáticas con datos desconocidos.	2,31	2,31	26,04	20,70
18. Expongo con facilidad temas relacionados con operaciones matemáticas.	2,19	2,31	29,95	26,04
19. Estoy dispuesto a trabajar con números fraccionarios.	2,31	2,31	30,45	26,04
20. Participó activamente en el desarrollo de talleres con operaciones matemáticas.	2,13	2,25	37,94	25,66
21. Siempre estoy dispuesto a realizar construcciones geométricas en clase.	2,31	2,69	37,76	22,40
22. Participó activamente en trabajos grupales de geometría.	2,38	2,75	30,27	16,26
23. Me gusta trabajar con geometría.	2,69	2,81	22,40	14,33
24. Estoy siempre dispuesto a recibir la clase de geometría.	2,63	2,88	27,38	11,88

Fuente: Producción Propia

La valoración de la actitud hacia la matemática en la primera prueba presenta promedios por encima de 2.13, siendo 3 el máximo puntaje, mientras que en la segunda es por encima de 2.19, lo cual revela una actitud favorable hacia el área.

En 17 de los 24 ítems hubo aumento actitudinal, mucho más de la mitad, 6 permanecieron con igual actitud o sea neutrales y corresponden por iguales partes a ambos grupos de pensamiento; sólo 1 ítem que corresponde al grupo de pensamiento numérico variacional, presentó disminución en el cambio actitudinal, contrastando con el diario de campo

se nota que coincide con una observación en la que los estudiantes muestran menor disposición para resolver operaciones, actividades que corresponden al pensamiento numérico variacional y les gusta más las actividades donde miden, dibujan y colorean que pertenecen al métrico geométrico.

4.1.4. Análisis por sexo

La siguiente tabla revela las medidas resumen de la media y el coeficiente de variación, para interpretar la incidencia de esta metodología en la actitud detallada por sexo.

Tabla No. 8: Análisis por Sexo de las Pruebas (1) y (2)

Sexo	Resumen	AT (1)	AT(2)	ANV (1)	ANV(2)	AMG (1)	AMG (2)
Hombre	Media	60,14	63,50	29,29	30,33	30,86	33,17
Hombre	CV	8,56	6,66	14,58	12,10	9,06	7,49
Mujer	Media	57,22	61,80	27,44	29,60	29,78	32,20
Mujer	CV	14,93	7,27	11,10	11,06	20,69	7,86

Fuente: Producción Propia

El sexo femenino presenta una mejor recuperación frente al masculino en la segunda prueba; de la misma manera, la AMG evidencia mayor actitud en ambos sexos, este encuentro verifica otro registro del diario de campo donde los estudiantes exteriorizan más abiertamente sus habilidades estéticas, midiendo, dibujando y coloreando al elaborar el mural, como objetivo del proyecto de aula ejecutado.

4.1.5. Análisis con base al diario de campo

En este apartado se presenta una extracción de los comportamientos en cada una de las 17 semanas en las que se aplicó la metodología *Proyectos de Aula*, tratando de identificar relaciones con los datos estadísticos encontrados e identificar características sobresalientes.

Semana 1.

Las actuaciones de los estudiantes fueron de ánimo, sorpresa, motivación sin un solo brote de indisciplina o situación que amerita el llamado de atención.

Semana 2.

El grupo es pequeño, esto facilita sus comportamientos, los cuales se basan en la amistad, la charla, la tomada de pelo pero sin excesos.

Semana 3.

Se les observa alegres realizando las actividades

Semana 4.

Se ven esperanzados en que se les entregue las actividades a desarrollar

Semana 5.

Estuvieron ocupados todo el tiempo y los que iban terminando ayudaban a los compañeros

Semana 6.

Rieron mucho en una actividad en especial donde debían hacer particiones en plastilina.
(E1, E2 Y E3 dicen "qué bueno sentirnos como niños de preescolar")

Semana 7.

Estuvieron contentos y ocupados, desarrollaron las actividades y solicitaron más

Semana 8.

Interesante ver cómo E4 ayuda a compañeros cuando ve que no están entendiendo (se nota amor) actitud que antes no era notoria en él.

Semana 9.

Les causó dificultad algunas actividades, pero con ayuda del docente y de compañeros de grado 5° las hicieron (no desfallecieron).

Semana 10.

Estas actividades fueron divertidas para ellos, se mantuvieron entretenidos, se nota cambios en los tonos de voz utilizados al participar.

Semana 11.

E5 presenta dificultad en desplazamientos sobre un cuadro con columnas y filas y al identificar un punto entre calles y carreras.

Semana 12.

Actividades nuevas para los estudiantes, especialmente en lo de simetría, E6 presentó especie de ansiedad y dificultad para identificar ejes de simetría.

Semana 13.

Al parecer adquieren la destreza en hallar los ejes de simetría más fácil o más rápida para los estudiantes de grado 3° que los de 5°.

Semana 14.

Tenían muchas expectativas sobre las actividades a iniciar ya que una de ellas era pintar, relacionar e identificar figuras y cuerpos geométricos.

Semana 15.

El trabajo de estas actividades se manejó con total éxito. Especialmente donde comenzaron a ver la practicidad de la geometría en la elaboración del mural.

Semana 16.

Muestran mucho interés por realizar las prácticas que se venían preparando y anunciando con tanta expectativa.

Semana 17.

En esta semana especialmente el comportamiento de los estudiantes fue excelente, por el ambiente de camaradería, de entusiasmo y motivación durante las actividades de elaboración del mural.

4.1.6. Análisis De La Correspondencia Del Diario De Campo Con La Evaluación De Los Aprendizajes

En referencia a la sistematización del apartado anterior se nota en todos los comportamientos entusiasmo, concuerda con lo encontrado en los datos estadísticos de cambios positivos en los rangos de la actitud. El comportamiento presentado desde la primera hasta la última semana es sobresaliente y esto caracteriza todavía y de manera general el modelo escuela nueva rural, que aún no está tan contaminada por ciertos comportamientos no aceptables en otros modelos y en especial de la parte urbana, esta característica facilita la implementación de este tipo de estrategias para el trabajo de la matemática.

En este mismo orden y dirección se destaca el comportamiento de la semana 5 donde los estudiantes que iban terminando las actividades les ayudan a sus compañeros, concordando con

lo planteado por López (2007) quien afirma que: “*El uso de proyectos permitió darle un cambio a la enseñanza tradicional, modificando el rol en los estudiantes, ya que pasaron de receptores a actores de su aprendizaje y a su vez a profesores de esa enseñanza*” (p. 4)

Igualmente los comportamientos de la semana 10 se destacan por cuanto en los participantes se notan cambios en los tonos de voz al participar, se entiende estos cambios como el no ser temerosos, seguridad, alegría y entusiasmo; admitiendo los planteamientos de Briceño (2007) afirma sobre los *Proyectos de Aula* lo siguiente:

Los niños protagonistas y autores de este proyecto ven sus frutos al obtener y producir nuevos saberes y conocimientos por medio del diálogo entre pares o adultos y del intercambio con un sentido comunicativo, significativo y crítico desde sus experiencias de aprendizaje (p. 91)

Lo acotado en la **semana 15** donde los participantes se entusiasman al ver la practicidad de la geometría en la elaboración del mural ilustraciones 8 y 9 (Anexo E), concuerda con los hallazgos en los datos del cambio actitudinal, donde se nota que aunque se aumenta en ambos grupos de pensamientos, el aumento se da con mayor preponderancia en la AMG.

Por otra parte las evaluaciones de los aprendizajes en los pensamientos matemáticos y con la metodología proyectos de aula obtenidos mediante el desarrollo de las actividades, reflejan la apropiación de los objetos matemáticos por parte de los estudiantes, en este caso las figuras y objetos geométricos ilustraciones 10 a 13 (Anexo E). Igual sucedió para el caso de los demás objetos y pensamientos matemáticos trabajados.

4.1.7. Análisis comparativos de actitudes

4.1.7. 1. Actitud Total

A continuación se exhibe la ilustración de los cambios porcentuales en la actitud total (AT), para inferir diferencias que permitan deducir aspectos de la metodología aplicada al evaluar la actitud hacia la matemática.

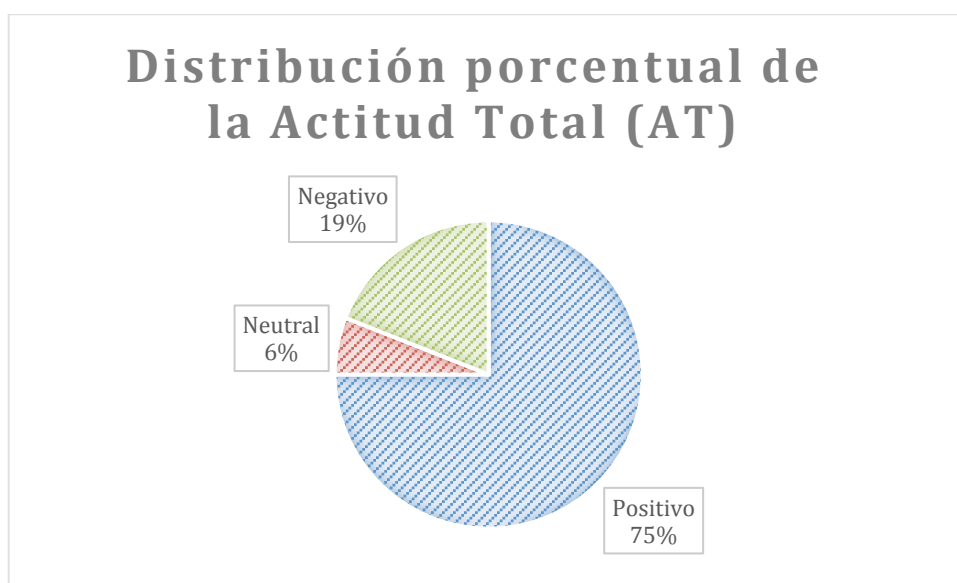


Ilustración No 1: Cambios en la Actitud Total AT

Fuente: Producción Propia

En términos de porcentajes se constata un 75% que mejoran la actitud, un 6 que la mantienen y un 19 que empeoran, lo que quiere decir que casi todos tienen una mejor actitud final que la inicial.

Es evidente el caso de un estudiante que comienza con una actitud alta en el rango favorable y desmejoró a una actitud neutra, verificando el análisis por ítem corresponde al grupo de pensamiento numérico variacional, de igual manera en la lectura del diario de campo coincide

con una anotación donde los estudiantes al hacer cálculos numéricos presentaban menor motivación.

Con referencia a lo anterior también es notorio un estudiante con actitud neutral que pasa al rango favorable y concuerda con el grupo de pensamiento métrico geométrico, el diario de campo presenta un apunte donde los estudiantes se sienten motivados a medir, trazar, comparar, rayar, dibujar y colorear figuras geométricas, de esta manera se percibe que los que aumentaron, presentan un cambio mucho más cualitativo.

Los estudiantes que mejoran más significativamente son los que presentan los puntajes más bajos al principio, los que tienen mejor actitud mejoran pero poco. Esta consideración es un hallazgo sumamente importante para este trabajo de grado, el hecho que se note más el cambio de actitud favorable hacia la matemática en aquellos estudiantes que en un comienzo manifiesten la más baja, porque las nuevas estrategias educativas son esencialmente para los estudiantes con dificultades y en este caso para aquellos que muestran una menor actitud hacia la matemática.

Cabe agregar que se observan cambios considerados cuantitativos pero no cualitativos, por ejemplo estudiantes que aumentan un punto. Los cambios cualitativos son más notables en los estudiantes que en principio estaban en el rango de la actitud neutra que pasaron a actitud favorable y este descubrimiento aporta otra parte meritoria a este estudio, ya que es de esperarse, que un estudiante con mejor actitud, presenta mayor disposición, contribuye a generar un mejor ambiente de aula y una mejor motivación hacia el estudio de la matemática.

4.1.7.2. Actitud numérica variacional y métrica geométrica

Los datos que se relacionan en la siguiente tabla vinculan las diferencias actitudinales de cada participante en la prueba aplicada y permite hacer inferencias sobresalientes de la metodología utilizada.

Tabla No. 9: Cambios en la Actitud ANV y AMG

Prueba 1 (inicial)		Prueba 2 (final)		Diferencia actitudinal	
ANV	AMG	ANV	AMG	ANV	AMG
28	27	32	31	4	4
21	30	26	36	5	6
29	29	30	33	1	4
32	28	32	33	0	5
33	28	34	30	1	2
28	35	27	34	-1	-1
33	35	34	36	1	1
33	34	36	36	3	2
29	32	31	33	2	1
23	15	24	33	1	18
27	33	26	31	-1	-2
28	34	29	33	1	-1
30	33	30	27	0	-6
24	28	29	34	5	6
25	31	27	30	2	-1
29	32	31	31	2	-1

ANV = Actitud numérico variacional; AMG = Actitud métrico geométrico

Fuente: Producción propia

Si bien hubo más estudiantes que aumentaron su puntaje final en ANV comparado con AMG, se constata que las diferencias actitudinales más relevantes fueron en AMG; es decir, sus valores son más significativos.

Observando la ANV se nota que el estudiante con actitud más baja es el que más mejoría presenta, los cambios negativos se presentan en estudiantes que desmejoraron pero poco, una o dos unidades solamente; sin embargo, la observación de qué sucede con estos estudiantes que recayeron no es objeto de estudio de esta investigación, corresponde a otra exploración en este sentido.

Es claramente revelador un cambio actitudinal de 18 puntos de un participante en la AMG, examinando el ítem proporcionado se constata que concierne al número 7 que tateó “*es interesante utilizar diferentes formas geométricas*”; revalidando los apuntes del diario de campo se halla un comentario donde los estudiantes manifiestan agrado cuando se les coloca acciones prácticas, en este caso cuando figuraron en el mural diferentes personalidades que equivalen a figuras geométricas.

4.1.8. Análisis del rendimiento de los estudiantes.

Las notas de los estudiantes una vez se intervienen con la metodología Proyectos de Aula presenta un incremento en los promedios, la ilustración 2 muestra las medias al inicio, en la mitad y al finalizar la intervención.



Ilustración No 2: Promedio de Notas Mediante la Intervención

Fuente: Producción Propia

Con base en los análisis de las tablas 4 a 9 y lo contemplado en las ilustraciones 1 y 2, se nota los cambios cuantitativos puesto que a medida que se avanza en la aplicación de la metodología, el rendimiento promedio de los estudiantes aumentó periodo por periodo, todos los estudiantes mejoraron, lo cual muestra que la metodología Proyectos de Aula mejora no sólo la actitud sino el rendimiento de los estudiantes.

En ese mismo sentido los cambios cualitativos se ponen de manifiesto, los estudiantes se notan más participativos, se resalta la observación sobre la comunicación de una estudiante registrada en el diario de campo “estudiante E2 comienza a dialogar un poco, era una niña demasiado introvertida”. De la misma manera la observación registrada “se respetaron tanto las ideas como el uso de la palabra, se entendieron y se comprendieron las sugerencias y aportes de cada participante, tanto en los trabajos grupales como en la plenaria”, da fe de como el aspecto comunicativo importante en el aprendizaje de la matemática se mejora con la aplicación de la metodología Proyectos de Aula.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y CUESTIONES ABIERTAS

5.1. CONCLUSIONES.

En este capítulo se despliegan las conclusiones logradas una vez se llevó a cabo el proceso de investigación y desarrollada la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*. Contribuyendo con la comprensión de este apartado, se aclara que las conclusiones aquí presentadas están directamente relacionadas con cada uno de los objetivos específicos propuestos para esta investigación.

Con base en lo mencionado por Hurtado (2011), refiriéndose a (Ursini, Sánchez y Orendain, 2004, p.61) “*una actitud tiene dirección: positiva o negativa y tiene intensidad: alta o baja*” (p.100), este estudio arrojó que los estudiantes tienen actitud con dirección positiva para el estudio de la matemática y una vez se aplicó la metodología *Proyectos de Aula* su intensidad fue más alta, esto se vio reflejado en el aumento en el promedio de notas, potencializando de esta manera el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de escuela nueva.

Por otra parte Bazan, Espinosa & Farro (2006,) mencionan “*en el ámbito educativo debe existir un esfuerzo intencionado por reforzar actitudes que favorezcan el aprendizaje y cambiar aquellas que lo perjudiquen*” (p. 56), verificando entonces lo descubierto en este estudio, donde se encontró que los cambios cualitativos siendo aquellos que afectan la calidad de la educación, son los más notables en los estudiantes intervenidos que en principio estaban

en el rango de la actitud neutra, que pasaron a actitud favorable, o sea que se reforzaron las actitudes favorables y se mejoraron las que estaban perjudicando el estudio de la matemática.

Para el estudio se diseñaron actividades concernientes a desarrollar los grupos de pensamiento numérico variacional y métrico geométrico, estas actividades fueron relacionadas con los objetos matemáticos propuestos para dos periodos académicos y con el desarrollo de un proyecto de aula denominado “construyamos nuestro mural escolar”. Las actividades propuestas intervinieron de manera efectiva en el cambio de actitud hacia el estudio de la matemática en estudiantes de escuela nueva.

Lo anterior permite inferir que la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*, es una alternativa efectiva para potencializar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes y contribuye no solamente con el cambio de actitud, sino con cambios eficaces en la motivación, el comportamiento y la convivencia escolar.

Un descubrimiento meritorio de este trabajo de grado es que la estrategia metodológica *Proyectos de Aula*, influye de manera efectiva, más notoriamente en los estudiantes con menor actitud inicial hacia la matemática.

Se comprobó lo planteado por Galeana (2007), en cuanto encontró que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), *apoya a los estudiantes a: “(1) adquirir conocimientos y habilidades básicas, (2) aprender a resolver problemas complicados y (3) llevar a cabo tareas difíciles utilizando estos conocimientos y habilidades”*. Y en este estudio se verificó no sólo algo

similar, sino que también influye en el cambio de actitud hacia el estudio de la matemática y consecuentemente en el desempeño, la motivación y la convivencia escolar.

Los cambios cualitativos se dieron en los estudiantes con actitudes más bajas que pasaron del rango neutral a favorable y esto trasciende en que un estudiante con mejor actitud tiene mejor disposición, genera un mejor ambiente de aula y presenta más motivación para estudiar.

5.2. RECOMENDACIONES Y CUESTIONES ABIERTAS

5.2.1. Recomendaciones

- Es pertinente un apoyo en el modelo escuela nueva con la metodología *Proyectos de Aula*, que permita un cambio de actitud hacia el estudio de la matemática.
- Es conveniente en escuela nueva echar un vistazo general al trabajo colaborativo que se debe generar en los estudiantes con base en dicho modelo pedagógico, pues si bien se habla de una educación contextualizada no está permitiendo, en el caso de la matemática, tener óptimos resultados en las pruebas evaluativas.
- En el sector rural que utiliza el modelo *Escuela Nueva* con algunas dificultades, es preciso implementar estrategias de aprendizaje como el caso de los *Proyectos de Aula*, para captar el interés en los estudiantes.

5.2.2. Cuestiones abiertas.

- ¿Es viable implementar en escuela nueva las actividades empleadas en este trabajo de grado, con el fin de hacer cambios positivos en la actitud de los estudiantes hacia el estudio de la matemática y de esta manera potenciar el aprendizaje de esta área?
- ¿Es pertinente desarrollar este proyecto con estudiantes de otros modelos educativos, para mejorar la actitud y niveles de aprendizaje de la matemática?
- ¿Será conveniente realizar capacitaciones a los docentes de la modalidad *Escuela Nueva* en la metodología *Proyectos de Aula* y generar cambios positivos en la actitud de los estudiantes para el estudio de la matemática?.

REFERENCIAS

- Angulo, P. J. (2006). La Enseñanza de la Matemática, Proceso versus resultado. *Educere*, 345-346.
- Antioquia Digital. (2015). *Antioquia Digital*. Recuperado el 01 de noviembre de 2015, de <http://goo.gl/gf7Fxq>
- Arciniegas González, D., & García Chacón, G. (2007). Metodología para la aplicación de proyectos pedagógicos de aula en la educación inicial. *Actualidades Investigativas en Educación*, 1 a 37.
- Bandura, A. (1986). *Fundamentos sociales del pensamiento y la acción : una teoría social cognitiva*. New Yoirk: Prentice Hall.
- Bazn, J., Espinosa, G., & Farro, C. (2006). Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar. *Revista de Educación*(13), 55-70.
- Briceño Espinosa, L. L. (2007). *El proyecto de aula como estrategia de integración curricular para la escuela nueva*. Bucaramanga, Colombia.
- Buitrago Gomez, L. E., Torres, L. V., & Hernández Velásquez, R. (2009). *La secuencia Didáctica en los Proyectos de Aula*. Bogotá.
- Chevallard, Y. (1997). *La Transposición Didáctica*. Francia: AIQUE.
- Chevallard, Y. (1999). *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Sevilla España.
- Galeana, L. (s.f). *Aprendizaje basado en proyectos*.
- Goldenberg, P. (2003). *Eduteka*. Recuperado el 10 de noviembre de 2015, de <http://goo.gl/hMauhV>
- Gómez, M. (2013). *Análisis de situaciones didácticas en matemáticas*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de <https://goo.gl/xte2Ag>

González Agudelo Elvia, E. M. (s.f.). *El proyecto de Aula*. Medellín.

Guzmán A. (2015). Proyectos Pedagógicos De Aula. Recuperado de la Url:
<http://www.monografias.com/trabajos25/proyectos-pedagogicos/proyectos-pedagogicos.shtml>

Echavarría, Y. Z. (enero de 2013). *efdeportes*. Obtenido de <http://goo.gl/0jM67P>

Hernández, P. (11 de septiembre de 2001). Obtenido de <http://goo.gl/2qQVDg>

Hurtado Mondoñedo, L. (2011). Validación de una escala de actitudes hacia la matemática.
Investigación Educativa, 2-3.

Ruíz, S. J. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3(47), 1-8.

La Cueva, A. (1988). La Enseñanza por proyectos: ¿Mito o Reto? *Iberoamericana de Educación*, 165 .

López Ceballos, P. (2007). *Matemática Integrada Usando Proyectos*. Hermosillo, sonora.

MEN. (29 de 08 de 2012). *Mineducación*. Obtenido de <http://www.mineducación.gov.co>

MEN. (25 de julio de 2014). *Estándares Básicos de competencia*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de la Url: <http://goo.gl/0eJuE9>

MEN. (2014). *Qué son los estándares*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de la Url:
<http://goo.gl/7FDPVZ>

MEN (10 de 11 de 2015). *Pruebas Saber*. Obtenido de la Url:

http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-354565_archivo_pdf.pdf

MEN (2016). *colombiaaprende*. Obtenido de

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_genera_dba.pdf

- MEN (2016). *Mineducación*. Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-340089.html>
- Ministerio de Educación nacional. (2012). *Mineducación*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de <http://goo.gl/JU4u46>
- Panizza, M. (2012). *Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de <http://goo.gl/uAIHWf>
- Pérez Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos. *EWducación*, 5.
- Pozo Municio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2000). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Rico, L. (1997). *Complejidad del currículo matemático*. Recuperado el 18 de noviembre de 2015, de <http://goo.gl/T2xO5x>
- Rodríguez, J., & Vargas, S. (2008). *Análisis de los resultados y metodología de las pruebas crecer*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de la Url: <http://goo.gl/rggHTG>
- Soto, N. L. (2012). *Universidad de la Mazonía*. Recuperado el 18 de 11 de 2015`, de la Url: <https://goo.gl/yMqTRE>
- Summer, G. (1976). *Medición de actitudes*. México Tribillas.
- Urdiez, M. (2015). Nuevas formas de innovar en la escuela. *La Nación*, pág. 12.

ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA

LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DE RISARALDA

No. _____

NO COLOQUE SU NOMBRE, EL CUESTIONARIO ES ANÓNIMO.

DATOS PERSONALES:

Edad: _____ años Sexo: Hombre _____ Mujer _____ Grado: _____

INSTRUCCIONES:

En este cuestionario no hay respuestas incorrectas ni correctas, sólo deseamos saber si usted está en desacuerdo o de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones. Indique su opinión haciendo una **X** en cada una de las alternativas de la derecha. Estas van en ascenso siendo 1 lo mínimo y 3 lo máximo.

ITEM	1	2	3
1. Me gusta cuando tengo que descubrir un dato de un problema de matemáticas.			
2. Me gusta trabajar con números fraccionarios.			
3. Me gusta resolver operaciones básicas de matemáticas.			
4. Siento tranquilidad cuando trabajo con números.			
5. Me agrada dibujar figuras geométricas.			
6. Me siento a gusto cuando trabajo con geometría.			

7. Es interesante utilizar diferentes formas geométricas.			
8. Me gusta cuando el profesor habla de geometría.			
9. Necesito utilizar adecuadamente los números y sus representaciones gráficas.			
10. Soy capaz de resolver problemas con operaciones como la suma, resta, multiplicación y división.			
11. Quiero aprender más sobre los fraccionarios, para aplicarlos a la vida diaria.			
12. Resolver problemas con datos desconocidos es muy importante.			
13. Veo la geometría como una materia importante en mi vida diaria.			
14. Diferencio con facilidad las figuras geométricas.			
15. Explico con facilidad situaciones que necesitan conocimientos de geometría.			
16. La geometría es útil para mi vida.			
17. Siempre estoy dispuesto a resolver problemas de matemáticas con datos desconocidos.			
18. Expongo con facilidad temas relacionados con operaciones matemáticas.			
19. Estoy dispuesto a trabajar con números fraccionarios.			
20. Participo activamente en el desarrollo de talleres con operaciones matemáticas			
21. Siempre estoy dispuesto a realizar construcciones geométricas en clase.			
22. Participo activamente en trabajos grupales de geometría.			
23. Me gusta trabajar con geometría.			
24. Estoy siempre dispuesto a recibir la clase de geometría.			

Fuente: Yepes (2014)

ANEXO B: BASE DE DATOS PRUEBA DE ACTITUD 1

RESULTADOS PRUEBA DE ACTITUD 1																																
No.	Edad	Sexo	Grado	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12	i13	i14	i15	i16	i17	i18	i19	i20	i21	i22	i23	i24	AT	ANV	AMG	P1	P2
1	8	Mujer	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	1	3	1	3	3	1	3	2	3	1	55	28	27	3,4	3,7
2	8	Hombre	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	1	2	2	1	3	3	2	2	2	1	1	1	2	3	3	51	21	30	3,5	3,9
3	9	Hombre	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	58	29	29	3,4	3,8
4	8	Hombre	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	1	3	2	3	2	3	2	1	3	2	3	60	32	28	3,3	3,5
5	9	Hombre	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	61	33	28	3,4	3,9
6	9	Mujer	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	63	28	35	3,6	4,0
7	8	Hombre	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	68	33	35	3,3	4,0	
8	9	Mujer	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67	33	34	3,1	3,5
9	9	Mujer	4	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	61	29	32	3,7	4,0
10	9	Mujer	4	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	3	2	1	2	1	1	38	23	15	3,2	3,7
11	10	Hombre	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	1	1	2	3	3	3	60	27	33	3,3	4,0
12	10	Mujer	5	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	62	28	34	3,4	3,9
13	10	Hombre	5	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	63	30	33	3,5	3,9
14	11	Mujer	5	2	1	2	3	3	3	1	3	1	2	3	2	3	2	1	3	2	1	2	3	3	1	3	2	52	24	28	3,0	3,8
15	11	Mujer	5	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	3	3	56	25	31	3,7	3,9
16	13	Mujer	5	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	1	3	3	61	29	32	3,2	3,7

Convenciones: H = Hombre; M = Mujer; AT = Actitud Total; ANV= Actitud Numérico Variacional; AMG = Actitud Métrico Geométrico.
P1 = Nota del Periodo uno; P2 = Nota del Periodo 2; P3 = Nota del Perido 3 ; i = ítem

Fuente: Producción propia

ANEXO C. BASE DE DATOS PRUEBA DE ACTITUD 2

RESULTADOS PRUEBA DE ACTITUD 2																																	
No.	Edad	Sexo	Grado	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12	i13	i14	i15	i16	i17	i18	i19	i20	i21	i22	i23	i24	AT	ANV	AMG	P1	P2	P3
1	8	Mujer	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	63	32	31	3,4	3,7	3,9
2	8	Hombre	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	62	26	36	3,5	3,9	4,0
3	9	Hombre	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	63	30	33	3,4	3,8	4,1
4	8	Hombre	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	65	32	33	3,3	3,5	3,8
5	9	Hombre	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	64	34	30	3,4	3,9	4,0
6	9	Mujer	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	1	2	3	3	3	3	61	27	34	3,6	4,0	4,4
7	8	Hombre	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	70	34	36	3,3	4,0	4,3
8	9	Mujer	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72	36	36	3,1	3,5	3,9
9	9	Mujer	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	64	31	33	3,7	4,0	4,2
10	9	Mujer	4	2	3	2	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	1	3	2	1	2	1	3	3	3	3	57	24	33	3,2	3,7	3,9
11	10	Hombre	4	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	57	26	31	3,3	4,0	4,0
12	10	Mujer	5	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	62	29	33	3,4	3,9	4,1
13	10	Mujer	5	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	57	30	27	3,5	3,9	4,3
14	11	Mujer	5	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	63	29	34	3,0	3,8	4,0
15	11	Mujer	5	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	57	27	30	3,7	3,9	4,0
16	13	Mujer	5	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	62	31	31	3,2	3,7	4,0

Convenciones: H = Hombre; M = Mujer; AT = Actitud Total; ANV= Actitud Numérico Variacional; AMG = Actitud Métrico Geométrico.
P1 = Nota del Periodo uno; P2 = Nota del Periodo 2; P3 = Nota del Perido 3 ; i = ítem

Fuente: Producción propia

ANEXO D: MODELO DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA

Proyecto: construyamos nuestro mural escolar.

Nombre de la actividad: Utilicemos en el mural nuestros saberes sobre figuras y cuerpos geométricos.

Grados: 3°, 4°, 5°

Derecho básico de aprendizaje (DBA): Para grado 3° DBA No. 9 (identifica figuras y objetos simétricos); para grado 4° DBA No. 14 (clasifica polígonos, según sus lados y sus ángulos); para grado 5° DBA No. 11 (construye objetos sencillos a partir de moldes).

Estándar: Grado 3°: Realizo construcciones y diseños utilizando figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. Grados 4° y 5°: Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades. Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.

Competencia: Razonamiento matemático (formulación, argumentación, demostración).

Objetivo: Lograr la aplicabilidad en el mural por parte de los estudiantes, de los saberes sobre figuras y cuerpos geométricos.

Red conceptual:

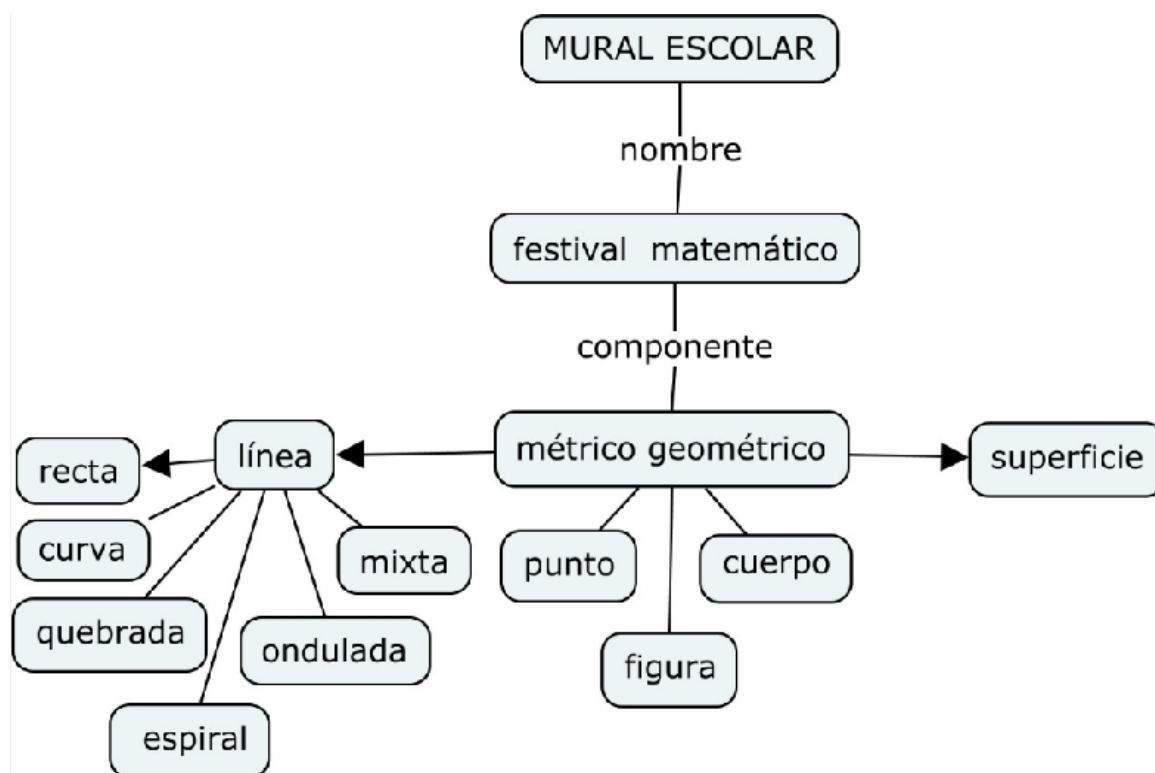


Ilustración No 3: Red Conceptual del Componente Métrico Geométrico del Mural

Fuente: Producción propia

Tiempo: 10 horas clase aproximadamente

Materiales:

1. Fotocopias (10 fotocopias por estudiante de actividades tales como: elementos de geometría, historia de la geometría, conceptos geométricos, figuras y cuerpos geométricos, clases de ángulos, clases de triángulos, crucigrama geométrico, ficha de paisaje geométrico para colorear)

2. Elementos de trabajo de los estudiantes (cuaderno, lápiz, lapicero, borrador, regla, colores, transportador)
3. Guías de matemáticas de escuela nueva (para grado tercero segunda cartilla unidad 8; para grado cuarto primera cartilla unidad 4; para grado quinto segunda cartilla unidad 8)

Proceso de aplicación de la metodología:

Planteamiento del proyecto.

El proyecto pretende que los estudiantes apliquen sus saberes sobre figuras y cuerpos geométricos en la construcción del mural escolar que han determinado llamarlo festival matemático.

Inicio:

Como es usual en el desarrollo de una estrategia metodológica y en especial un proyecto de aula, se parte de los conocimientos previos (de acuerdo al nivel) de los estudiantes, estos se pueden indagar mediante preguntas orientadoras tales como:

- . ¿Sabe qué es una línea?
- . ¿Conoce las clases de líneas?
- . ¿Entiende la idea de punto?
- . ¿Diferencia una figura de un cuerpo geométrico?
- . ¿Sabe qué es un ángulo?
- . ¿Sabe cuáles son las clases de ángulos?
- . ¿Sabe qué es un triángulo?
- . ¿Sabe cómo se clasifican los triángulos?
- . ¿Sabe qué es un mural?
- . ¿Ha visto murales, cómo son, cómo se los imagina?

Estas preguntas pretenden crear un ambiente de confianza y debate entre los estudiantes para que haya retroalimentación, se afiancen y se refuercen los conceptos, de la misma manera que se vaya visualizando el borrador del mural ya que en esta parte geométrica está en su gran mayoría la parte operativa por así llamarlo de la elaboración del mural, puesto que según el título un festival matemático está compuesto por muchas figuras y objetos geométricos.

Desarrollo:

Una vez cumplida la anterior etapa se da inicio al desarrollo de la actividad con los participantes de la siguiente manera:

Parte 1:

1. En cada sesión de trabajo se entrega a cada estudiante dos fotocopias para trabajar en grupo y que contienen actividades tales como: elementos de geometría, historia de la geometría, conceptos geométricos, figuras y cuerpos geométricos, clases de ángulos, clases de triángulos, crucigrama geométrico, ficha de paisaje geométrico para colorear, con la ayuda del docente analizarán y se apropiarán de estos conceptos.
2. En sus cuadernos los estudiantes harán las anotaciones pertinentes.

Parte 2:

En los grupos según el nivel, se trabajan los temas planteados en las guías de matemáticas de escuela nueva así: En grado tercero la unidad 8 de la segunda cartilla, cuyo título es

avanzando en lo espacial; en grado cuarto la unidad 4 de la primera cartilla con título, profundicemos sobre algunas propiedades de las figuras y en grado quinto la unidad 5 de la segunda cartilla cuyo título es conozcamos nuevas relaciones entre las figuras.

Parte 3:

1. Cada estudiante dibujará un borrador del mural según como lo visualice y lo plasmará en su cuaderno de artística.
2. Cada estudiante presentará y expondrá la idea de su mural frente al grupo.
3. Un líder del grupo consignará en su cuaderno las ideas de cada estudiante para ser plasmadas en el mural y luego en plenaria analizarán la conveniencia o no de dichas ideas.

Finalización:

Finalmente al tener claro que en un proyecto de aula se pueden originar muchos puntos de vista con base en los liderazgos y roles desempeñados, se plantean los siguientes tipos de evaluación.

Autoevaluación: se sugiere que cada estudiante valore su propia actuación que le permita reconocer sus habilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

. ¿Qué aprendizajes nuevos obtuvo?

. ¿Encontró relaciones entre la parte geométrica y el mural?

. ¿Qué dificultades tuvo?

. ¿Logró motivarse para la elaboración del mural?

Coevaluación: se sugiere que el grupo realice una valoración conjunta de los participantes, atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

. ¿Qué falencias observó en sus compañeros durante las actividades?

. ¿Qué fortalezas observó en sus compañeros durante las actividades?

. ¿El compañero manejó con claridad las diferencias entre figuras y cuerpos geométricos?

. ¿El compañero mostró disposición para la elaboración del borrador del mural?

Heteroevaluación: se sugiere que el docente realice una valoración sobre lo realizado por sus estudiantes, para identificar carencias o “puntos flojos” necesarios de reforzar, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

. ¿El estudiante logró apropiarse de los conceptos y desarrolló habilidades en el manejo de estos?

. ¿El estudiante aplicó los diferentes conceptos en la elaboración del borrador del mural?

. ¿El estudiante logró utilizar su propio contexto a favor para realizar las actividades y aplicó sus conocimientos previos?

. ¿El estudiante mostró motivación para la elaboración del borrador del mural?

Evaluación: resulta pertinente analizar los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿La actividad planteada en el ámbito de relacionar las figuras y cuerpos geométricos en la elaboración de un mural, logró motivar de manera real la participación de los estudiantes?
- . ¿En el desarrollo de la actividad se posibilitó el afianzamiento de los conocimientos acerca de línea, punto, figura, cuerpo, ángulo y triángulo?
- . ¿Qué dificultades debieron enfrentar los estudiantes, durante el desarrollo de las actividades?
- . ¿Las estrategias de trabajo utilizadas, individual, grupal, colectiva fueron apropiadas para el desarrollo de las actividades?

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA

Proyecto: construyamos nuestro mural escolar

Nombre de la actividad: Utilicemos en el mural nuestros saberes sobre operaciones básicas

Grados: 3°, 4°, 5°

Derecho básico de aprendizaje (DBA): Para grado 3° DBA No. 2 (resuelve distintos tipos de problema que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones); para grado 4° DBA No. 1 (conoce los números naturales y realiza operaciones entre ellos); para grado 5° DBA No. 7 (conoce la jerarquía de las operaciones).

Estándar: Grado 3°, 4° y 5°: Describo, comparo y cuantifico situaciones con números en diferentes contextos y con diversas recomendaciones.

Competencia: Planteamiento y resolución de problemas.

Objetivos:

- . Aplicar las operaciones básicas en los quehaceres cotidianos como estudiantes.
- . Lograr la aplicabilidad en el mural por parte de los estudiantes de los saberes sobre operaciones básicas.

Red conceptual:



Ilustración No. 4: Red Conceptual del Componente Numérico Variacional del Mural

Fuente: Producción propia

Tiempo: 15 horas clase aproximadamente

Materiales:

1. Fotocopias (10 fotocopias por estudiante de actividades tales como: intenta resolver las cuentas, completa las multiplicaciones, completa las divisiones, multiplica y divide, completa el cuadro, ficha de operaciones básicas para colorear y descubrir el paisaje)

2. Elementos de trabajo de los estudiantes (cuaderno, lápiz, sacapuntas, lapicero, borrador, regla, colores)
3. Guías de matemáticas de escuela nueva (para grado tercero, primera cartilla unidad 2; para grado cuarto primera cartilla unidad 2; para grado quinto segunda cartilla unidad 3)

Proceso de aplicación de la metodología:

Planteamiento del proyecto.

El proyecto pretende que los estudiantes relacionen las operaciones básicas con los quehaceres cotidianos y los apliquen en la construcción del mural escolar que han determinado llamarlo festival matemático.

Inicio:

Como es usual en el desarrollo de una estrategia metodológica y en especial un proyecto de aula, se parte de los conocimientos previos (de acuerdo al nivel) de los estudiantes, estos se pueden indagar mediante preguntas orientadoras tales como:

- . ¿Sabe qué es una operación matemática?
- . ¿Conoce las operaciones básicas?
- . ¿Entiende la idea suma y de resta?
- . ¿Entiende la idea de multiplicar y de dividir?
- . ¿Diferencia en un problema cuándo debe sumar y cuándo debe restar?
- . ¿Diferencia en un problema cuándo debe multiplicar y cuándo debe dividir?

Estas preguntas pretenden crear un ambiente de confianza y debate entre los estudiantes para que haya retroalimentación, se afiancen y se refuercen los conceptos, de la misma manera que se

vaya visualizando el borrador del mural ya que en su elaboración deben realizar opciones básicas por ejemplo calculando áreas.

Desarrollo:

Una vez cumplida la anterior etapa se da inicio al desarrollo de la actividad con los participantes de la siguiente manera:

Parte 1:

1. En cada sesión de trabajo se entrega a cada estudiante dos fotocopias para trabajar en grupo y que contienen actividades tales como: intenta resolver las cuentas, completa las multiplicaciones, completa las divisiones, multiplica y divide, completa el cuadro, ficha de operaciones básicas para colorear y descubrir el paisaje.
2. En sus cuadernos los estudiantes harán las anotaciones pertinentes.

Parte 2:

En los grupos según el nivel, se trabajan los temas planteados en las guías de matemáticas de escuela nueva así: En grado tercero la unidad 2 de la primera cartilla, cuyo título es “la operación multiplicación y relaciones multiplicativas”; en grado cuarto la unidad 2 de la primera cartilla con título “procedimientos para multiplicar y dividir” y en grado quinto la unidad 3 de la segunda cartilla cuyo título es “algoritmos de la multiplicación y la división”.

Parte 3:

1. Cada estudiante continuará con el borrador del mural.
2. Cada estudiante presentará y expondrá el borrador de su mural frente al grupo.
3. Un líder del grupo consignará en su cuaderno las ideas de cada estudiante para ser plasmadas en el borrador de mural y luego en plenaria analizarán la conveniencia o no de dichas ideas.

Finalización:

Finalmente al tener claro que en un proyecto de aula se pueden originar muchos puntos de vista con base en los liderazgos y roles desempeñado, se plantean los siguientes tipos de evaluación.

Autoevaluación: Se sugiere que cada estudiante valore su propia actuación que le permita reconocer sus habilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿Qué aprendizajes nuevos obtuvo?
- . ¿Encontró relaciones entre cada una de las operaciones básicas?
- . ¿Qué dificultades tuvo?
- . ¿Logró motivarse para la elaboración del mural?

Coevaluación: Se sugiere que el grupo realice una valoración conjunta de los participantes, atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿Qué falencias observó en sus compañeros durante las actividades?
- . ¿Qué fortalezas observó en sus compañeros durante las actividades?
- . ¿El compañero manejó con claridad las diferencias entre cada operación básica?
- . ¿El compañero mostró disposición para la elaboración del borrador del mural?

Heteroevaluación: Se sugiere que el docente realice una valoración sobre lo realizado por sus estudiantes, para identificar carencias o “puntos flojos” necesarios de reforzar, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿El estudiante logró apropiarse de los conceptos y desarrolló habilidades en el manejo de estos?
- . ¿El estudiante aplicó los diferentes conceptos en la elaboración del borrador del mural?

. ¿El estudiante logró utilizar su propio contexto a favor para realizar las actividades y aplicó sus conocimientos previos?

. ¿El estudiante mostró motivación para la elaboración del borrador del mural?

Evaluación: Resulta pertinente analizar los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

. ¿La actividad planteada en el ámbito de relacionar las operaciones básicas en la elaboración de un mural, logró motivar de manera real la participación de los estudiantes?

. ¿En el desarrollo de la actividad se posibilitó el afianzamiento de los conocimientos acerca suma, resta, multiplicación y división?

. ¿Qué dificultades debieron enfrentar los estudiantes, durante el desarrollo de las actividades?

. ¿Las estrategias de trabajo utilizadas, individual, grupal, colectiva fueron apropiadas para el desarrollo de las actividades?

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA

Proyecto: construyamos nuestro mural escolar

Nombre de la actividad: Utilicemos en el mural nuestros saberes sobre números fraccionarios

Grados: 3°, 4°, 5°

Derecho básico de aprendizaje (DBA): Para grado 3° DBA No. 6 (comprende el uso de fracciones para describir situaciones en las que una unidad se divide en partes iguales); para grado 4° DBA No. 5 y 6 (identifica fracciones equivalentes y simplifica fracciones; realiza sumas y restas de fracciones); para grado 5° DBA No. 9 (divide una fracción por un número natural).

Estándar: Grado 3°, 4° y 5°: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cocientes, razones y proporciones.

Competencia: Razonamiento matemático.

Objetivos:

- . Usar la imaginación y la creatividad para enseñar fracciones a los estudiantes.
- . Hacer uso de una estrategia pedagógica para cautivar al estudiante en el uso de las fracciones.
- . Lograr la aplicabilidad en el mural por parte de los estudiantes de los saberes sobre números fraccionarios.

Red conceptual:

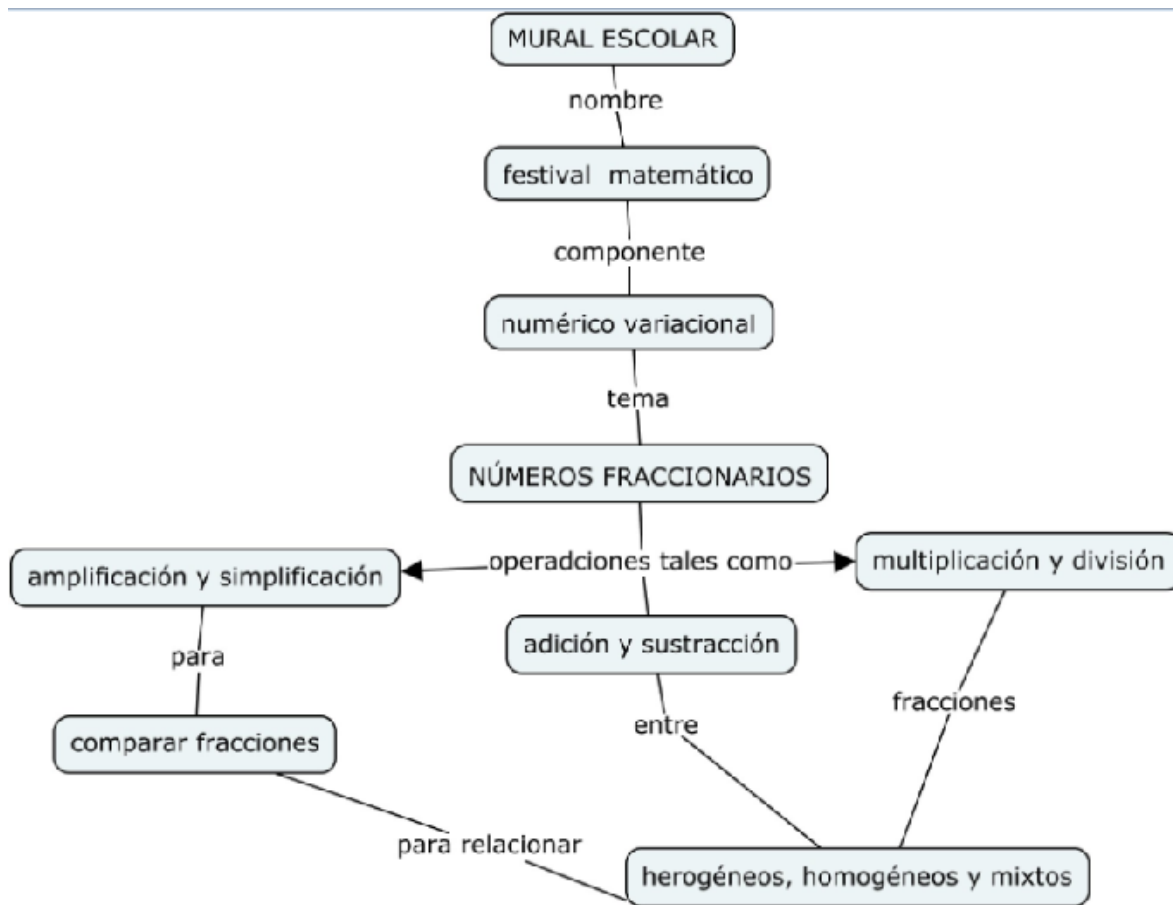


Ilustración No 5: Red Conceptual del Componente Numérico Variacional del Mural

Fuente: Producción propia

Tiempo: 10 horas clase aproximadamente

Materiales:

1. Fotocopias (10 fotocopias por estudiante de actividades tales como: Escribe las fracciones, ejercicios más solucionario, simplificación de fracciones, compara fracciones utilizando los signos $>$ o $<$, ficha de operaciones básicas para colorear y descubrir el paisaje
2. Elementos de trabajo de los estudiantes (cuaderno, lápiz, sacapuntas, lapicero, borrador, regla, colores), tablero, marcadores borrables.
3. Guías de matemáticas de escuela nueva (para grado tercero, tercera cartilla unidad 6; para grado cuarto, primera cartilla unidad 3; para grado quinto, primera cartilla unidad 2)

Proceso de aplicación de la metodología:

Planteamiento del proyecto.

El proyecto busca fortalecer en los estudiantes los conceptos de números fraccionarios y su correcta representación, identificando sus partes y clases; igualmente que los estudiantes apliquen sus saberes sobre números fraccionarios en la construcción del mural escolar que han determinado llamarlo festival matemático.

Inicio:

Como es usual en el desarrollo de una estrategia metodológica y en especial un proyecto de aula, se parte de los conocimientos previos (de acuerdo al nivel) de los estudiantes, estos se pueden indagar mediante preguntas orientadoras tales como:

- . ¿Cuáles son las partes de una fracción?
- . ¿Qué representa el numerador de una fracción?
- . ¿Qué representa el denominador de una fracción?
- . ¿Qué es una fracción propia?
- . ¿Qué es una fracción impropia?
- . ¿Cómo se amplifica una fracción?
- . ¿Cómo se simplifica una fracción?

Con estas preguntas se quiere fortalecer discusiones entre los estudiantes para retroalimentar y construir un concepto común que les permita describir con propiedad las diferencias y semejanzas en las clases de fracciones y los procesos matemáticos que pueden realizarse entre ellas, además de usar un lenguaje común, convirtiéndose en el punto de partida para el desarrollo del plan de trabajo. De la misma manera que se vaya visualizando el borrador del mural ya que

en su elaboración deben realizar aplicar los conceptos se fracciones por ejemplo haciendo las mezclas de pinturas, repartiendo las pinturas, repartiendo el espacio para el mural.

Desarrollo:

Una vez se tenga clara la base de conceptos, se procede a realizar el desarrollo de la actividad con los estudiantes.

Parte 1:

1. En cada sesión de trabajo se entrega a cada estudiante dos fotocopias para trabajar en grupo y que contienen actividades tales como: Escribe las fracciones, ejercicios más solucionario, simplificación de fracciones, compara fracciones utilizando los signos $>$ o $<$, ficha de operaciones básicas para colorear y descubrir el paisaje.
2. En sus cuadernos los estudiantes harán las anotaciones pertinentes.

Parte 2:

En los grupos según el nivel, se trabajan los temas planteados en las guías de matemáticas de escuela nueva así: En grado tercero la unidad 6 de la tercera cartilla, cuyo título es “fracciones”; en grado cuarto la unidad 3 de la primera cartilla con título es “relaciones multiplicativas y fraccionarios” y en grado quinto la unidad 2 de la primera cartilla cuyo título es “algo más sobre fraccionarios”.

Parte 3:

1. Cada estudiante continuará con el borrador del mural.
2. Cada estudiante presentará y expondrá el borrador de su mural frente al grupo.
3. Un líder del grupo consignará en su cuaderno las ideas de cada estudiante para ser plasmadas en el borrador de mural y luego en plenaria analizarán la conveniencia o no de dichas ideas.

Finalización:

Finalmente al tener claro que en un proyecto de aula se pueden originar muchos puntos de vista con base en los liderazgos y roles desempeñado, se plantean los siguientes tipos de evaluación.

Autoevaluación: Se sugiere que cada estudiante valore su propia actuación que le permita reconocer sus habilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿Qué aprendizajes nuevos obtuvo?
- . ¿Encontró diferencias entre las fracciones propias e impropias?
- . ¿Qué dificultades tuvo?
- . ¿Logró motivarse para la elaboración del mural?

Coevaluación: Se sugiere que el grupo realice una valoración conjunta de los participantes, atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿Qué falencias observó en sus compañeros durante las actividades?
- . ¿Qué fortalezas observó en sus compañeros durante las actividades?
- . ¿El compañero manejó con claridad las diferencias entre fracciones?
- . ¿El compañero mostró disposición para la elaboración del borrador del mural?

Heteroevaluación: Se sugiere que el docente realice una valoración sobre lo realizado por sus estudiantes, para identificar carencias o “puntos flojos” necesarios de reforzar, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

- . ¿El estudiante logró apropiarse de los conceptos y desarrolló habilidades en el manejo de estos?
- . ¿El estudiante aplicó los diferentes conceptos en la elaboración del borrador del mural?

. ¿El estudiante logró utilizar su propio contexto a favor para realizar las actividades y aplicó sus conocimientos previos?

. ¿El estudiante mostró motivación para la elaboración del borrador del mural?

Evaluación: Resulta pertinente analizar los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto, para ello se puede valer de las siguientes preguntas:

. ¿La actividad planteada en el ámbito de relacionar los fraccionarios en la elaboración de un mural, logró motivar de manera real la participación de los estudiantes?

. ¿En el desarrollo de la actividad se posibilitó el afianzamiento de los conocimientos acerca las fracciones?

. ¿Qué dificultades debieron enfrentar los estudiantes, durante el desarrollo de las actividades?

. ¿Las estrategias de trabajo utilizadas, individual, grupal, colectiva fueron apropiadas para el desarrollo de las actividades?

ANEXO E: FOTOS DEL MURAL ELABORADO



Ilustración No 5: Niños elaborando Mural Escolar
Fuente: Producción Propia



Ilustración No. 6: Niños Elaborando Mural Escolar
Fuente: Producción propia



*Ilustración No. 7: Niños Elaborando Mural Escolar
Fuente: Producción propia*



*Ilustración No 8: Niños Elaborando Mural Escolar
Fuente: producción propia*



Ilustración No. 9: Borrador de Mural elaborado por los niños

Fuente: producción propia



Ilustración No. 10: Borrador de Mural elaborado por los niños

Fuente: producción propia

Juan Camilo

cuadrado =1	triángulo =2	círculo =3	rombo =4	estrella =5
----------------	-----------------	---------------	-------------	----------------






$\star + \bigcirc = 8 \checkmark$
 $\triangle + \square = 3 \checkmark$
 $\square + \square + \star = 7 \checkmark$
 $\diamond + \triangle + \bigcirc = 9 \checkmark$
 $\diamond + \bigcirc + \triangle + \square = 10 \checkmark$
 $\square + \star + \bigcirc + \star = 14 \checkmark$
 $\bigcirc + \star + \triangle + \triangle + \diamond = 16 \checkmark$
 $\triangle + \square + \bigcirc + \diamond + \star = 15 \checkmark$

Ilustración No. 11: Actividad desarrollada por los niños

Fuente: producción propia

Nombre María Angelica Fecha 30-08-2016

FIGURAS GEOMÉTRICAS
Completa el cuadro:

	NOMBRE	NÚMERO DE CARAS	NÚMERO DE ARISTAS	NÚMERO DE VÉRTICES
a)	 Piramide	5	8	5
b)	 cilindro	3	2	0
c)	 Esfera	1	0	0
d)	 cubo	6	12	8
e)	 cono	2	1	1

a) Piramide: 5 caras, 8 aristas, 5 vértices. b) Cilindro: 3 caras, 2 aristas, 0 vértices. c) Esfera: 1 cara, 0 aristas, 0 vértices. d) Cubo: 6 caras, 12 aristas, 8 vértices. e) Cono: 2 caras, 1 arista, 1 vértice.

Ilustración No. 12: Actividad desarrollada por los Niños

Fuente: producción propia

SE DESARMARON LOS CUERPOS

Pensá cómo quedaría cada cuerpo si lo desarmamos.
Uní como corresponde.

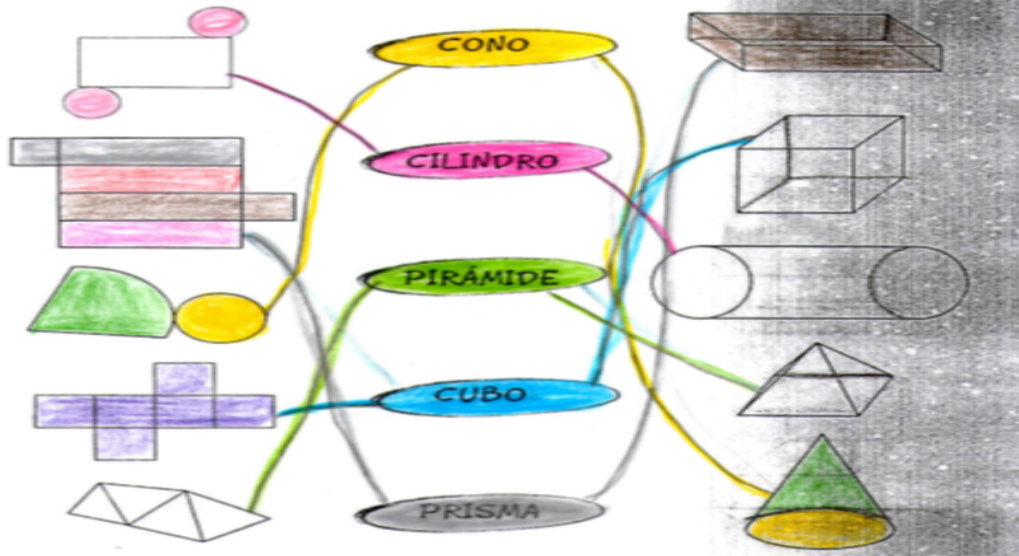


Ilustración No. 13: Actividad desarrollada por los niños

Fuente: producción propia

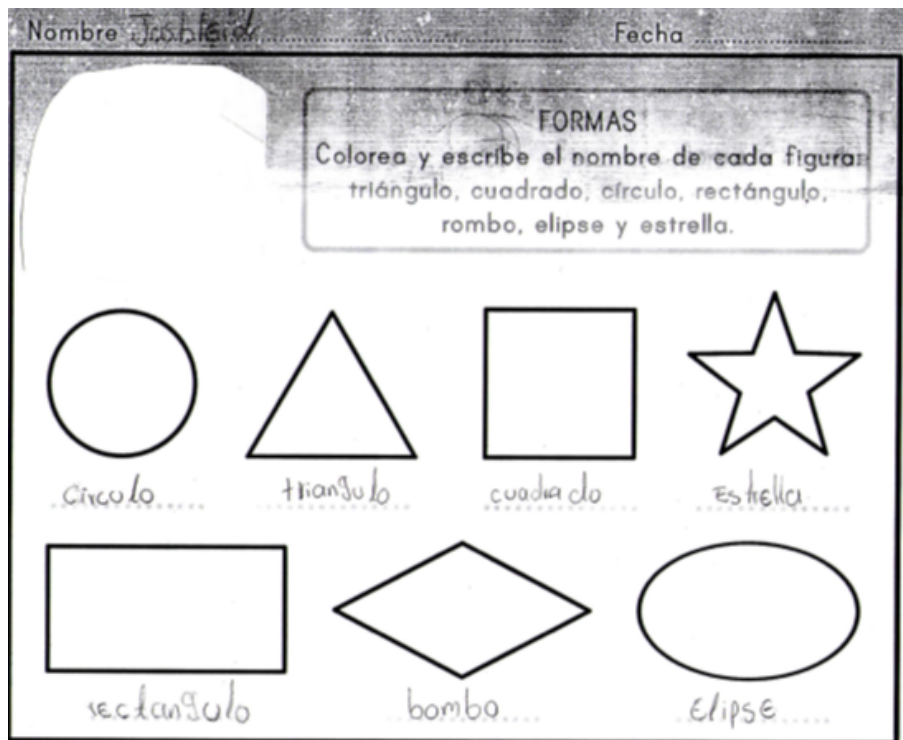


Ilustración 14: Actividad desarrollada por los niños

Fuente: producción propia

ANEXO F: DIARIO DE CAMPO IMPLEMENTADO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUYAMOS NUESTRO MURAL ESCOLAR.

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA				
DIARIO DE CAMPO				
MES: abril	PERIODO: 02			
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
ACTIVIDAD				Presentación y socialización de la propuesta de "Aprendizaje de la matemática mediante proyectos de aula", se sigue los pasos para la identificación del proyecto a realizar: Nota: En el grupo se llega al consenso de que el proyecto sería elaborar un mural en la escuela.
COMPORTAMIENTO				Las actuaciones de los niños fueron de ánimo, sorpresa, motivación sin un solo brote de indisciplina o situación que ameritara el llamado de atención.
ATENCIÓN				Los estudiantes muestran interés por el tipo de proyecto a realizar, además por venir ya motivados con el proyecto de aula ecológica, recreativa y cultural iniciado desde comienzos de año en la sede educativa, donde harían un mural en una aula de clase bajo la orientación de un artista y la directora de una zona de reserva natural aledaña a la escuela.

Fuente: Producción propia

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA				
		DIARIO DE CAMPO		
MES: mayo		PERIODO: 02		
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
ACTIVIDAD	Actividades sobre multiplicación. Nota: se aplica la primera prueba de actitud	Actividades sobre multiplicación	Actividades sobre división. Nota: Se inicia la elaboración de un mural escolar con ayuda de un artista, quien acoge los aportes de los niños y sirve como adquisición de experiencias para elaborar el mural del proyecto.	Actividades sobre división. Nota: se termina la construcción del mural escolar del aula ecológica recreativa y cultural. .
COMPORTAMIENTO	El grupo es pequeño, esto facilita sus comportamientos, los cuales se basan en la amistad, la charla, la tomada de pelo pero sin excesos.	Se les observa alegres realizando las actividades	Se ven esperanzados en que se les entregue las actividades a desarrollar	Estuvieron ocupados todo el tiempo y los que iban terminando ayudaban a los compañeros
ATENCIÓN	Atendieron a las orientaciones sin ninguna dificultad	Sigue el entusiasmo y la motivación en cada estudiante por realizar todas las actividades	Al parecer la atención ha mejorado no se observa a niños desconcentrados, entre ellos se observa el interés por aprender	Les ha llamado la atención la elaboración del mural por todo lo nuevo que se aprendió
PARTICIPACIÓN	participaron de las actividades con motivación	Se observa motivación por desarrollar las actividades de las fotocopias y las de las tablet a diferencia de las guías de estudio	Se respetan el derecho a la participación de todos, tienen en cuenta a todos en sus descubrimientos y conclusiones	Se ven comprometidos, se esmeran por participar, se les nota entusiasmo por participar y aportar al grupo
COMUNICACIÓN	Fue clara y acertada, entendieron las actividades.	Entre ellos hay comunicación con entusiasmo	Se nota discreción cuando hacen los aportes en grupo	Jeniffer comienza a dialogar un poco, era una niña demasiado introvertida.

Fuente: Producción propia

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA					
DIARIO DE CAMPO					
MES: junio	PERIODO: 02				
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
ACTIVIDAD	Actividades sobre fracciones	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Actividades sobre fracciones
COMPORTAMIENTO	Rieron mucho en una actividad en especial donde debían hacer particiones en plastilina. (Yésica, Camilo y Felipe dicen "que bueno sentirnos como niños de preescolar"	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Estuvieron contentos y ocupados, desarrollaron las actividades y solicitaron más
ATENCIÓN	Al proponerles las actividades atienden con expectativa lo que se les propone, como de querer hacerlas rápido.	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Receso estudiantil	El vocabulario que utilizansobre el trabajo en grupo llama la atención, se nota cambio en Danna en la forma como atiende a sus compañeros cuando se dirigen a ella.
PARTICIPACIÓN	Los niños se motivan a reunirse en grupos conformados por ellos mismos, sin la guía del docente	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Se noto cierto avance en la forma como los niños, se asocian y relacionan para ir realizando las actividades sugeridas tanto en los textos como en las fotocpias entregadas u otras orientaciones del docente.
COMUNICACIÓN	Se hablan y se escuchan sus ideas, en esta parte se nota cambios, ya que antes se tenía dificultad para que escucharan con atención	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Receso estudiantil	Se nota cambios en Juan José, quien en ocasiones se le dificulta comnicar una idea o sentimiento.

Fuente: Producción propia

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA				
	DIARIO DE CAMPO			
MES: julio	PERIODO: 03			
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
ACTIVIDAD	Actividades sobre medidas de longitud	Actividades sobre medidas de longitud	Actividades sobre desplazamiento en un mapa	Actividades sobre desplazamiento en un mapa
COMPORTAMIENTO	Interesante ver como Camilo ayuda a compañeros cuando ve que no están entendiendo (se nota amor) actitud que antes no era notoria en él.	Les causó dificultad algunas actividades, pero con ayuda del docente y de compañeros de grado 5° las hicieron (no desfallecieron)	Estas actividades fueron divertidas para ellos, se mantuvieron entretenidos, se nota cambios en los tonos de voz utilizados al participar	Brandon presenta dificultad en desplazamientos sobre un cuadro con columnas y filas y al identificar un punto entre calles y carreras
ATENCIÓN	Al comienzo Jasleidy, no prestaba mucha atención, porque creía no entender	Mejora la atención de Jasleidy, la ayuda de los compañeros la motivó	Al hacer una actividad de descubrir el gato oculto, colocando los puntos según los pares ordenados se ven muy atentos y ansiosos	Muestran interés al desarrollar en especial la actividad sobre colorear siguiendo ciertos patrones
PARTICIPACIÓN	Estas actividades fueron menos llamativas para los estudiantes. Aquí se notó un bajón en el entusiasmo para participar	Causó un poco de dificultad la conversión de unidades.	para estas actividades cambió a favor la participación, ya se notaron motivados e interesados en realizarlas	Culminaron con éxito las actividades, Juan que en ocasiones es reacio a participar, aquí se le vió motivado.
COMUNICACIÓN	Se dio comunicación entre ellos, especialmente cuando dijeron no entender las actividades, y entre ellos se ayudaron	Siguieron con el ánimo de ayudarse y allí mejoró la comunicación notoriamente.	La motivación en realizar las actividades incentivó la comunicación entre los estudiantes	A los estudiantes se les nota cambio en la forma como se comunican, ya tienen menos temor a expresar sus ideas

Fuente: Producción propia

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA					
DIARIO DE CAMPO					
MES: agosto	PERIODO: 03				
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
ACTIVIDAD	Actividades sobre figuras y objetos simétricos	Actividades sobre figuras y objetos simétricos	Actividades sobre geometría	Actividades sobre geometría	Elaboración en el cuaderno de borrador del mural y elaboración de cuento sobre el mismo
COMPORTAMIENTO	Actividades nuevas para los estudiantes, especialmente en lo de simetría, Brenda presenta especie de ansiedad y dificultad para identificar ejes de simetría	Al parecer adquirieron la destreza en hallar los ejes de simetría más fácil o más rápidos los estudiantes de grado 3° que los de 5°.	tenían muchas expectativas sobre las actividades a iniciar ya que una de ellas era pintar, relacionar e identificar figuras y cuerpos geométricos.	El trabajo de estas actividades se manejaron con total éxito. Especialmente donde comenzaron a ver la practicidad de la geometría en la elaboración del mural.	muestran mucho interés por realizar las prácticas que se venían preparando y anunciando con tanta expectativa.
ATENCIÓN	Se les observa vigilantes y analíticos sobre como terminar la parte de una figura de manera simétrica	Muestran esmero, especialmente las niñas en las actividades concernientes a colorear, como ejemplo la silueta simétrica de una niña.	Presenta sorpresa y alegría al enterarse del tipo de actividad a realizar, Daniel se le ve animado, especialmente en la actividad sobre los cucurigramas sobre objetos geométricos	Muestran avances en cuanto a la atención en clase, Esteban que le causaba atender las orientaciones, ahora comienza a mostrar cambios positivos.	Definitivamente esta actividad marca la diferencia en todas, los niños trabajan en la elaboración de su borrador de mural de una manera atenta y con dedicación.
PARTICIPACIÓN	Darcy se le ve animada y sugiriendo a los compañeros en cómo terminar las figuras simétricas	Actividades que gustaron mucho, especialmente porque debieron colorear mucho y ser creativos. Notoria la participación de todos.	Aquí sintieron diferencia en las actividades se ven enfrentados a temas interesantes, al comienzo eran extrañados y luego participaron con más confianza	Las actividades se llevaron a feliz término, con la participación de los estudiantes, quienes venía aplicación al proyecto en ejecución, especialmente en la elaboración de figuras geométricas	Excelente la participación de todos los estudiantes, mucha motivación a que su borrador de mural y su cuento fueran el mejor.

COMUNICACIÓN	Se practicó de manera acertiva la comunicación en estas actividades que, fueron creativas y motivadoras para los estudiantes	La comunicación utilizada entre ellos y el docente fue basada en el dinamismo, camaradería, la alegría y continua motivación	De estas actividades se aprendió que las palabras utilizadas en ocasiones para describir figuras y objetos geométricos deben ser claras para evitar equivocaciones	Fue permanente, los estudiantes al estar inquietos por el tipo de actividad con la que finalizarían para dar inicio a la elaboración del mural, se sintieron motivados a comunicar sus opiniones.	Realizando las actividades los estudiantes se veían animados comunicando con orgullo lo que estaban realizando, con el ánimo de dar cierta sorpresa a sus compañeros.
--------------	--	--	--	---	---

Fuente: Producción propia

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE PROYECTOS DE AULA				
DIARIO DE CAMPO				
MES: septiembre	PERIODO: 03			
ACTIVIDAD Y OBSERVACIÓN	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
ACTIVIDAD	Elaboración del mural Nota: se aplica la segunda prueba de actitud			
COMPORTAMIENTO	En esta semana en especial el comportamiento de los estudiantes fue excelente, por el ambiente de camaradería, de entusiasmo y motivación durante las actividades de elaboración del mural-			
ATENCIÓN	Todos los niños muestran mucho entusiasmo en la elaboración del mural, se esmeran porque las ideas que cada cual dio en su borrador de mural y en el cuento, queden plasmadas en el mural.			
PARTICIPACIÓN	En la prueba de actitud se nota que los niños ya piensan muy bien antes de responder a la pregunta, cosa que no fue tan marcada en la primera prueba. En la elaboración del mural pensaban bien sobre el tipo de color a usar o el tipo de trazo a realizar.			
COMUNICACIÓN	Se hablan y se comunican mirándose a los ojos y con sentimiento de respeto. En el mural plasmaron acertadamente lo que querían comunicar sobre el festival matemático (título del mural)			

Fuente: Producción propia