



Neiva, 25 de enero de 2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Yenny Alexandra Herrera Herrera, con C.C. No. 1.081.158.939 de Rivera,

Nidia Yaneth Toledo Cifuentes con C.C. No. 1.081.154.971 de Rivera,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado **Motivación y comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro como propuesta pedagógica interdisciplinar**, presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de **Magister en estudios interdisciplinarios de la complejidad**.

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Yenny Alexandra Herrera

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Nidia Janeth Toledo Cifuentes



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Motivación y comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro como propuesta pedagógica interdisciplinar

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Toledo Cifuentes	Nidia Yaneth
Herrera Herrera	Yenny Alexandra

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Maldonado Castañeda	Carlos Eduardo

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Maldonado Castañeda	Carlos Eduardo

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Magister en estudios interdisciplinarios de la complejidad

FACULTAD: Ciencias exactas y naturales

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2022

NÚMERO DE PÁGINAS: 115

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías Grabaciones en discos Ilustraciones en general Grabados ___ Láminas ___
Litografías ___ Mapas Música impresa ___ Planos ___ Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas o Cuadros ___

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Microsoft Word



MATERIAL ANEXO: formatos AP-BIB-06 y AP- BIB-07

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Complejidad	- Complexity	6. Arte	- art
2. Educación	- Education	7. Caos	- chaos
3. Interdisciplinarietàad- Interdisciplinary		8. Motivaci3n - motivation	
4. Matemáticas	- theater	9. Comprensi3n - understanding	
5. Creatividad	- creativity	10. Pensamiento - thought	

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El objetivo de este trabajo de investigaci3n es implementar una estrategia pedag3gica interdisciplinaria que integre las matemáticas y el teatro para potencializar las habilidades matemáticas en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva.

El trabajo se desarroll3 en tres fases que permitieron saber el grado de motivaci3n, empatía y preferencia por las matemáticas y el teatro, la implementaci3n de guías enfocadas a la interdisciplinarietàad (matemáticas y teatro) y, por último, se hizo un proceso de evaluaci3n de las estrategias aplicadas y un análisis de los resultados obtenidos.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The objective of this research work is to implement an interdisciplinary pedagogical strategy that integrates mathematics and theater to potentiate mathematical skills in fifth grade students at Rafael Pombo School in the city of Neiva. The research work was developed in three phases that allowed to know the degree of motivation, empathy and preference for mathematics and theater, the implementation of worksheets focused on interdisciplinarietàad (mathematics and theater) and finally, a process of evaluation of the applied strategies and an analysis of the results obtained.




CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

APROBACION DE LA TESIS


Nombre Presidente Jurado: Edinson Oswaldo Delgado Rivas

Firma: 

Nombre Jurado: Carlos Javier Martínez Moncaleano.

Firma: 

Nombre Jurado: Edinson Oswaldo Delgado Rivas

Firma: 

MOTIVACIÓN Y COMPRENSIÓN POR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A
TRAVÉS DEL TEATRO COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA INTERDISCIPLINAR

NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES

20201185198

YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA

20201185457

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRÍA EN ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS DE LA COMPLEJIDAD
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
NEIVA – HUILA
2022

MOTIVACIÓN Y COMPRENSIÓN POR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A
TRAVÉS DEL TEATRO COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA INTERDISCIPLINAR

Trabajo de Investigación presentado como requisito para la obtención del Título de Magíster en
Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES

20201185198

YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA

20201185457

Asesor

Dr. CARLOS EDUARDO MALDONADO CASTAÑEDA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRÍA EN ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS DE LA COMPLEJIDAD
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
NEIVA – HUILA
2022

AGRADECIMIENTOS

Ya en esta etapa final del proceso y en un peldaño más de nuestras vidas, damos gracias a Dios por permitir que se nos diera esta oportunidad de crecimiento intelectual y así, dar cumplimiento a una meta más del proyecto de vida. A las personas que hicieron parte de este proceso, familiares y amigos cercanos por el apoyo. Al profesor Edinson Oswaldo Delgado Rivas, por las horas entregadas al desarrollo de este proyecto, por compartir su conocimiento y servir como guía orientador, a nuestro asesor de tesis, el Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda, quien como asesor dedicó tiempo a la lectura y correcciones pertinentes. Y en general, a la maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, a la facultad de Ciencias Exactas y a la Universidad Surcolombiana por acogernos y encargarse de potenciar nuestro perfil como docentes e investigadores capacitados para hacer cambios significativos en la educación actual.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación es implementar una estrategia pedagógica interdisciplinar que integre las matemáticas y el teatro para potencializar las habilidades matemáticas en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva. El trabajo se desarrolló en tres fases que permitieron saber el grado de motivación, empatía y preferencia por las matemáticas y el teatro, la implementación de guías enfocadas a la interdisciplinariedad (matemáticas y teatro) y, por último, se hizo un proceso de evaluación de las estrategias aplicadas y un análisis de los resultados obtenidos.

Palabras claves: motivación, teatro, matemáticas, interdisciplinariedad, no linealidad, complejidad, educación.

ABSTRACT

The objective of this research work is to implement an interdisciplinary pedagogical strategy that integrates mathematics and theater to potentiate mathematical skills in fifth grade students at Rafael Pombo School in the city of Neiva. The research work was developed in three phases that allowed to know the degree of motivation, empathy and preference for mathematics and theater, the implementation of worksheets focused on interdisciplinarity (mathematics and theater) and finally, a process of evaluation of the applied strategies and an analysis of the results obtained.

Keywords: motivation, theater, mathematics, interdisciplinarity, non-linearity, complexity, education.

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
	2.1. Descripción del problema.	8
	2.2. Sistematización del problema	8
	2.3. Enunciación del problema.....	9
3.	JUSTIFICACIÓN	10
4.	ANTECEDENTES	11
	4.1. Antecedentes Internacionales.....	11
	4.2. Antecedentes Nacionales	12
5.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	15
	5.1. Complejidad y educación.....	15
	5.2. No linealidad.....	16
	5.3. Pedagogía del caos y creatividad	17
	5.4. Interdisciplinariedad	19
	5.5. Pensamiento creativo	21
	5.5.1. Los seis sombreros para pensar	22
	5.6. El teatro en las matemáticas.....	25
	5.7. El teatro como herramienta para fortalecer los aprendizajes	27
	5.8. Didáctica de las matemáticas	29
	5.9. La motivación como generador de cambios	30
	5.10. Estándares básicos de competencias en matemáticas	37
6.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	39
	6.1. Objetivo general.....	39
	6.2. Objetivos específicos	39
7.	METODOLOGÍA	40
	7.1. Tipo y enfoque de investigación	40
	7.2. Referente contextual	40
	7.3. Universo de estudio, población y muestra	41
	7.4. Estrategias metodológicas.....	42

7.5.	Fases de la metodología	42
7.6.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	44
7.6.1.	Aplicación de un sistema experto de minería de datos WEKA (WAIKATO ENVIRONMENT FOR KNOWLEDGE ANALYSIS) y el método de árboles de decisión	44
7.6.2.	Inteligencias múltiples.....	45
7.6.3.	Dominancia cerebral	47
8.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	49
8.1.	Fase de diagnóstico	49
8.1.1.	Factores determinantes en el desempeño de matemáticas.	49
8.1.2.	Factores determinantes en el desempeño de lengua castellana	50
8.1.3.	Factores determinantes en la motivación por las matemáticas.	51
8.1.4.	Factores determinantes en la dominancia cerebral.....	52
8.2.	Fase de implementación.....	53
8.2.1.	La historia triste del cero.....	53
8.2.2.	Lo digo desde el escenario	54
8.2.3.	Contando con los dedos.....	54
8.2.4.	Creando ando:	55
8.2.5.	Ágoras:	55
8.3.	Resultados del impacto del proceso de implementación de la estrategia	55
9.	CONCLUSIONES	58
10.	BIBLIOGRAFÍA	60
	ANEXOS	65

1. INTRODUCCIÓN

La educación actual pareciera una receta de comidas, quizá la metáfora es bastante trivial, pero no podemos pretender que el estudiante aprenda de la misma manera que aprenden todos, es un tanto excluyente creer que todos los estudiantes tienen los mismos gustos y las mismas habilidades. Eso se ha dicho en muchas teorías, discursos pedagógicos, en los libros y críticos de la educación. Decirlo una vez más, resulta una redundancia. Pero la educación debe y tiene que seguir cambiando, quedarnos en los pasos del pasado, nos llevará a los sitios de siempre. Hoy en nuestras aulas tenemos una población de seres divididos entre los “buenos” para las ciencias exactas y los “buenos” para las disciplinas humanísticas, en palabras de un niño de quinto de primaria, eso sería, me gusta el arte y odio las matemáticas, pero eso no solo pasa en los colegios, pasa en las universidades, en los grandes y destacados claustros del “conocimiento” seguimos en esa brecha absurda de divisiones entre las ramas del saber.

Pensando en lo anterior, hemos querido lanzarnos a lo insospechado, a lo poco usual, al caos, a la incertidumbre, al desorden, a lo cambiante, a eso que no es estático. Para ello, a través de este proyecto de tesis, pretendemos reducir el ancho espacio que hay entre los matemáticos y los humanísticos para así ver al teatro fusionado con las matemáticas. Tener a los números disfrazados de mimos, a los símbolos de operaciones ponerle un estupendo traje, reconocer a la incógnita en el escenario, llegar a respuestas a través de los guiones y por qué no, ver a un público eufórico que grita de emoción frente a actores que hacen un diálogo con el pensamiento matemático sin dejar de lado las acotaciones. Los escenarios de la educación no pueden seguir separados, este proyecto busca que los estudiantes tengan motivación y comprensión por el pensamiento lógico-matemático a través del teatro.

En el colegio Rafael Pombo, ubicado en la ciudad de Neiva, específicamente en el grado quinto de primaria, tendremos la oportunidad de implementar esta estrategia pedagógica que busca generar en los estudiantes cambios de paradigmas, nuevas visiones de sus realidades, romper con modelos implementados que hacen de los estudiantes seres estáticos, pasivos, lineales y lejos de un cambio frente al conocimiento. El arte y la ciencia exacta, a través de ésta estrategia dejarán de ser vistas de manera aislada.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Descripción del problema.

A lo largo de la historia, las matemáticas han sido catalogadas por los estudiantes como una asignatura aburrida, tradicional y poco práctica, lo cual ha hecho que se pierda el interés por aprenderla, pues no ven la utilidad de su aprendizaje en la vida cotidiana y esto hace que el estudiante pierda la motivación y por ende se evidencie un bajo rendimiento académico en dicha asignatura.

Sin embargo, habrá estudiantes que se destaquen en esta rama del conocimiento, les guste el análisis, el razonamiento lógico, así como aquellos que tendrán más destrezas y habilidades por el arte, les guste porque con esta asignatura se divierten, logran expresar a través de ella emociones y salir de lo tradicional.

Es por esto, que las clases de matemáticas deben ser un escenario de aprendizaje a través de la creatividad, que los estudiantes se diviertan mientras aprenden, pero sobre todo que encuentren utilidad de ese conocimiento adquirido para que lo puedan aplicar en la vida cotidiana y romper ese paradigma que la matemática se limita a llenar el tablero de algoritmos que no sirven para nada.

2.2. Sistematización del problema

La implementación de esta estrategia pedagógica propone una alternativa para potencializar en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva, la motivación y la comprensión por el pensamiento matemático a través de espacios teatrales.

- ¿Cómo se está orientando las matemáticas en el grado 5° del Colegio Rafael Pombo?
- ¿Cómo los estudiantes están comprendiendo el pensamiento matemático desde los escenarios educativos?
- ¿De qué manera el teatro y las matemáticas encaminadas a la interdisciplinariedad, logran en los estudiantes una evolución en su forma de percibir el pensamiento lógico matemático?

- ¿Por qué esta estrategia pedagógica lograría en los estudiantes un cambio de paradigma frente a la manera de adquirir el conocimiento?

2.3. Enunciación del problema

Por mucho tiempo la educación se ha guiado por patrones establecidos que lejos de hacer estudiantes libres y felices los ha enclaustrado en escenarios lineales, estandarizados, tradicionales y ordenados para pensar y responder de manera igualitaria. Hay una brecha cada vez más extensa que separa las ciencias exactas de las humanidades. En este sentido, los estudiantes empiezan a regirse por un orden establecido “liderado” por un sistema que les dice cómo se debe aprender y de qué manera el maestro debe enseñar y evaluar. Entonces, estos procesos cada vez están más alejados de una interdisciplinariedad, de relaciones armoniosas entre las áreas del saber, esto hace que los aprendices sean cada vez menos sensibles, menos motivados, sus habilidades sin potencializar, sus niveles de comprensión de la vida y el mundo parecen no tener importancia.

El mundo está cambiando, los seres humanos no somos los mismos, las maneras de concebir las realidades ya no están metidas entre una caja blindada donde solo los llamados “maestros” tenían acceso a ella y cada tanto sacaban de allí de manera tergiversada un poco de aquel conocimiento, que era repartido en partes iguales y del mismo sabor para todos. Hoy el conocimiento se desborda, el auge acelerado de la tecnología permite que todos al alcance de un clic, tengan acceso a las mentes de otros, aun así, paradójicamente el mundo se inunda en información, pero los cerebros y el alma parecieran cada vez más vacíos. Hay sin duda una emergencia, se necesitan más humanos en los escenarios educativos, que los aprendices sepan qué hacer con los que saben, pero sobre todo que les sirva para sentir la vida misma.

3. JUSTIFICACIÓN

Al pasar el tiempo se sigue creando una barrera invisible entre las ciencias exactas, el arte y las humanidades. En los escenarios educativos se ha continuado con la idea de enseñar las diferentes asignaturas de manera estática, aislada, pasiva y lineal. Lo anterior, ha llevado a que no se permita que haya una armonía entre todas las áreas del conocimiento que permitan que se unifiquen y se encaminen hacia un mismo objetivo sino, que por el contrario cada área enseña desde sus posibilidades y de la misma manera.

Por esta razón, con este trabajo de grado queremos implementar una propuesta pedagógica en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva, que busque un cambio de paradigma, una revolución en la manera de ver las matemáticas y la importancia que tienen, dejar de lado las posturas tradicionales y clásicas de enseñarlas y crear herramientas, estrategias y metodologías nuevas, capaces de equipar a los estudiantes para un mundo que cambia vertiginosamente por lo que requiere de un toque más humanístico, artístico y por qué no decirlo, mágico.

Nuestra idea de investigación está enmarcada como un problema que es complejo ya que excede un solo campo de estudio o de una disciplina y se convierte en una investigación interdisciplinaria, ya que dejamos de ver las matemáticas por un solo camino y nos adentramos en un sendero que bifurca el teatro y las habilidades matemáticas e integran de manera armoniosa para crear espacios de aprendizaje óptimos que generan en los estudiantes la motivación por fortalecer y potencializar su visión de mundo frente a los procesos matemáticos.

Al pasar las páginas de cada guion teatral, en darle vida a los personajes, en reconocer la historia del teatro, en el disfrute de los parlamentos, los diálogos y todo lo que conlleva el detrás de telón hace que cada sujeto tenga un proceso creativo, un trabajo en equipo, un reconocimiento de los actores como entes diferentes con distintas personalidades, quizá cada uno con un sombrero de colores como lo decía Edward de Bono. Es ahí donde la complejidad se pone en acción y nos deja ver cómo el pensar de manera no lineal permite cambios estructurales y significativos en la educación.

4. ANTECEDENTES

4.1. Antecedentes Internacionales

En 2012, Marta Roldán Benito en su trabajo de investigación titulado “*Matemáticas en acción: el teatro como recurso didáctico de matemáticas en un aula de sexto de primaria*” tiene como objetivo aumentar la motivación de los alumnos de sexto de primaria hacia las matemáticas, desde un enfoque constructivista, valiéndose de una obra literaria. La metodología que implementó la dividió en tres momentos: primero, realizó una preintervención en la que valoraba la motivación hacia las matemáticas de los estudiantes, en un segundo momento realizó diez sesiones en las que realizaba actividades diferentes que giraban en torno a la obra *La Rebelión de los Números* por el autor Antonio de la Fuente Arjona y en un último momento volvió a valorar la motivación de aquellos estudiantes hacia las matemáticas a través de un pro-test para validar la aceptación de la propuesta. Pudo concluir que la utilización de una obra de teatro en el aula de matemáticas incrementó el interés de los alumnos hacia dicha disciplina del conocimiento.

(Marín, 2012) en *Dinamización matemática: teatro matemático infantil* plantea cómo utilizar el teatro como recurso dinamizador para enseñar y aprender conceptos matemáticos desde varios puntos de vista: el suyo propio como futuro docente, al analizar y experimentar a bondad del recurso en la materia, y desde los aprendizajes realizados por los niños espectadores en las representaciones realizadas. Para ello organizó un grupo teatral con 21 estudiantes con los cuales representaron algunas obras que relacionaban conceptos matemáticos. La actividad teatral fue gratificante para todos los implicados, consiguiéndose fundamentalmente el cambio de actitud de estos estudiantes hacia la signatura mediante el recurso utilizado.

También aprendieron a trabajar en equipo, organizar y animar situaciones de aprendizaje, aprender a utilizar recursos de enseñanza en principio alejados de la temática e implicar a los alumnos en su propio aprendizaje.

4.2. Antecedentes Nacionales

Teniendo en cuenta las investigaciones que han contribuido en la enseñanza de las matemáticas para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas a través del teatro en el proceso educativo.

En el 2020, Vivian Fernanda Bejarano Peña con su trabajo de grado titulado *Creación artística el teatro como mediación pedagógica para el aprendizaje de las Matemáticas*, tiene como objetivo la integración del teatro a las matemáticas como herramienta para el aprendizaje significativo y potencialización de las habilidades matemáticas, para ello, busca crear una obra de teatro que aborde problemáticas recurrentes en el aprendizaje de las matemáticas, para jóvenes de educación básica. Para ese proyecto diseñaron cuatro etapas, la primera recolección de información con grupos focales, con encuestas y entrevistas abiertas, como insumo para la creación, la segunda laboratorio de creación, en esa etapa se realizaron talleres de sensibilización para actores que los acercaran en los contextos escolares, concretamente en el aula de clases y en el curso de matemáticas, la tercera circulación de la creación artística, donde presentaban las obras a diferentes comunidades y la última etapa evaluación del impacto y entrega de resultados.

Dicha investigación logra concluir que, se logró encontrar puntos de articulación entre las matemáticas como ciencia y las artes escénicas, que aportan significativamente en la construcción de la obra y de los elementos importantes que deben ser expuestos dentro del argumento de La misma y que ayudan a lograr el objetivo, romper con los preconceptos e imaginativos que tienen los estudiantes al acercarse a las matemáticas creyendo que es algo alejado de la normalidad de nuestras vidas cuando realmente están implícitas en todas las acciones que realizamos diariamente.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen de las investigaciones utilizadas como material bibliográfico para la consolidación de nuestro de trabajo de grado.

Tabla 1

Estado del arte de las matemáticas y el teatro.

TÍTULO / AUTOR / AÑO/ PAIS	OBJETIVO
El teatro como herramienta metodológica en la enseñanza de la matemática; Alpízar, Gutiérrez y Rodríguez; 2008; Costa Rica.	Dar a conocer a profesores de matemática que el teatro se puede implementar como una estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática a cualquier nivel de instrucción. enseñanza de la matemática a cualquier nivel de instrucción.
Educación, arte y complejidad en la universidad: imaginarios instituyentes y experiencias pedagógicas del profesorado artista; Montané; 2008; España.	Búsqueda de un constructo interpretativo alternativo a través de análisis de las prácticas y/o del pensamiento artístico-estético en relación con su campo disciplinario.
Un paseo matemático por el teatro; Stadler; 2009; España.	Mostrar algunas obras de teatro en las que se estudian personajes y conceptos matemáticos.
Matemáticas en acción: el teatro como recurso didáctico de matemáticas en un aula de sexto de primaria; 2012; España.	Aumentar la motivación de los alumnos de sexto de primaria hacia las matemáticas, desde un enfoque constructivista, valiéndose de una obra literaria.
Dinamización matemática: teatro matemático infantil; Marín; 2012; España.	Enseñar/aprender matemáticas utilizando la actividad teatral como recurso mediador del aprendizaje.
El teatro, una herramienta para aprender trigonometría; 2016; España.	Escribir una obra que aglutinara la asignatura de Matemáticas con las artes escénicas. Repasar y afianzar conocimientos de la trigonometría
Matemáticas y arte: una pincelada; Magistrali; 2019; España.	Demostrar la relación que existe entre las matemáticas y el arte.
Las matemáticas en el arte, la música y la literatura; Peralta, España.	El objetivo de este trabajo es sacar a las matemáticas de este estado de aislamiento tan nocivo para la enseñanza como generalmente suelen ofrecerse, haciendo una reflexión a maestros de como encontrarla en el arte, la música y la literatura.
Matemáticas y arte en educación infantil; Edo; 2008; España	En este artículo se describen tres situaciones didácticas diseñadas a partir de una misma propuesta metodológica, en tres aulas de distintas edades y partiendo, en cada caso, de una obra o artista distinto
Teatro y complejidad: Rivas; 2017: España.	El ensayo presenta una aproximación a los conceptos: paradigma, complejidad y pensamiento complejo. De igual manera, plantea una perspectiva de estudio del teatro desde

	el pensamiento complejo, buscando relevar la investigación y creación en teatro como una ciencia de lo humano.
El uso del teatro como herramienta didáctica en la enseñanza de la estadística; Rivera y Colón; 2014; Puerto Rico	En este artículo se presenta el teatro como una herramienta efectiva para la enseñanza de las matemáticas. Se fomenta la integración de dos disciplinas: estadística y teatro.
Cuentos de Matemáticas como recurso en la Enseñanza Secundaria Obligatoria; Blanco; 2009; España.	El objetivo es analizar si los cuentos pueden contribuir para motivar a los alumnos a trabajar las matemáticas, para reflexionar sobre su significado, o para profundizar en su contenido.
Teatro y complejidad; Franco; 2017; Colombia.	Plantear preguntas que buscan ser una motivación para la investigación en teatro desde el paradigma de la complejidad.
Creación artística el teatro como mediación pedagógica para el aprendizaje de las Matemáticas; Llerena; 2020; Colombia.	Crear una obra de teatro que aborde problemáticas recurrentes en el aprendizaje de las matemáticas, para jóvenes de educación básica.
La rebelión de los números: teatro y divulgación matemática; De la Fuente; 2016.	Describe como el profesor de matemáticas utiliza la obra para trabajar las matemáticas.
Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas; Carrillo: 2002.	El libro permite una visión de lo que han puesto y significado las matemáticas a lo largo de la historia de la humanidad, así como el quehacer presente de los educandos frente a las posibilidades de enseñanzas del futuro.

Nota. Elaboración propia.

5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

5.1. Complejidad y educación

Hablar de educación en un mundo lineal es todo un reto, pareciera que, por los avances tecnológicos, las industrias, el humano en sí, estuviéramos hablando de una educación igual de cambiante. No obstante, el mundo se movió y la educación siguió igual, es ahí donde reflexionamos sobre el pensamiento del Dr. Carlos Eduardo Maldonado al instar a un cambio de paradigma, a volver la mirada a la educación desde el lente de la fantasía, la imaginación y el juego. Urge una educación basada en el gusto y el placer, una educación que, desde una base, lleve a formar estudiantes críticos y autónomos, ahí estaríamos hablando de una complejidad en educación.

Según (Maldonado, 2014): *“La educación puede ser un elemento transformador pero restrictivo; un factor de cambio, pero disciplinante y normativo. Justamente, una revolución conservadora”*. Ahora bien, la educación permite una gama de posibilidades, no debe ser estática, debe ser un movimiento de y para la vida. Se trata de un proceso infinito, inacabado, abierto y sin límites, pero requiere de una educación viva. Un escenario que permita seres sensibles a las dinámicas del conocimiento.

Para (Maldonado, 2017) el currículo debe transformarse de un currículo lineal en uno no-lineal. Ello contribuye ampliamente a indisciplinar el conocimiento; esto es, a dejar de pensar en términos analíticos y compartimentados. Complejizar la educación significa pensar en una sociedad libre, que sea natural formar seres basados en la felicidad, pero, sobre todo, que tengan libertad, pues la no atadura permite el desarrollo de seres humanos capaces de volar en medio de un mundo que requiere sentir.

Hoy se devela la necesidad de aportar en la construcción de otro tipo de sujeto educativo, mucho más afirmado en su identidad personal, con una amplia formación para expresar su pensamiento

crítico, y que pueda satisfacer las demandas de un conocimiento democratizado y de una ciudadanía planetaria que le plantea otras exigencias. (Escobar y Escobar, 2015).

No es un secreto que el mundo cambió, las formas de pensar y de ver el mundo, no son las mismas de años atrás, las sociedades dieron un giro en su manera de replantear sus necesidades y de construir el conocimiento, sería un atropello a la educación pensar en que las herramientas de ayer van a dar resultados diferentes si las maneras no cambian, es por ello, que se apuesta a través de la complejidad una nueva alternativa de educación y de construcción social.

La complejidad nos trae nuevos desafíos en nuestra forma de enseñar, de aprender, de investigar y de construir nuestra vida intelectual. (Flores, 2015). La complejidad nos debe permitir como maestros abrir nuevas puertas hacia esos mundos que parecieran desconocidos, pero, que podrían adentrarnos en una gama de posibilidades, saliendo de la línea recta en que veníamos enseñando y ponernos en lo insospechado, en aquello que nos genera incertidumbre, que por ende activa en nosotros los procesos creativos.

5.2. No linealidad

“La no linealidad significa que todo problema tiene más de una solución posible, y en consecuencia, la dinámica no-lineal hace referencia a comportamientos y procesos no deterministas, emergentes y autoorganizativos que dan lugar, precisamente a sistemas de complejidad creciente”. (Maldonado, 2004).

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario permitir un espacio donde los sujetos inmersos en la educación puedan ver las diferentes maneras de enseñanzas, saliendo de lo no-lineal, implementando nuevas estrategias de acercar a los estudiantes al conocimiento. En esta propuesta pedagógica, se implementará el teatro como una forma no lineal de llevar a los estudiantes a un acercamiento y fortalecimiento de sus habilidades matemáticas.

“Digámoslo de manera franca: el problema medular de la complejidad que aquí nos interesa es el de la(s) transformación(es) de la linealidad en no linealidad” (Maldonado, 2016). Siguiendo su

línea de pensamiento, consideramos que hay una emergencia pedagógica que requiere de una transformación de paradigma, debemos permitirnos dar un salto de lineal a lo no-lineal, aunque dicha transformación, en un primer momento genere la incertidumbre que se requiere para que los procesos tengan los cambios necesarios.

Aunque estamos inmersos en un mundo que cada día cambia, donde los seres humanos nunca somos los mismos, el sistema educativo parece estar congelado en una rutina que le es imposible salir, donde lo impredecible pocas veces sucede, se ha perdido la capacidad de sorpresa, de asombro, todos los días, pasa lo mismo y hacemos las cosas igual, aun así, esperamos resultados diferentes. Ya lo había dicho (Calvo, 2010), el mundo escolar tiende a volverse tan rutinario, tan predecible, que no asombra al profesor y a los alumnos.

5.3. Pedagogía del caos y creatividad

La teoría del caos propone un nuevo modo de estudiar la realidad. En la educación la teoría del caos busca entender de manera no lineal los procesos educativos. Para (Arenas, 2015), la constante necesidad de estandarizar y limitar las dinámicas escolares ha hecho que se pierda la posibilidad de aprender por fuera de lo común y de explorar nuevos conocimientos, pero sobre todo nuevas formas de aprendizaje que en muchas ocasiones nos perdemos por seguir un hilo conductor riguroso que no permite cambios en el sistema y estamos dejando a un lado esas nuevas formas de enseñanza que pueden más fácil obtener el conocimiento.

Por otro lado, como lo afirma (Colom, 2001) que los procesos caóticos se dan tanto en el desarrollo de las personas, lo que nos impide una previsión de su evolución, como en los procesos educativos, que siendo idéntico ha llevado al traste con la riqueza que se encuentra en el día a día de la escuela, lo que se aprende o se genera por fuera de las planificaciones rigurosas, o lo que aparece de súbito cuando se generan aprendizajes en los momentos o espacios en los que la rigurosidad escolar tradicional se fractura, pues se ha pensado erróneamente que en el mundo hay un orden fundamental que se pretende describir de la manera más simple posible.

La teoría del caos nos posibilita la construcción del conocimiento educativo, de la misma forma que logra la construcción del conocimiento en el niño (Colom, 2005). De esta forma, se construye un sistema de donde emergen de manera integral el conocimiento, pero no de manera individual, se da un proceso colectivo. Esta teoría, no solo se centra en el aprendiz, va más allá, permea todo el sistema educativo.

A este problema universal está enfrentada la educación del futuro, porque hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave, por un lado, entre nuestros saberes desunidos, divididos, compartimentados, y por el otro realidades o problemas cada vez más polidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios (Morin, 1999). De acuerdo con lo planteado por Morin, no podemos seguir pensando en una educación fragmentada, individualizada y egocéntricamente planteada, donde las distintas disciplinas, velan de manera individual por depositar conocimientos sin permitir la entrada y los posibles con otras disciplinas que posibiliten la construcción de un conocimiento genuino y veraz frente a las realidades de los individuos, es por ello, que existe el gran problema en la educación, una brecha interminable sin puentes que unas las ramas del saber y se permitan la interdisciplinariedad.

El orden lineal-escolar excluye otras posibilidades de relación, de comportamiento y, en última instancia, de aprendizaje (Moreno, 2010). Una educación ordenada de manera rígida, donde no se permite el desorden creativo, hace que los estudiantes empiecen a pensar de manera robotizada, en línea recta, desconocen de esta manera, el caos, como un proceso creativo y así, los van dejando fuera de toda posibilidad de un aprendizaje que genere en ellos un impacto que vaya más de allá de los estándares ya establecidos.

No es posible un proceso creativo, si cohibimos a los estudiantes pasar por los laberintos del caos, se requiere dejar de lado la rigidez de la enseñanza tradicional y experimentar las bondades del caos como el florecimiento de unos sujetos capaces de maravillarse del conocimiento a través de procesos creativos y ahí, donde se produce la magia. Desde siempre, los pintores, los poetas, los científicos y los músicos han sabido que la creatividad florece cuando están inmersos en el caos. Los novelistas se afanan por encontrar ese momento mágico en que ellos dejan de tener el control y sus personajes asumen el de sus vidas. La creatividad inherente a la dialéctica orden-caos-orden

propicia un sentimiento de lo que es apropiado y armónico, de lo que crecerá y morirá. (Peat & Briggs, 1999).

5.4. Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad es el establecimiento de nexos recíprocos, interacciones, intercambios múltiples y cooperación entre dos o más ciencias particulares que tienen un común objeto de estudio desde perspectivas diferentes, o que se aproximan a las propiedades y relaciones específicas de ese objeto con distintos aparatos teóricos y metodológicos para desentrañar los diversos aspectos de su esencia, con el propósito de lograr un conocimiento cada más integral del mismo y de las leyes que rigen su existencia y desarrollo (Castro, 2000).

(Morín, 2002) dice: *“La educación, como el alimento, debe prepararse cada día. Es necesario cuidar con esmero los ingredientes, atender sigilosamente su guiso y estar alertas durante la degustación. Para hacerlo bien, hay que mantener conciencia clara de que las recetas son apenas una guía de trabajo, que no resuelven nada en la situación concreta ni para siempre, que la experiencia sólo nos sirve para iluminar mejor el inevitable empezar de nuevo, porque el ser humano no es materia inerte ni moldeable”*. Para que haya una verdadera interdisciplinariedad, se quiere con urgencia una transformación en la educación.

Siguiendo la línea de pensamiento de Morín, nos lleva a reflexionar en lo siguiente: *“Si la educación no se agota en la actividad académica, si no se reduce a las instituciones que la imparten o propician, si no forma a los seres humanos de una vez por todas, si alcanza a dirigir la vida sólo esporádicamente, ¿por qué insistir en ella? La respuesta es clara: por esas mismas características. Porque la educación es una tarea que no termina ni puede presentársele acabada a ningún maestro, jefe de Estado o ciudadano”*

No se trata entonces de quedarnos en la misma manera de enseñar y de ver el sistema educativo, de lo contrario seguiremos obteniendo los mismos resultados y el conocimiento no logrará provocar en ellos una verdadera revolución en su manera de concebir el mundo.

Morín recalca: *“Si queremos “inter”, debe haber disciplinas. En consecuencia, quienes pretendan trabajar en esta dinámica de la docencia y de la investigación deben prepararse con todo rigor y dedicación en su disciplina. No se trata de una huida por la vía de las generalidades. Se trata de un trabajo de inmersión desde distintos puntos de referencia disciplinares, donde se comparten lenguajes, se ensayan métodos combinados que transforman a los métodos originales y se anhela el surgimiento de nuevas expresiones, de problemas y soluciones inéditos y siempre provisionales”.*

La realización de estudios interdisciplinarios constituye una preocupación dominante en muchas universidades e institutos de investigación. La búsqueda de formas de organización que hagan posible el trabajo interdisciplinario surge, sin duda, como reacción contra la excesiva especialización que prevalece en el desarrollo de la ciencia contemporánea pero no consideramos que sea ese un punto de partida adecuado. Tal especialización -se arguye- conduce a una fragmentación de los problemas de la realidad. (García, 2006)

Un argumento que va en la misma dirección consiste en mostrar que las distintas disciplinas (o ramas de la ciencia) se han ido definiendo históricamente y han establecido fronteras arbitrarias, dejando de lado problemas que cubren dominios de dos o más disciplinas sin pertenecer íntegramente a ninguna de ellas. Esto ha conducido a establecer "puentes" entre las diversas disciplinas. En ellos no se hace más que seguir una tendencia de larga data que surgió del interior mismo de las ciencias: la fisicoquímica, la bioquímica, la biofísica, o la psicolingüística no han conocido otro origen. Hoy es práctica frecuente juntar el nombre de dos disciplinas -con guión intermedio o sin él-para establecer un dominio de estudio que exige el aporte de ambas. Este camino por sí mismo, tampoco conduce necesariamente a la interdisciplinariedad. Las nuevas disciplinas -por muy compuestos que sean sus nombres-terminan también por definir temas de estudio tan superespecializados como las disciplinas originarias que aparecen ahora "unidas" por un guión o integradas en una sola palabra. (García, 2011)

(Maldonado, 2017) expone que: *“la interdisciplinariedad en el modo uno es un honesto, sincero y bien intencionado llamado a superar las jerarquías, los hegemonismos y la unidireccionalidad o univocidad del conocimiento. En este sentido, convocar a distintos métodos, lenguajes,*

aproximaciones, tradiciones y capacidades científicas y de investigación no es un esfuerzo menor”.

Para Maldonado, hay una interdisciplinariedad más difícil, él la llama, interdisciplinariedad modos, esta se logra, según el autor, cuando:

...Alguien de una formación científica o disciplinar determinada, logra: a) Ser acogido por parte de una comunidad académica o científica perfectamente diferente, y b) Publicar –o más generalmente, hablar, exponer- en los medios propios de una comunidad de origen distinto al del académico o investigador del caso.

5.5. Pensamiento creativo

“Cada ser humano tiene una combinación única de inteligencia. Éste es el desafío educativo fundamental: estimular a cada alumno de una forma personalizada” (Gardner, 2014). La educación está frente a un gran desafío, un reto que debe poner en movimiento a los estudiantes y maestros, la saca de la zona de estancamiento mental y creativo es el lograr, como plantea Garner, la estimulación en cada sujeto activo dentro del aula, llegar de manera personalizada a sus mentes, trascendiendo las barreras de lo que hoy se ha convertido la educación, algo pensado en línea recta.

La propuesta pedagógica desarrollada en este trabajo de grado permite el trabajo colaborativo, la puesta en acción con la creatividad a la hora de personificar ciertos personajes y llevarlos a un escenario para representar el pensamiento matemático, estos procesos generan en las mentes de los sujetos un estado de caos donde la creatividad entra en un estado de “ebullición” permitiendo la creación de guiones, el ponerse en la piel de los personajes y permitir que hay una conexión las matemáticas. Por otro lado, las emociones empiezan a jugar un papel importante dentro de ese estado caótico, por ende, se ve un estado de desequilibrio entre la razón y la emoción.

Edward de Bono, creó una herramienta de comunicación para la toma de decisiones, llamada “Seis sombreros para pensar” (Bono, 2004), con la cual planteó seis sombreros de distinto color:

5.5.1. Los seis sombreros para pensar

Sombrero blanco

Figura 1

Sombrero blanco: Representación de hechos y datos



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero blanco tiene que ver con los datos y la información.

¿Qué información tenemos?

¿Qué información hace falta?

¿Qué información nos gustaría que hubiera?

¿cómo la obtendremos?

El pensamiento del sombrero blanco es una manera conveniente de pedir que las cifras y los hechos se expongan objetiva y neutralmente, es el sombrero de la objetividad, la persona que se ponga este sombrero solo se remite a observar los hechos y analizar dicha información, sin dar lugar a juicios, sentimientos o emociones.

Sombrero rojo

Figura 2

Sombrero rojo: Representación de sentimientos e intuición



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero rojo se relaciona con los sentimientos, la intuición, los presentimientos y las emociones.

Podríamos decir que el sombrero rojo es casi lo opuesto al sombrero blanco, pasamos de la objetividad a la subjetividad. Es muy importante este sombrero porque busca involucrar los sentimientos y las emociones para analizar el problema que se ha planteado y de esta manera nos permite expresar lo que realmente sentimos.

Sombrero negro

Figura 3

Sombrero negro: Representación de peligro, dificultades y riesgos.



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero negro es el sombrero de la cautela. Evita que cometamos errores, hagamos tonterías y realicemos actos que podrían ser ilegales. El pensamiento del sombrero negro mira el lado oscuro o "negro" de las cosas, pero siempre se trata de una negrura lógica, pues nos ubica en un punto de vista crítico frente a una situación.

Sombrero amarillo

Figura 4

Sombrero amarillo: Representación del lado positivo.



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero amarillo es para el optimismo y para una visión lógica y positiva de los hechos. Nos permite ver la realidad de las cosas y de las situaciones en la que nos enfrentemos, con un tono esperanzador. Persiguen los beneficios, pero estos deben tener una base lógica.

Sombrero verde

Figura 5

Sombrero verde: Representación de la creatividad.



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero verde es para el pensamiento creativo. Nos lleva a plantear alternativas, aunque a veces puedan parecer absurdas. Estos planteamientos provocan pensar en nuevas soluciones y anticiparse a las dificultades.

Sombrero azul

Figura 6

Sombrero azul: Representación del facilitador.



Nota: Adaptado de <https://misteridea.es/seis-sombreros-para-pensar-de-edward-de-bono/>

El sombrero azul es para el control de los procesos. Es el que define claramente las problemáticas. Vemos de manera organizada nuestro pensamiento y la realidad.

5.6. El teatro en las matemáticas

“Creemos firmemente que el teatro es un poderoso recurso de divulgación matemática que puede romper la mala fama de abstracción, dificultad de alejamiento de la realidad que en muchos lugares tiene la matemática” (Castro y Santoja, 2003). Por mucho tiempo las matemáticas han sido encasilladas en adjetivos despectivos, que de alguna manera han alejado a los estudiantes de sus procesos de aprendizaje, haciendo que sean vistas de una manera lineal, cuadrículadas, poco "amigables" entonces, el teatro se llega como un generador de lazos entre estas dos áreas del conocimiento, permitiendo la humanización y rompimiento de paradigmas y como diría Servais (1980), la enseñanza de la matemática tiene mucho que ganar si se hace más humana.

Respecto a la creencia de que el teatro podría convertirse en una herramienta metodológica efectiva, para la enseñanza de algunos temas en matemática, algunos opinaron que se podría transformar en una herramienta útil que capturara la atención de los estudiantes, que mostrara la aplicación de esta disciplina en la vida cotidiana, que cubriera temas como historia, geometría, trigonometría, estadística. Consideran que el teatro podría utilizarse tanto para la introducción de temas como para el reforzamiento de conocimientos. (Vargas, Gutiérrez, y Alfaro, 2008).

La estrategia pedagógica que se desarrolla en este trabajo de grado permite potencializar en los estudiantes sus habilidades matemáticas y de ésta manera que tengan un acercamiento amigable

con el conocimiento y no que se continúe con el pensamiento de que son aisladas a sus contextos. Pues según, (Vargas, Gutiérrez, y Alfaro, 2008), al implementar el teatro como estrategia metodológica en la clase de matemáticas, los estudiantes necesitan familiarizarse con los conceptos pertinentes al tema tratado en cada obra de teatro, por lo que se asegura un reforzamiento de los conocimientos vistos en la clase de matemáticas, o por otra parte una adquisición de conceptos, hechos históricos o hasta resultados matemáticos que deben manipular y manejar para convencer a sus compañeros por medio de la dramatización que están realizando.

Se requieren experiencias significativas, que marquen las mentes de los estudiantes, no podemos insistir en una educación que deja vacíos no solo de conocimientos sino emocionales, si los aprendizajes no logran tocar las emociones, dicho aprendizaje, no quedará guardado ni en la memoria, ya lo mencionaba (Queiroz, 2006): *“el teatro educativo o teatro pedagógico, consiste en llevar al salón de clases las técnicas de teatro y aplicarlas en la comunicación del conocimiento. El teatro como instrumento pedagógico es un poderoso medio para grabar en la memoria del estudiante un determinado tema, o para llevarlo, a través de un impacto emocional, a reflexionar sobre determinado aspecto moral”*.

Utilizar el teatro como herramienta pedagógica desarrolla imágenes creativas y agudiza la memoria de tales conceptos, con los cuales puede realizar concretismos que lo lleven a ser sensible ante situaciones matemáticas más abstractas. (Rivera y Vélez, 2016).

Uno de los problemas reales que atraviesa la enseñanza de las matemáticas es la descontextualización de estas, se requiere un aprendizaje que logre en los estudiantes la reflexión y la utilidad de los conceptos para que, no se queden en el mero conocimiento abstracto.

Los aprendizajes genuinos y que marcan las emociones de los estudiantes, es aquel que permite que ellos sean los actores en sus escenarios de aprendizaje, logrando que exploren y expongan sus conocimientos y habilidades, dejar que vuelen, que participen de manera activa en la construcción de experiencias. Sin duda, hay un aspecto que enriquece aún más esta experiencia es que sean los propios alumnos los que pongan en escena los elementos matemáticos que están estudiando en clase (Castro y Santoja, 2003).

Es prácticamente imposible dar cuenta del aprendizaje humano sin la mediación y participación del lenguaje (Iñesta, 2007). El teatro es otra de las maneras de comunicar ideas, poner en el escenario los pensamientos de los actores, es por ello, que, a través del género dramático se da el espacio de construcción y participación acerca de las distintas visiones del mundo, entonces, el lenguaje entra como un mediador entre las matemáticas y el teatro, entendiendo que las dos, son un lenguaje expuesto de maneras distintas.

5.7. El teatro como herramienta para fortalecer los aprendizajes

A través de la historia, el teatro ha marcado en los escenarios momentos históricos, representación de realidades sociales, exposición escenográfica de cambios sociales, a través de trajes, maquillaje y parlamentos se ha venido despertando a las masas. Grandes dramaturgos que a través de sus líneas teatrales dejaron huella en la historia del género dramático. La literatura occidental son los antiguos griegos, y las representaciones más antiguas datan del siglo V a. C. Estas obras son consideradas clásicas y todavía son leídas como puntos de referencia. Notables entre ellos están Esquilo, Sófocles, Eurípides y Aristófanes.

Al paso de las décadas, han surgido grandes exponentes del teatro, Juan del Encina, Fernando de Rojas, Jean de La Péruse y Étienne Jodelle en Francia, Nicolás Maquiavelo, Giovanni Fedini y Pietro Aretino en Italia. Pedro Calderón de la Barca.

Llega en el siglo XIX, Antón Chejov. Otro de los escritores más influyentes de todos los tiempos, así como uno de los dramaturgos más famosos y considerado el más importante escritor de la lengua inglesa, William Shakespeare. Son muchos los representantes de este extraordinario género que a través de sus genialidades han marcado la historia.

En la actualidad, se ha recurrido al teatro como una herramienta, un puente, un lazo de apoyo para acercar a los aprendices al conocimiento y que esto genere en ellos impacto, motivación,

simplificar el aprendizaje y hacer que se produzcan verdaderos cambios en la manera de interpretar y concebir los conocimientos.

Es por ello que (Motos, 2020) aclara: *“La Dramatización no tiene como finalidad formar actores, directores teatrales, escenógrafos - “artistas”, como se suele coloquialmente decir- sino despertar al individuo para que tome conciencia de sí mismo, de los otros y del mundo que le rodea, es decir, tiene como meta el proceso de crecimiento personal y grupal a través del juego teatral”*

Se plantean algunas de las nuevas perspectivas del teatro en la educación, este, como medio de inclusión, para la enseñanza de segundas lenguas y para afrontar los cambios que generan los social media o algunas de las posibilidades del teatro. Así, cualquier persona interesada en el teatro aplicado podrían tomar conciencia de la necesidad de conocer cómo ha evolucionado el teatro en la educación, y encontrarán aquí un instrumento para su práctica educativa, pues si no conocemos de dónde venimos, dónde estamos y hacia dónde podemos ir, seremos incapaces de construir el futuro de las artes escénicas aplicadas a la educación. Desde tal punto de vista, se puede hacer del teatro el mejor mediador de conocimiento y experiencias significativas.

Por otro lado, tenemos el libro Teatro Aplicado en Educación, una maravillosa producción textual creada por María Verónica García-Huidobro, Luna Del Canto, Ana Sedano, Compañía La Balanza, sustentan *“Creemos firmemente que las artes escénicas con sus múltiples manifestaciones (dramatización, taller de teatro, expresión y juego dramático) y metodologías (pedagogía teatral), constituyen una alternativa válida para enfrentar estos desafíos al ofrecer un abanico de horizontes posibles y al contribuir de manera significativa en el desarrollo de las competencias socioemocionales que requieren los individuos y las comunidades en un panorama complejo, dinámico y en permanente evolución”* (García-Huidobro, Canto, y Sedano, 2021).

El libro, propone mediante la experiencia pedagógico-teatral de sus diversas trayectorias profesionales, evidencian las múltiples formas artísticas y expresiones escénicas que relacionan el teatro con la educación.

5.8. Didáctica de las matemáticas

Hoy en día el término de didáctica abarca la actividad misma de enseñanza de las matemáticas, el arte y los conocimientos necesarios para hacerlo, el arte de preparar y de producir los recursos para esta actividad, el estudio de esta enseñanza y de todo aquello que se manifiesta en ella, en tanto proyecto social, hecho socio-histórico o como fenómeno (Brousseau, 2000).

Según (Brousseau, 1986) *"El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por las respuestas nuevas que son las pruebas del aprendizaje ..."*. Se requiere entonces, espacios de desequilibrios para que los estudiantes lleguen a esos procesos creativos.

Nos podemos dar cuenta que en las matemáticas es muy natural equivocarnos, presentar dificultades y sentirnos frustrados en el momento de desarrollar problemas y ahí es donde el profesor entra a jugar un papel muy importante, pues debe buscar y encontrar las estrategias y metodologías para transmitir dicho conocimiento a sus estudiantes y hacer que lo vean de la manera más agradable y sobre todo útil, despertando el interés y la motivación frente a los contenidos estudiados, pues lo que se pretende es desarrollar en los estudiantes competencias que le permitan interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos y puedan resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional. Bien lo decían (Godino, 2004), *"La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido"*.

La didáctica de la matemática se convierte en *"la ciencia de las condiciones de difusión y apropiación de los conocimientos matemáticos útiles a los hombres y a sus instituciones"* (Brousseau, 2007)

“La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas, y una fuente de motivación para los alumnos ya que 66 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas permite contextualizar y personalizar los conocimientos. Al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad” (Godino, 2004).

La diferencia entre nosotros y los alumnos confiados a nuestro cuidado está solo en esto, que nosotros hemos recorrido un tramo más largo de la parábola de la vida. Si los alumnos no entienden, la culpa es del que enseña que no sabe explicar. Ni vale imputar la responsabilidad a las escuelas previas. Debemos tomar a los alumnos como son, y recuperar lo que han olvidado, o estudiado en otra materia. Si el profesor atormenta a sus alumnos y en lugar de granjearse su amor, excitar su odio en contra de sí y de la ciencia que enseña, no solo su enseñanza será negativa, sino el tener que convivir con tantos enemigos pequeños se para para él un tormento continuo. (Peano, 2017)

Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela (Godino, 2004). Es por este que con esta propuesta pedagógica, queremos que los estudiantes a partir de la experiencia del teatro, potencialicen esas habilidades matemáticas, encuentren la utilidad de ellas mismas en situaciones de la cotidianidad y formule y resuelva problemas y de esta manera generar un aprendizaje significativo.

5.9. La motivación como generador de cambios

Desde el punto de vista etimológico, la palabra motivación está compuesta por el latín *Motivus* (movimiento) y el sufijo *-ción* (*acción y efecto*).

La motivación es un conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona (RAE, s.f).

La motivación es un estado interno que incita, dirige y mantiene la conducta (Woolfolk, 2010).

Piaget. J. (1980), psicólogo conocido por sus aportaciones al estudio de la infancia y del desarrollo cognitivo, define a la motivación como la voluntad de aprender, entendido como un interés del niño por absorber y aprender todo lo relacionado con su entorno.

Según (Santrock, 2001), es el conjunto de razones por las que las personas se comportan de la forma en que lo hacen.

(Herrera, Ramírez, Roa y Herrera, 2004, como se citó en naranjo, 2009) indican que la motivación es una de las claves explicativas más importantes de la conducta humana con respecto al porqué del comportamiento.

Existen tres perspectivas fundamentales respecto de la motivación: la conductista, la humanista y la cognitiva. La conductista subraya el papel de las recompensas en la motivación, la humanista en las capacidades del ser humano para desarrollarse y la cognitiva enfatiza en el poder del pensamiento. (Naranjo, 2009).

El siglo 20 se ha caracterizado por desarrollar tres olas de pensamiento psicológico sobre la naturaleza humana: el psicodinámico, el conductual y el humanista/existencial. Para Abraham Maslow, las necesidades que tenemos los seres humanos nos impulsan para tener la fuerza de voluntad para superar todas las dificultades que se nos presenten día con día. Cuando hablamos de motivación nos referimos esas ganas que nos impulsan a querer conseguir algún objetivo y satisfacer nuestras necesidades humanas. Es por esto por lo que Maslow, se dedicó a investigar cuales son aquellas necesidades que tenemos las personas y finalmente creó un modelo conocido como la pirámide de Maslow. Se construyó considerando un orden jerárquico ascendente de acuerdo con su importancia para la supervivencia y la capacidad de motivación, pues a medida que el hombre satisface sus necesidades surgen otras que cambian o modifican el comportamiento

de este; considerando que solo cuando una necesidad está “razonablemente” satisfecha, se disparará una nueva necesidad.

Figura 7

Pirámide de Maslow. Jerarquía de las necesidades humanas.



Nota. Adaptado de *Abraham Maslow y la psicología transpersonal*. (p. 463) por A. Maslow.

Las *necesidades fisiológicas* comprenden la necesidad de alimento, agua, oxígeno, sueño y sexo. Muchas personas de nuestra cultura subsanan estas carencias sin mayores dificultades. En cambio, cuando las necesidades biológicas no se cubren de manera adecuada, la persona dirige casi todas sus energías a satisfacerlas. Maslow señala que a la persona que literalmente muere de sed, no le interesa satisfacer ninguna otra necesidad. Sin embargo, no bien se aplaca esta falta abrumadora, pierde importancia, lo cual da lugar a la satisfacción de otras necesidades.

Por necesidades de *seguridad* Maslow alude al menester del individuo de un entorno relativamente estable, seguro y predecible para vivir. Todos tenemos necesidades básicas de estructura, orden y límites. Las personas necesitan liberarse de temores, angustias y caos. Al igual que con las necesidades fisiológicas, la mayor parte de las personas requieren una sociedad estable, bien gobernada y que brinde protección.

Todos tienen necesidades relacionadas con el *sentido de pertenencia* y *el amor*. A todos nos motiva la búsqueda de relaciones íntimas y de sentirnos parte de diversos grupos, como la familia y los compañeros. Estas necesidades, escribe Maslow, se ven cada vez más frustradas en una sociedad que, como la nuestra, privilegia la movilidad y el individualismo. Además, la frustración de estas necesidades suele ser una de las causas de la inadaptación psicológica.

Maslow explica que, aun cuando se satisfagan estas necesidades, las personas siguen sintiéndose frustradas o incompletas a menos que experimenten la *autoactualización*, es decir, que aprendan a explotar sus talentos y capacidades. La forma que adopta esta necesidad varía de una a otra persona. Todos tenemos diferentes motivaciones y capacidades. Para uno, el alcanzar la excelencia como padre puede ser un objetivo prioritario, mientras que otros pueden sentirse impelidos a sobresalir como atletas, pintores o inventores.

Para Maslow, hay que colmar las necesidades más básicas antes de satisfacer las menos críticas. Por ejemplo, las necesidades tanto fisiológicas como amorosas son esenciales para el individuo; sin embargo, cuando se tiene hambre, la necesidad de amor (o cualquier otra necesidad afectiva) cesa de ser un factor decisivo en la conducta. Por otra parte, continúa Maslow, aun cuando nos sintamos frustrados en el terreno amoroso, seguimos sintiendo la necesidad de comer (contra lo que sostengan las novelas románticas. (Maslow, s.f.)

En la actualidad, los maestros se ven enfrentados a nuevos retos, en sus aulas, predomina lo impredecible, allí, se convive a diario con seres humanos, ya saber eso, nos lleva a pensar que cada día son distintos. Por otro lado, las nuevas generaciones requieren constantemente del factor sorpresa, hacer que se maravillen con el conocimiento que tienen frente a sus ojos, los maestros deben hacer que sus estudiantes deseen siempre querer aprender y se sientan tan necesitados de ello como si vieran una nueva serie en netflix, retos como si se tratara del último juego descargado, lograr eso en ellos, es un reto, quizá muy difícil pero el amor, la pasión y la motivación que se impregne en las clases, lo logra.

La motivación es sin duda un factor determinante en el aprendizaje del estudiante, pues, como lo mencionó (Tapia, 1991), quien afirma que: *“querer aprender y saber son las condiciones*

personales básicas que permiten la adquisición de nuevos conocimientos y la aplicación de lo aprendido de forma efectiva cuando se necesita". Siguiendo esa línea de pensamiento, es importante que el estudiante reconozca la necesidad del aprendizaje en su diario vivir, que el maestro sea su guía para ayudarlo a entender para que sirve eso nuevo que conoce.

Por otro lado, (Font, 1994) afirma que cualquier análisis del aprendizaje de las matemáticas debe considerar la motivación:

“En función de si el estudiante tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el estudiante, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor, etc.; Si el estudiante presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad, aumentará su ansiedad y hasta se angustiara pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad y, por tanto, adoptará una actitud defensiva, como por ejemplo: no hacer nada, no preguntar porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta, etc. .”

La motivación frente al conocimiento es sin duda determinante en el aprendizaje significativo de los estudiantes, muchas veces, queremos tener estudiantes motivados frente a X o Y asignatura y desafortunadamente en ocasiones, ni el maestro lo está, se da entonces esa falta de empatía por el estudiante que requiere de ese factor motivacional para lograr sus objetivos.

Regresando a (Tapia, 1991), este autor presenta dos problemas motivacionales afectivos que presentan los alumnos en sus experiencias de aprendizaje. Estas son; las condiciones poco favorables en el aula y al uso incorrecto de la dimensión afectiva por parte del docente y la institución. El primer problema plantea que el alumno atribuye el logro de sus actividades a causas externas como la suerte, y el fracaso se lo atribuye a causas internas, como el esfuerzo, la habilidad para el estudio; y en el segundo problema plantea que los niños tratan de evitar el fracaso.

Según (Tapia, 1991) señala, el docente debe activar la curiosidad, el interés del alumno y mostrar la relevancia de los contenidos muy bien. Sin embargo, hay días en que el alumno viene predisposto a no realizar ninguna producción escrita, y participa en la producción oral, pero se

requiere que el niño escriba para que lleve soporte al hogar y pueda repasar los contenidos dados. Por ello el docente debe estar atento a buscar fuentes de motivación incluyendo la posibilidad de la recompensa.

Un estudiante motivado, logra sin duda alcanzar sus logros propuestos, por otro lado, va a manifestar interés y comprensión no solo de contenidos, sino del mundo que lo rodea. Si vamos a lo planteado por Jean Piaget (1896 – 1980), formuló el desarrollo intelectual es el resultado de la interacción entre las estructuras internas del sujeto y las características preexistente en el objeto. Para Piaget, el conocimiento no es absorbido pasivamente del ambiente no es procesado en la mente del niño, ni brota como el madura, sino que es construido por el niño, a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente. Piaget señala, que la adquisición de nuevos conocimientos es el resultado de la combinación del individuo en su interior y la parte externa con que se relaciona. Para, este teórico, el mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas, se deduce que hay que adaptar los conocimientos que se pretende que aprenda el alumno a su estructura cognitiva Piaget (1969).

Teniendo en cuenta la referencia anterior, Piaget señala que cuando el niño adquiere nuevos conocimientos los guarda en los ya existentes en su mente, y que el docente debe realizar las actividades del alumno de acuerdo con su capacidad cognitiva a través de la motivación y el refuerzo, siempre y cuando exista interés y disposición en el niño. Esto ya debe mover las fibras de los maestros, estas nuevas generaciones no son conformistas, nacen con el desespero de saber, ver, sentir, admirar, poseer, pesar en seguir con la tradicional manera de aprender, es una completa necesidad.

Según Vygotsky, el aprendizaje contribuye al desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados, es lo que denomina «zona de desarrollo próximo». La teoría de Vygotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos

Si la educación fuera sacudida metafóricamente hablando, nos daríamos cuenta de que el mundo cambió, que los actuales seres humanos no son los pasivos y sumisos del siglo pasado y que, sin duda, las maneras de concebir el conocimiento y el mundo ya no deben ser dadas de manera silenciosa, quieta y sin motivación.

Para entender a nuestros estudiantes y la manera como estos son motivados es importantes saber y reconocer que existen algunos tipos de motivación, saber esto, nos permite ubicarnos en un contexto y una realidad, ahora bien, cuando hablamos de motivación intrínseca, es aquella que ocurre cuando se atrapa la atención del estudiante, bien sea porque el tema es interesante o porque las actividades que se desarrollan atraen la atención de quien aprende. Con esta motivación el alumno se siente a gusto, cómodo con aquello que el realiza.

(Ajello, 2003 como se citó en Naranjo, 2009) señala que la motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación intrínseca se fundamenta en factores internos, como la autodeterminación, la curiosidad, el desafío y el esfuerzo.

La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa. Esta motivación incluye incentivos externos, tales como las recompensas y los castigos. (Naranjo, 2009).

Respecto de estos tipos de motivación, se puede observar que ciertas personas se aplican en sus estudios, porque desean obtener buenas calificaciones o para evitar la desaprobación de la madre o el padre; es decir, están motivadas extrínsecamente. Otras lo hacen porque están motivadas internamente a obtener niveles altos de desempeño académico.

Hay que abrir el espacio en los planes de estudio al fomento de la motivación intrínseca y las emociones, buscando la mejor combinación entre las pautas generales para los grupos de estudiantes y las que deben corresponderse con las distintas personalidades. (Morin, 2002)

(Ángulo, 2006) opina que enseñar matemáticas es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico. Este mismo autor agrega que la matemática por ser una ciencia antigua ha tenido que ir cambiando y adaptándose a los cambios que ocurren a lo largo del tiempo, ya que, al transcurrir estos cambios, los seres humanos buscan la mejora en su sobrevivencia y la matemática brinda la oportunidad de modificar o crear una mejora en su contorno. Hoy en día los estudiantes que se encuentran en los salones de clases son estudiantes nacidos en era de la tecnología y los profesores se tienen que integrar a esta nueva onda. Es por ello necesario crear actividades donde se puedan utilizar estos medios y brindarles a los estudiantes estimulaciones donde ellos se sientan cómodos y donde puedan manejar sus conocimientos de una manera adecuada, siempre con el profesor como guía para lograr estos objetivos.

5.10. Estándares básicos de competencias en matemáticas

Se puede hablar del aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo. En la enseñanza enfocada a lograr este tipo de aprendizaje no se puede valorar apropiadamente el progreso en los niveles de una competencia si se piensa en ella en un sentido dicotómico (se tiene o no se tiene), sino que tal valoración debe entenderse como la posibilidad de determinar el nivel de desarrollo de cada competencia, en progresivo crecimiento y en forma relativa a los contextos institucionales en donde se desarrolla. Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos (MEN, 2006)

Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.

Cinco de los procesos generales de la actividad matemática y que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de la propuesta pedagógica: la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la modelación, la comunicación, el razonamiento, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. Estos procesos apuntan a que un estudiante sea matemáticamente competente.

Algunos de los pensamientos matemáticos que permiten desarrollar en los estudiantes sus conocimientos son el pensamiento numérico y espacial.

El pensamiento numérico se centra 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 y por otro lado, tenemos el pensamiento espacial que es 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”

6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Objetivo general

- Crear una estrategia pedagógica interdisciplinar por medio del teatro para potencializar la motivación y la comprensión por el pensamiento matemático en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva

6.2. Objetivos específicos

- Identificar los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo, que evidencian motivación por el teatro y que requieren el fortalecimiento del pensamiento matemático.
- Aplicar estrategias pedagógicas que permitan despertar en los estudiantes la motivación y la comprensión por el pensamiento matemático
- Evaluar los resultados de aprendizaje y los mecanismos implementados en el proceso de motivación y comprensión del pensamiento matemático a través del teatro como una propuesta interdisciplinar

7. METODOLOGÍA

7.1. Enfoque y Tipo de investigación

El desarrollo de esta investigación sobre cómo generar en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva la motivación y la comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro, se fundamentó en un enfoque cualitativo, de esta manera, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

Se considera importante en este trabajo de grado los puntos de vista de los participantes, las emociones, sus pensamientos frente a sus realidades, experiencias desde el aula de clase y la subjetividad de los estudiantes. El proceso de observación permite reconocer las interacciones entre los individuos y hacer una descripción y análisis de las mismas, debido a que nuestro interés como investigadoras es que los participantes puedan expresar sus vivencias y experiencias y a partir de ellas logremos identificar los factores que intervienen en las posibles dificultades a la hora de sentir motivación y gusto por el pensamiento matemático, es ahí donde se replantean nuevas estrategias que permitan a través del género dramático potencializar sus competencias y habilidades matemáticas, mediante la implementación del arte como escenario de comprensión.

7.2. Referente contextual

El municipio de Neiva limita al norte, con los municipios de Aipe y Tello; al sur, con los de Rivera, Palermo y Santa María; al este, con el departamento del Meta; y, al oeste, con el Tolima. Su extensión territorial de 1.533 Km², su altura de 442 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio de 30°C. Según el DANE hasta el 2018 Neiva estaba habitada por una población de 357.392 personas. Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería. La agricultura se ha desarrollado y tecnificado en los últimos años y sus principales cultivos son café, algodón, arroz riego, fríjol, maíz tecnificado, maíz tradicional, sorgo, cacao, caña panelera,

plátano, yuca, iraca y tabaco. La ganadería ha alcanzado un desarrollo notable, sobre todo en el ganado vacuno

El proyecto es desarrollado en el Colegio Rafael Pombo, de carácter no oficial y con modalidad académica, ubicado en la carrera 8 # 3–24 de la ciudad de Neiva.

Figura 8.

Contexto geográfico



Nota. Modificado por Herrera y Toledo, 2021

7.3. Universo de estudio, población y muestra

Es una institución educativa orientada a la construcción de ciudadanos honestos, respetuosos, responsables, solidarios, íntegros y disciplinados, capaces de transformar su propio destino, líderes con un pensamiento crítico, reflexivo, investigativo, social y ambiental; que a través de un modelo humanista y transformador puedan afrontar los retos de un mundo globalizado desde el trabajo colaborativo y la unidad familiar, que los lleve a alcanzar la excelencia.

La población estudiantil del Colegio Rafael Pombo es de 650, de estos se seleccionó la muestra de 12 estudiantes del grado 5°, quienes son los que asisten presencialmente al colegio y se puede llevar a cabo el proyecto, oscilan entre los 9 y 11 años.

7.4. Estrategias metodológicas

Este proyecto busca implementar una propuesta pedagógica basada en la creatividad, innovación y la teoría del caos, que permita utilizar el teatro como una herramienta metodológica para la enseñanza de las matemáticas, con el fin de incentivar a los estudiantes por dicha asignatura, potencialicen sus conocimientos matemáticos y del mismo modo, ver la utilidad de esta en la vida cotidiana.

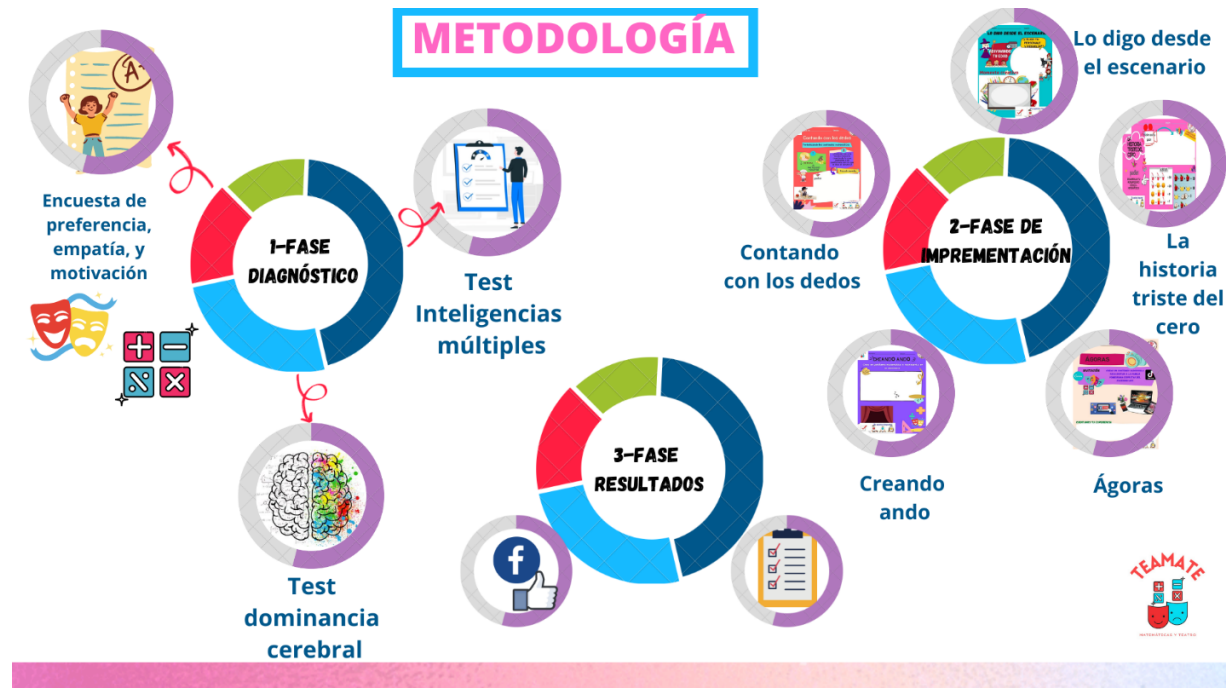
La estrategia desarrollada busca despertar la motivación por las matemáticas a través de una de las manifestaciones artísticas como lo es el teatro, aprovechando las habilidades histriónicas, inclinación y gusto por este y a través de él fortalecer en los estudiantes competencias como la resolución de problemas, generando un aprendizaje significativo y colaborativo.

A lo largo del proyecto, los estudiantes desarrollarán algunas guías metodológicas cuyas actividades permitirán reforzar y potencializar algunos conocimientos a través de la interdisciplinariedad, haciendo que el estudiante se divierta y aprenda al mismo tiempo. Dichas guías potencializan también el trabajo en equipo y permite utilizar la herramienta de comunicación para la toma de decisiones, llamada “Seis sombreros para pensar de Edwar de Bono y de esta manera socializar las actividades que se realicen a lo largo del proyecto.

También se busca el aprendizaje significativo en cada una de las sesiones y actividades realizadas con los estudiantes, por este motivo, consideramos que es fundamental trabajar los contenidos relevantes y profundizar en ellos para lograr su comprensión y que mejor manera que a través de un escenario y con situaciones de la vida cotidiana.

7.5. Fases de la metodología

Figura 9.



Nota. Elaboración propia.

Fase de diagnóstico: En la fase de diagnóstico se implementaron las siguientes pruebas:

- Encuesta sobre preferencia, empatía y motivación por las matemáticas y el teatro
- Test de inteligencias múltiples
- Test de dominancia cerebral.

Fase de implementación:

- Se implementarán cada una de las guías diseñadas para el proyecto.

Fase de evaluación:

- Encuesta sobre la percepción del estudiante con respecto a la propuesta pedagógica de utilizar el teatro como una herramienta metodológica para la enseñanza de las matemáticas.

7.6. Técnicas e instrumentos de investigación

7.6.1. Aplicación de un sistema experto de minería de datos WEKA (WAIKATO ENVIRONMENT FOR KNOWLEDGE ANALYSIS) y el método de árboles de decisión

Para el análisis de resultados, en esta investigación se utilizó un sistema experto de minería de datos y el método de árboles de decisión para el respectivo análisis de los datos obtenidos en las distintas fases del proceso.

Weka (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*), es una colección de algoritmos de aprendizaje automático para tareas de minería de datos. Es un software de libre distribución desarrollado en Java que contiene herramientas para la preparación de datos, clasificación, regresión, agrupamiento, minería de reglas de asociación y visualización y es adecuado para desarrollar y validar nuevos esquemas de aprendizaje. Esta herramienta se utilizó para el análisis de los factores determinantes en la motivación y el desempeño de los estudiantes tanto en el área de matemáticas como lengua castellana, por medio del algoritmo de árboles de decisión J48.

Los árboles de decisión son un método para aproximar funciones objetivo de valor discreto. De igual manera los árboles de aprendizaje también pueden ser representados como grupos de reglas si-entonces para mejorar la interpretación humana. Por medio de los árboles de decisión es posible establecer relaciones causa-efecto, encontrar leyes de comportamiento y elaborar diseños muestrales. (Obregón y Romero, 2013, p. 21)

No obstante, un árbol de decisión clasifica variables de entrada ordenándolas hacia abajo desde el nodo inicial o raíz hasta alguna hoja. asimismo, cada nodo en el árbol especifica una prueba de alguna etiqueta de la variable anterior, y cada rama descendiente desde este nodo corresponde a una de las posibles etiquetas para esta variable. En este sentido, se clasifica una variable en el nodo inicial del árbol, y se generan ramas hacia abajo examinando las etiquetas específicas para la raíz, estas ramas llegan hasta nuevos nodos correspondiente a otras variables de entrada. (Obregón y Romero, 2013, p. 22)

En nuestro trabajo de investigación se utilizó el algoritmo J48 para el análisis de resultados obtenidos durante en las diferentes fases de implementación, porque analiza la información de una forma no línea y de manera directa se utiliza la entropía.

Ahora bien, el concepto de *entropía* apareció en la Física introducido por Clausius durante el siglo XIX. Corresponde, según sabemos a una medida del “desorden” que presentan las moléculas de un gas y ha permitido dar cuenta de los equilibrios termodinámicos. En un sentido amplio se interpreta como la medida del desorden de un sistema y la cantidad de esta intercambiable con el medio.

La entropía no sólo genera el desorden de un sistema en relación con otro estado anterior, también nos da una idea de la imprevisibilidad de las nuevas formas de organización que advendrán a partir del desorden y así mismo, como un mínimo suceso puede transformar las cosas de un modo imprevisible. "Es necesario llevar en sí mismo un caos para poner en el mundo una estrella danzante" (Nietzsche)

7.6.2. Inteligencias múltiples

Howard Gardner, es un psicólogo y pedagogo estadounidense que formuló y desarrolló la teoría de las inteligencias múltiples, las describe como: “Es la habilidad para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada.” (Gardner, 1995)

Cuando se introdujo la teoría de las inteligencias múltiples, era muy importante tener en cuenta que las mentes y los cerebros humanos son entidades fuertemente diferenciadas. Es un error pensar en una mente única, una inteligencia única, una capacidad única de resolver problemas. Y así, junto con muchos otros, intenté proponer la idea de que la mente/ cerebro está formada por muchos módulos/órganos/inteligencias, cada una de las cuales opera de acuerdo con sus propias reglas en relativa autonomía con respecto a las otras. (Gardner, 2005)

La teoría de las inteligencias múltiples, por otro lado, pluraliza el concepto tradicional. Una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada. La capacidad para

resolver problemas permite abordar una situación en la cual se persigue un objetivo, así como determinar el camino adecuado que conduce a dicho objetivo. (Gardner, 1995)

Las inteligencias según Howard Gardner

- **Inteligencia verbal / Lingüística:** Comprende la capacidad de emplear efectivamente las palabras ya sea en forma oral y escrita.
- **Inteligencia Lógica/ Matemática:** Consiste en la capacidad para utilizar los números en forma efectiva y para razonar en forma lógica.
- **Inteligencia Visual/Espacial:** Consiste en la capacidad de percibir el mundo visual espacial adecuadamente.
- **Inteligencia Corporal/Cinestésica:** Se encuentra en la capacidad para utilizar el cuerpo entero en expresar ideas y sentimientos.
- **Inteligencia Musical/Rítmica:** Es la capacidad que algunos poseen, a través de formas musicales, percibir, discriminar y juzgar, transformar y expresar.
- **Inteligencia Intrapersonal:** Es la capacidad para comprenderse a uno mismo y para actuar en forma autorreflexiva y de acostumbrarse a ello.
- **Inteligencia Interpersonal:** Es la capacidad de captar y evaluar en forma rápida los estados de ánimo, intenciones, motivaciones, sentimientos de los demás.
- **Inteligencia Naturalista:** es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas.

7.6.3. Dominancia cerebral

En la neuropsicología se afirma que el hombre tiene un "cerebro izquierdo" y un "cerebro derecho", los dos hemisferios están conectados en varios sitios, pero la conexión principal entre la corteza izquierda y derecha es un haz grueso y forma un listón de 200 millones de fibras nerviosas llamada cuerpo calloso. (Maisto y Morris, 2009)

La dominancia cerebral ha sido considerada como un fenómeno específicamente humano cuya filogenia ha permitido una evolución cada vez mayor en orden a una mejor diferenciación hemisférica en el desarrollo de las funciones y del comportamiento humano.

Posteriores investigaciones sobre el tema se han originado a partir de observaciones de la recurrencia de eventos, tal como el caso del Dr. Marc Dax quien a partir de 1.836 observó en una considerable cantidad de pacientes pérdida del habla coherente o afasia como consecuencia de lesiones cerebrales en el hemisferio izquierdo, con lo cual concluyó en que cada mitad del cerebro controla diferentes funciones y el habla, en concreto, es controlada por el hemisferio izquierdo; estos eventos, que en su momento pasaron desapercibido por la comunidad científica, constituyeron una sólida premisa para posteriores investigaciones o evidencias clínicas sobre la asimetría cerebral, tal como lo registran Springer y Deutsch (Springer y Deutsch, 1985).

Siguiendo esa línea de pensamiento, se considera importante que los maestros podamos conocer que nuestros estudiantes aprenden y conciben el conocimiento de manera distinta, por otro lado, hay que reconocer en ellos, cuál es la dominancia de su cerebro, para de esta manera crear estrategias de aprendizaje según sus inclinaciones cerebrales. Entendiendo así, que, El cerebro izquierdo es más verbal, analítico y ordenado que el cerebro derecho. A veces se le llama cerebro digital. Es mejor en cosas como leer, escribir y hacer cálculos, mientras que, el cerebro derecho es más visual e intuitivo. A veces se le conoce como el cerebro analógico. Su forma de pensar es más creativa y menos organizada. No podemos seguir ignorando algo tan importante para lograr en los estudiantes aprendizajes realmente significativos.

7.6.4. Guías de aprendizaje

La guía de aprendizaje debe ser un instrumento facilitador que permite el acercamiento innovador y práctico del estudiante al conocimiento, generando así motivación y comprensión por el aprendizaje. Como bien lo plantea García Aretio (2014) la guía didáctica es “...el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este capítulo de análisis y discusión de resultados está organizado en tres fases que dan cuenta del logro de los objetivos específicos y general de nuestra investigación. Los resultados de la fase de diagnóstico sobre los factores determinantes en la motivación de los estudiantes en matemáticas y lengua castellana, el desarrollo de sus inteligencias múltiples y la dominancia cerebral; la fase de aplicación de las guías metodológicas y el impacto del proceso de implementación de la propuesta pedagógica.

8.1. Fase de diagnóstico

Resultados de la fase de diagnóstico: encuesta sobre preferencia, empatía y motivación por las matemáticas y el teatro.

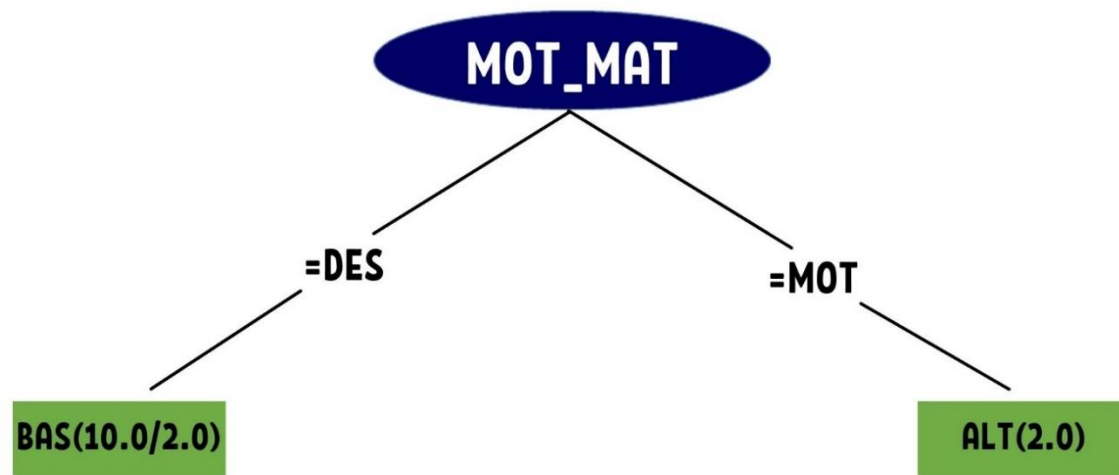
En un primer momento se aplicó una encuesta de diez preguntas cerradas donde los estudiantes evidenciaban su interés por las matemáticas y el teatro. También se aplicó un test de inteligencias múltiples de Gardner, un test de dominancia cerebral y se analizaron los desempeños académicos en el área de matemáticas y lengua castellana.

8.1.1. Factores determinantes en el desempeño de matemáticas.

Según los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se estableció que el factor determinante en el desempeño de matemáticas de los estudiantes depende de la motivación, ya que si los estudiantes están desmotivados se logran niveles básicos en el desempeño académico, no obstante, si los estudiantes están motivados logran alcanzar niveles altos de desempeño. (Ver figura 10 y anexo 12)

Figura 10

Árbol de decisión: Factores determinantes en el desempeño de matemáticas



Nota. Elaboración propia. Árbol de decisión, algoritmo J48, variable de salida: desempeño en matemáticas, confiabilidad del 83%. Elaboración propia.

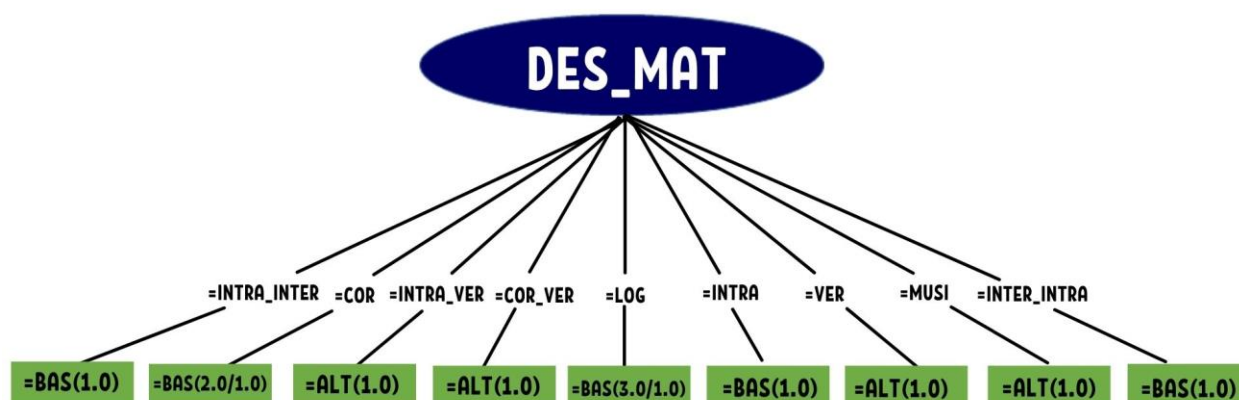
8.1.2. Factores determinantes en el desempeño de lengua castellana

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la fase de diagnóstico se estableció que el factor determinante en el desempeño de lengua castellana en los estudiantes depende de su inteligencia. Pues un estudiante obtendrá niveles de desempeño alto, si se estimula la inteligencia musical, verbal, corporal-verbal, intrapersonal-verbal. Por otro lado, los estudiantes obtendrán niveles de desempeño básico si poseen una inteligencia intrapersonal-interpersonal, corporal o lógica.

Por ende, si la profesora de matemáticas desarrolla y potencializa la inteligencia musical en sus clases, los estudiantes obtendrán un buen desempeño en lenguaje. (Ver figura 11 y anexo 12)

Figura 11

Árbol de decisión: Factores determinantes en el desempeño de lengua castellana



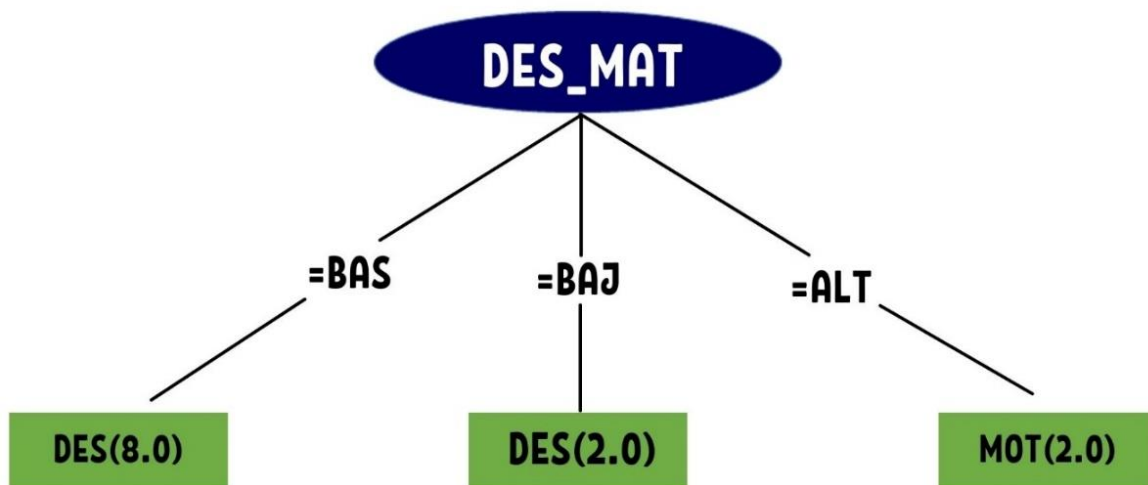
Nota. Elaboración propia. Árbol de decisión, algoritmo J48, variable de salida: desempeño en lengua castellana, confiabilidad del 83%.

8.1.3. Factores determinantes en la motivación por las matemáticas.

A partir de los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se estableció que el factor determinante en la motivación de los estudiantes por las matemáticas depende del desempeño en dicha área del conocimiento. Pues, un estudiante se sentirá motivado por las matemáticas si obtiene un alto nivel de desempeño en dicha área del saber, pero si por el contrario, obtiene niveles básicos y bajos de desempeño en matemáticas, se sentirá desmotivado. (ver figura 12 y anexo 12)

Figura 12

Árbol de decisión: Factores determinantes en la motivación por las matemáticas.



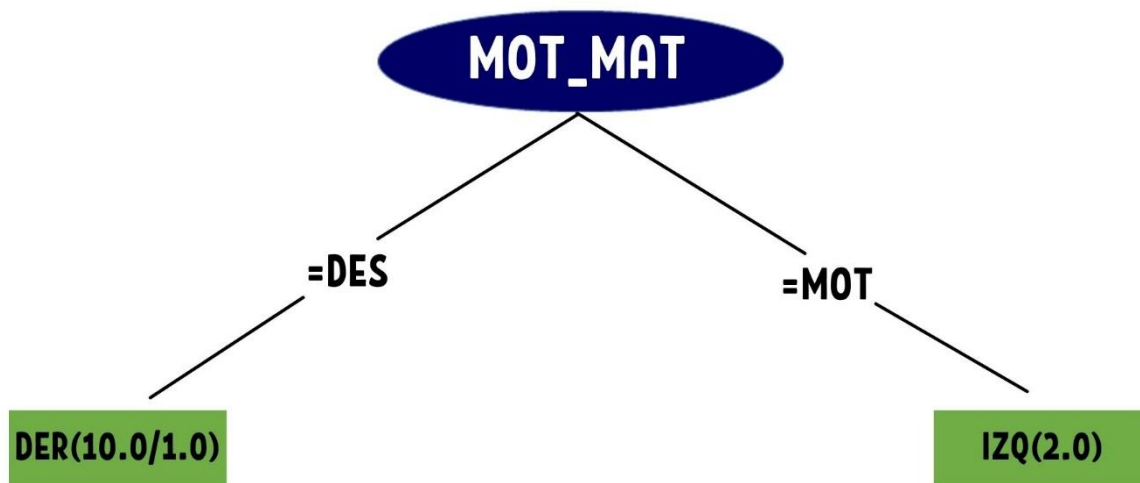
Nota. Elaboración propia. Árbol de decisión, algoritmo J48, variable de salida: motivación por las matemáticas, confiabilidad del 100%.

8.1.4. Factores determinantes en la dominancia cerebral

Según los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, el factor que determina el hemisferio predominante en el estudiante depende de la motivación que éste sienta hacía las matemáticas. Ya que, si un estudiante está desmotivado por las matemáticas, desarrollará el hemisferio derecho y si un estudiante se siente motivado hacia las matemáticas, desarrollará más su hemisferio izquierdo. (ver figura 13 y anexo 12)

Figura 13

Árbol de decisión: Factores determinantes en la dominancia cerebral.



Nota. Elaboración propia. Árbol de decisión, algoritmo J48, variable de salida: dominancia cerebral, confiabilidad del 91,6%

8.2.Fase de implementación

Teniendo en cuenta los resultados de los estudiantes en la fase de diagnóstico, se implementaron las guías metodológicas que se pueden ver en el anexo 11 y se describen a continuación:

La historia triste del cero

El objetivo de esta guía es dar a conocer a los estudiantes el proyecto de aula encaminado al fortalecimiento de las habilidades matemáticas a través del teatro. En esta guía, los estudiantes fortalecieron sus habilidades matemáticas a través del teatro con las actividades que se propusieron tales como ejercicios de improvisación, actividades de pensamiento lógico y conversatorios sobre el teatro y las matemáticas. También se aplicó un cuestionario que nos permitiera saber la motivación que sienten los estudiantes hacia las matemáticas. (Ver anexo 7.1).

Los estudiantes captaron claramente el objetivo expuesto y mostraron entusiasmo por hacer parte del proyecto a implementar. A través de los diferentes ejercicios de improvisación se iban

fortaleciendo algunos conocimientos matemáticos y evidenciadndo cada vez más motivación fente a esta propuesta.

Lo digo desde el escenario

Esta guía, tenía como objetivo identificar y fortalecer en los estudiantes las posibles dificultades en sus procesos matemáticas desarrollados en las distintas temáticas a partir de la creación de un guion teatral. En esta sesión, los estudiantes se hacen una introspección frente a sus procesos matemáticos durante el año lectivo, permitiendo de esta manera, reconocer el grado de dificultad que han tenido en la comprensión de ciertas temáticas que se han abordado en al aula de clase.

A partir de las dificultades que ellos manifiesten y en las que consideren que necesitan potencializar, se da paso a un proceso creativo el cual consiste en a la creación de un guion teatral que permita que, a través de los personajes y la personificación de estos, se resuelvan las distintas problemáticas relacionadas a dichos procesos matemáticos que requieren de su fortalecimiento. (ver anexo 7.2).

En esta guía, los estudiantes logran manifestar sus dificultades en algunos conceptos matemáticas y encuentran en el teatro un recurso para comprender dichos conocimientos y llegar a posibles soluciones por medio de la representación teatral.

Contando con los dedos

El objetivo es fortalecer aquellos conocimientos matemáticos en los que han presentado dificultad a través del guio teatral “Contando con los dedos”. Las actividades de esta guía permitieron fortalecer aquellos conocimientos matemáticos en los que presentaron dificultad a través del guion teatral “Contando con los dedos” (ver anexo 7.3).

En esta oportunidad, los estudiantes a través de la obra teatral que crearon a partir de sus experiencias frente a conocimientos matemáticos fortalecen sus habilidades corporales, lingüísticas, de comunicación, especiales y ponen en practica la resolución de problemas en contexto de la vida cotidiana.

Creando ando:

Con esta guía, se busca crear situaciones problema en la que los estudiantes requieran de sus conocimientos matemáticos para darle solución a través del teatro. Los estudiantes plantearán algunos problemas matemáticos relacionados con situaciones de la cotidianidad. Luego, deberán poner en escena dichas situaciones y a partir del teatro darán solución y a partir de la realización del guion teatral y la puesta en escena creada por los participantes se podrá evidenciar los aprendizajes y la capacidad de crear situaciones matemáticas en contexto. (ver anexo 7.4).

Mediante esta guía los estudiantes crean y dan solución a problemas matemáticos a través de puestas en escena, donde le dan vida a los personajes ya través de la utilitaria, escenografía, vestuario y demás, crea escenarios que posibilitan la comprensión de problemas que requieran de conocimientos en el área de matemáticas.

Ágoras:

Finalmente, con esta guía se presenta y evalúa la propuesta pedagógica implementada durante las sesiones con los estudiantes del grado 5° para la motivación y comprensión del pensamiento matemático a través del género dramático. Pues los estudiantes darán a conocer una obra de teatro en una puesta en escena, a través de un contenido audiovisual que será presentado en la página oficial de Facebook del colegio Rafael Pombo y que tendrá la oportunidad de ser visto y apreciado por todos. (ver anexo 7.5)

Finalizando el proceso de acercamiento, sensibilización y diagnóstico, a través de esta guía se logró hacer un proceso de evaluación de todo el proceso creativo, permitiendo que los estudiantes reconocieran la interdisciplinariedad como una herramienta pedagógica eficaz que logra la integración de dos disciplinas del saber, en este caso, las matemáticas y el teatro como estrategia para la motivación y comprensión de procesos matemáticos.

8.3. Resultados del impacto del proceso de implementación de la estrategia

Durante esta propuesta pedagógica se aplicaron cinco guías durante los meses de encuentro. Se realizaba un encuentro semanal que permitía la realización de dicha guía, teniendo en cuenta que

estaba sujeta a otras actividades complementarias que permitía el enriquecimiento de la propuesta planeada y así cada taller no solo se remitía al desarrollo único y exclusivo de cada guía de aprendizaje.

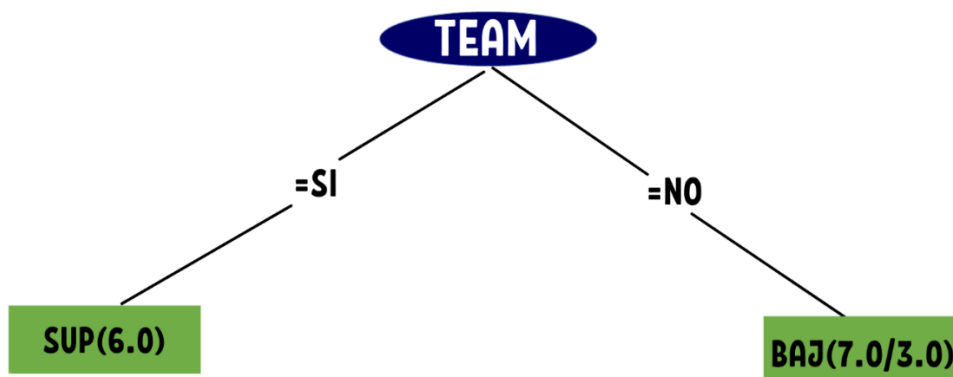
El análisis de los resultados estuvieron basadas en las experiencias significativas de los estudiantes al hacer parte de la propuesta TEAMATE y que se vieron reflejados en la participación activa de la creación y puesta en escena de la obra teatral evidenciada a través de un video clip que se encuentra anexada en este trabajo a través de un código QR.

También, al finalizar el proyecto, se hizo una evaluación escrita a los estudiantes que participaron en la propuesta pedagógica TEAMATE y a los estudiantes que no hicieron parte de dicha propuesta didáctica que permitía potencializar las habilidades matemáticas a través del teatro y se pudo evidenciar el éxito de la propuesta.

Según los datos obtenidos, el factor determinante en el desempeño del área de matemáticas en los estudiantes del grado 5° del colegio Rafael Pombo depende de su participación en el grupo de teatro TEAMATE, es decir, los estudiantes que hicieron parte de la propuesta pedagógica obtuvieron un desempeño superior, mientras aquellos estudiantes que no hicieron parte, obtuvieron un desempeño bajo.

Figura 14

Árbol de decisión: Factores determinantes en la dominancia cerebral.



Nota. Elaboración propia. Árbol de decisión, algoritmo J48, variable de salida: desempeño en matemáticas, confiabilidad del 76,9%

Por otro lado, se percibió la aceptación por parte de los estudiantes del grado 5° del colegio Rafael Pombo de la ciudad de Neiva frente a la propuesta implementada, evidenciando motivación y comprensión por las actividades y estrategias llevadas a cabo durante los laboratorios de creación teatral, realización de las guías, participación en las diferentes actividades que iban encaminadas hacia la obra teatral “Contando con los dedos”. Todos ellos enfocadas al fortalecimiento de sus habilidades matemáticas.

9. CONCLUSIONES

Primero, se pudo identificar aquellos estudiantes que evidenciaron motivación por el teatro y requerían el fortalecimiento del pensamiento matemático, consiguiendo así, estructurar una estrategia pedagógica que permitiera despertar en los estudiantes la motivación y la comprensión por las matemáticas de una manera innovadora aprovechando otras habilidades que tenían como el arte y creando nuevas formas de enseñanza-aprendizaje en el aula.

A través del test de dominancia cerebral se determinó que los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo desarrollan el hemisferio derecho, lo que permite la dinamización de los procesos matemáticos a través del teatro. Al igual, que el reconocimiento de los estilos de aprendizaje en los estudiantes permite la creación y aplicación de la estrategia pedagógica (TEAMATE) para generar motivación hacia las matemáticas.

Por otro lado, se logró la integración del teatro y las matemáticas como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento matemático, donde los estudiantes obtuvieron nuevas experiencias significativas e innovadoras en el aula de clase, con el objetivo de comprender contenidos y problemas matemáticas a través de obras de teatro, ejercicios de improvisación y puestas en escena, lo que permitía fortalecer y potencializar, en algunos casos, dichas competencias y habilidades matemáticas y sintiera la utilidad que tienen las matemáticas en la vida cotidiana.

Los estudiantes de quinto grado que hicieron parte de esta propuesta pedagógica lograron una motivación y comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro como una propuesta interdisciplinar, obteniendo resultados importantes dentro de su proceso de formación en comparación con aquellos estudiantes que no hicieron parte de la propuesta TEAMATE.

Se concluye que la implantación de estas guías de aprendizaje creada de manera interdisciplinar logra impacto en los estudiantes permitiendo aprendizajes significativos de una manera innovadora.

La propuesta pedagógica denominada “Teamate” donde se utilizaba el teatro como herramienta metodológica para la potencialización de algunas habilidades matemáticas logró despertar en los estudiantes esa motivación para aprender matemáticas, ya que a través de la puesta en escena se ponían en práctica contenidos matemáticos para la resolución de problemas que se pueden presentar en la vida diaria. De esta manera, los estudiantes sentían la necesidad de aprender las matemáticas como por cumplir con un plan de estudios, sino porque le sería útil en la vida. Además, los estudiantes lograron fortalecer esas debilidades matemáticas que presentaban frente algunos contenidos matemáticos y potencializaron su pensamiento matemático a través de una propuesta diferente a la tradicional, como lo es el teatro.

Lo anterior se pudo evidenciar a través de una evaluación que se realizó a aquellos estudiantes que hicieron parte de teamate y los que no participaron en dicha propuesta. Donde los resultados fueron muy buenos, pues aquellos estudiantes que participaron en la propuesta pedagógica mostraron un desempeño superior frente a contenidos matemáticos, mientras que el desempeño de aquellos estudiantes que no participaron en la propuesta fue básico y bajo. Además, se realizó una encuesta de percepción sobre cómo les había parecido la propuesta al implementar el teatro como herramienta metodológica para potencializar el pensamiento matemático. Los comentarios fueron positivos, lo que permitió darnos cuenta del impacto que tuvo la propuesta pedagógica Teamate en los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo de Neiva.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alpízar Vargas, M; Gutiérrez, G. C. y Rodríguez Alfaro, Y. (2008). El teatro como herramienta metodológica en la enseñanza de la matemática. *Universidad Nacional de Costa Rica*.
- Ángulo, P. J. (2006). La enseñanza de la matemática: proceso versus resultado, *Educere: La Revista venezolana de educación*, 33(10), 343-345.
- Arenas, A. A. (2015). La Escuela bajo los preceptos de la Teoría del Caos: incertidumbre, caos, complejidad, lógica difusa y bioaprendizajes. *Biociencias*. 1(11), 91-103. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5646114>
- Berajano Peña, V. F. (2020). *Creación artística el teatro como mediación pedagógica para el aprendizaje de las Matemáticas*. [Tesis de grado, Universidad Antonio Nariño]. Tomado de: <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1953/1/2020VivianFernandaBejaranoPe%C3%B1a.pdf>
- Blanco Otano, B y Blanco Nieto, L. J. (2009). Cuentos de Matemáticas como recurso en la Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Innovación Educativa*. 19, 193-206
- Brousseau, G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*. La pensée sauvage.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*. 1(12), 5-38. Recuperado de: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf>
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal
- Calvo, C. (2010). Complejidades educativas, emergentes y caóticas. *Polis*. 25(9), 87-100. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-65682010000100005&script=sci_arttext
- Castro, I. R., & Santoja, J. M. (2003). Más teatro y menos matemáticas. *Sociedad Andaluza de educación matemática*.
- Castro, L. (2000) *Diccionario de Ciencias de la Educación*. Lima. Ceguro Editores.

- Colom, A. J. (2001). Teoría del caos y educación. *Revista española de pedagogía*. (218) 5-24, recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/lix/no-218/teoria-del-caos-y-educacion-acerca-de-la-reconceptualizacion-del-saber-educativo/101400009860/>
- Colom, A. J. (2005). Teoría del caos y practica educativa. *Eduga: revista Galega de Ensino*. 45(13) 1325-1343. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2554834>
- De Bono, E. (2004). *El pensamiento creativo*. Editorial Paidós
- De la Fuente Arjona, A. (2016). La rebelión de los números: teatro y divulgación matemática. *Pensamiento matemático*. 1(6), 7-18. Recuperado de: http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/revistapm/revista_impresa/vol_VI_num_1/exp_doc_reb_num.pdf
- Educación 3.0. (1 de septiembre de 2017) *El teatro, una herramienta para aprender trigonometría*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/teatro-aprender-trigonometria/>
- Escobar, R. A., y Escobar, M. B. (2016). La relación entre el pensamiento complejo, la educación y la pedagogía. *Administración y Desarrollo*, 46(1), 88-99. Recuperado de <http://esapvirtual.esap.edu.co/ojs/index.php/admindesarro/article/view/62>
- García Villalobos, J. C.; Mateos de cabo, R. y Olmedo Fernández, E. (2005). De la linealidad a la complejidad: hacia un nuevo paradigma. *Cuadernos de Estudios Empresariales*. 15, 73-92. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1424908>
- Flores, J. H. (2015). Complejidad y educación. *Revista Diálogos*. 7(5), 23-34. Recuperado de: <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2048?mode=full>
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Federación Española de sociedades de profesores de matemáticas*. Recuperado de: https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/17/SUMA_17.pdf
- García-Huidobro, M. V.; Canto, L. D., y Sedano, A. (2021). *Teatro aplicado en la educación*. Chile: Ediciones Uc.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Editorial Gedisa.
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*. 1(1). Recuperado de: <https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/>

- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: PAIDÓS.
- Gardner, H. (2005). Inteligencias múltiples veinte años después. *Revista de Psicología y Educación*.
- Gardner, H. (2014). *Inteligencias múltiples, la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
Recuperado de: https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Macho Stadler, M. (2014). Un paseo matemático por el teatro. *Sigma 34*. 135-186
- Magistrali, D. (2019). Matemáticas y arte: una pincelada. *Pensamiento Matemático*. 1(9), 99-111. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7035191>
- Maisto, A. A., y Morris, C. G. (2009). *Psicología*. Mexico: Pearson.
- Maldonado, C. E. (2004). Ciencias de la complejidad: Ciencias de los cambios súbitos. *ODEON*.
Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/532/53200205.pdf>
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es eso de pedagogía y educación? Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642014000100002
- Maldonado, C. E. (2017). De dos modos de interdisciplinariedad, uno. Recuperado de:
<https://critica.cl/filosofia/de-dos-modos-de-interdisciplinariedad-uno>
- Maldonado, C. E. (2017). Educación compleja: Indisciplinar la sociedad. *Revista Educación y humanismo*. 19(33), 234-252. <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2642>
- Maldonado, C. E. (2016). Transformación de la no-Complejidad a la Complejidad. *Revista Ingeniería*. 3(21), 411-426. Recuperado de:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-750X2016000300011
- Marín Rodríguez, M. R. (2012). Dinamización matemática: Teatro matemático infantil. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 31, 115-129.
- Maslow, A. (s.f.). Abraham Maslow y la psicología transpersonal. En *Teorías de la personalidad*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas.
- Montané López, A. (2008). *Educación, arte y complejidad en la Universidad: Imaginarios instituyentes y experiencias pedagógicas del profesorado artista*. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona] <https://www.tesisenred.net/handle/10803/1361#page=1>

- Moreno, A. (2016). *Educación y caos*. Santiago de Chile: Ediciones de la Junji.
- Moreno Doña, A. (2010) Autoorganización del espacio y los tiempos educativos: Ensayo sobre la democracia escolar. *Polis* [online].25(9),.313-319. Recuperado de:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682010000100018
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes*. Francia: Paidós Ibérica, S.A.
- Morín, E. 2002. *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Editorial Nueva Visión
- Motos Teruel, T. (2020). *Teatro en la educación*. [Arhivo PDF] .
https://www.postgradoteatroeducacion.com/wp-content/uploads/2018/11/Did%C3%A1ctica-de_la_Dramatizacion_-MTA_2018_2019.pdf
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 2(33), 153-170
- Obregón Neira, N. y Romero Cuellar, J. (2013) Aplicaciones de sistemas inteligentes en ingeniería agrícola.
- Peano, G. (2017). *Giochi di aritmetica e quesiti interessanti*. Italia: Les Halles.
- Peat, F. D., & Briggs, J. (1999). *Las siete leyes del caos*. Barcelona.
- Peralta Coronado, F. J. (2015). Las matemáticas en el arte, la música y la literatura. *Tendencias Pedagógicas*, 235–244. Recuperado de:
<https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/tp1998.extra2.ART22>
- Queiroz Cobra, Rubén. (2003). O teatro Educativo. *Cobra Pages*. Recuperado de:
<https://www.cobra.pages.nom.br/teatro/teatroeducativo/>
- Real Academia Española. (s.f.). Motivación. *En Diccionario de la lengua española*. Recuperado de: <https://dle.rae.es/motivaci%C3%B3n?m=form>
- Ramos Arteaga, J. A. *Teatro Medieval*. [Archivo PDF]
- Ribes-Iñesta, E. (2007). Lenguaje, aprendizaje y conocimiento. *Revista Mexicana de Psicología*. 1(24), 7-14. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2430/243020635002.pdf>
- Rivas Franco, R. (2017). Teatro y complejidad. *Revista Colombiana de las Artes Escénicas*. 11, 193 – 206, Recuperado de:
http://artescenicassucaldas.edu.co/downloads/artescenicassucaldas11_13.pdf
- Rivera, E. R., y Vélez, W. C. (2016). El uso del teatro como herramienta didáctica en la enseñanza de la estadística. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 29, 47-58. Recuperado a partir de <https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/13253>

- Roldán Castro, I. y Muñoz Santoja, José (2003). ¡Más teatro y menos matemáticas!. *SUMA* 43. 95-101. Recuperado de:
<https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/13734/095-101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Roldán Benito, M. (2012). *Matemáticas en acción: el teatro como recurso didáctico de matemáticas en un aula de sexto de primaria*. [Tesis de fin de grado, Universidad Internacional de la Rioja]. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1604>
- Santrock, J. (2001). *Psicología de la educación. Motivación y Aprendizaje*. México:Mc Graw-Hill.
- Servais, W. (1980). *Humanizar la enseñanza de la matemática*. [Archivo pdf].
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/73126/00820073007994.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tapia, J. A. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. España: Santillana.
- Vargas, M. A.; Gutiérrez, G. C.: y Alfaro, Y. R. (2008). *El teatro como herramienta metodológica en la enseñanza de la matemática*. Costa Rica.
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa*. Recuperado de:
<https://www.gestiopolis.com/motivacion-concepto-y-teorias-principales/>

ANEXOS

Anexo 1 Cronograma de la investigación y de la etapa de aplicación de guías didácticas

ACTIVIDAD	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Introducción																																								
Planteamiento del problema																																								
Antecedentes																																								
Justificación																																								
Referentes teóricos																																								
Objetivos																																								
Metodología																																								
Sensibilización y exposición de la propuesta de la pedagógica																																								
Aplicación de la unidad didáctica																																								
Análisis y resultados																																								

GUÍAS METODOLÓGICAS	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
La historia triste del cero												
Lo digo desde el escenario												
Contando con los dedos												
Creando ando												
Ágoras												



COLEGIO RAFAEL POMBO

EDUCACIÓN PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y EDUCACIÓN MEDIA
Aprobación de la Secretaría de Educación del Departamento del Huila según
Resolución No 0374 del 6 de noviembre de 2005



Neiva, JUNIO 7 DE 2021

Señor
Diego Andrés Fernández
Rector Colegio Rafael Pombo



ASUNTO: SOLICITUD PERMISO RECTOR

Cordial saludo,

El presente documento tiene como propósito solicitar su autorización para llevar a cabo con los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo el trabajo final de maestría titulado: **Motivación y comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro como propuesta interdisciplinar** a cargo de las docentes Yenny Alexandra Herrera Herrera con CC. 1.081.158.939 y Nidia Yaneth Toledo Cifuentes CC 1081.154.971 estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la complejidad.

Este proyecto pedagógico tiene como objetivo identificar los estudiantes del grado quinto que evidencian gusto por el género dramático y que requieren el fortalecimiento del pensamiento matemático para de esta manera, estructurar estrategias pedagógicas que permitan despertar en los estudiantes el gusto y la comprensión por el pensamiento matemático, permitiendo así, que, a través del teatro logren potencializar el pensamiento matemático en diferentes contextos.

Los participantes de este proyecto tendrán la oportunidad de hacer parte del grupo TEAMATE (teatro y matemáticas) donde realizarán guías de aprendizajes a través de representaciones teatrales enfocadas al fortalecimiento de sus habilidades matemáticas.

Atentamente,

NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES

YENNY ALEXANRDA HERRERA HERRERA

Anexo 3: Consentimiento de los padres de familia



COLEGIO RAFAEL POMBO

EDUCACIÓN PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y EDUCACIÓN MEDIA
Aprobación de la Secretaría de Educación del Departamento del Huila según
Resolución N° 0374 del 6 de noviembre de 2005



CONSENTIMIENTO PADRES DE FAMILIA

El presente documento tiene como propósito informarle y solicitar información para la participación del estudiante _____ del grado quinto del colegio Rafael Pombo en el trabajo de la maestría titulado "Motivación y comprensión por el pensamiento matemático a través del teatro como propuesta interdisciplinaria" a cargo de las docentes Yenny Alexandra Herrera Herrera con CC 1.081.158.939 Y Nilvia Yaneth Toledo Cifuentes CC 1081.154.97, estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la complejidad

El objetivo general de este estudio, diseñar un proyecto pedagógico que fortalezca en aprendizaje significativo en los estudiantes a través del teatro como herramienta potencializadora para la motivación por el pensamiento matemático.

Los participantes de este proyecto, tendrán la oportunidad de hacer parte del grupo TEAMATE (teatro y matemáticas) donde realizarán guías de aprendizajes a través de representaciones teatrales enfocadas al fortalecimiento de sus habilidades matemáticas.

Como padre de familia, acudiente o adulto responsable, es importante la autorización, para lo cual le solicitamos diligenciar los siguientes datos. Yo _____ identificado con cédula de ciudadanía No _____ de _____ Colombia. En calidad de representante legal y en uso de mis facultades legales autorizo por medio de presente documento la participación del estudiante _____ En el proceso de investigación descrito en este documento. Así mismo certifico que he sido informado de los propósitos de estudio y los fines con los que será utilizada la información recolectada, tal información es confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de éste estudio sin mi consentimiento.

FIRMA ACUDIENTE O PADRE DE FAMILIA

Anexo 5. Propuesta pedagógica TEAMATE

TEAMATE es una estrategia pedagógica creada con el fin de potencializar la comprensión y la motivación de los estudiantes del grado quinto del colegio Rafael Pombo a través del teatro, es la unión entre las matemáticas y el teatro para crear espacios de aprendizajes y el reconocimiento de las habilidades teatrales al servicio de la comprensión de las matemáticas.

Sabemos que los estudiantes no pueden ser vistos de manera unificada y uniformada en su manera de aprender, les ahí donde nace esta propuesta que busca estimular en los aprendices no solo sus habilidades artísticas sino, el fortalecimiento de su pensamiento matemático. Es en el escenario y en la interacción con los personajes, que se logra en ellos la comprensión de situaciones matemáticas que no son ajenas a su cotidianidad.

Por otro lado, lograr la interdisciplinariedad, permitiendo de esta manera “derrumbar” los muros entre las ciencias exactas y las humanidades. TEA(teatro) MATE (matemáticas) la combinación perfecta para que los estudiantes obtengan experiencias significativas y para que los maestros logremos nuevas maneras de enseñar.

Anexo 6. Guías metodológicas del profesor

GUIA 1	
NOMBRE DEL PROYECTO: TEAMATE	GRADO: QUINTO
DOCENTE: NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA	ÁREA: LENGUA CASTELLANA – MATEMÁTICAS
OBJETIVO: Dar a conocer a los estudiantes el proyecto de aula encaminado al fortalecimiento de las habilidades matemáticas a través del teatro.	
PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Es posible comprender procesos matemáticos a través del teatro?	
JUSTIFICACIÓN:	

Es importante generar espacios de aprendizaje que fortalezcan las habilidades de los aprendices, estos, deben ser motivados por el maestro orientador, creando estrategias pedagógicas innovadoras que faciliten dichos procesos. El teatro, es un puente motivador entre las matemáticas y la expresión corporal y escénica. Este primer escenario se realiza pensando en reconocer las habilidades teatrales al servicio de las matemáticas.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PROYECTO

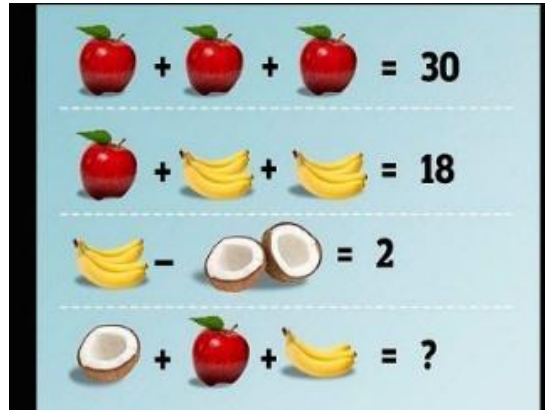
MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS
Motivación	<p>Se iniciará el encuentro proyectando la bomba de tiempo, los estudiantes, con lo que tengan en casa, deberán crear un vestuario imaginando, cómo irían los números vestidos al cumpleaños de los fraccionarios.</p> <p>Luego, se proyectará el siguiente vídeo sobre conceptos matemáticos a través de un poema:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=FBZ07hBmUmY para luego iniciar un conversatorio sobre las matemáticas y el teatro.</p>	<p>Video Poema matemático. la vida y conceptos matemáticos.</p> <p>Parafernalia (pelucas, trajes, maquillaje)</p>
Indagación	<p>Conversatorio sobre las matemáticas y el teatro a partir de los siguientes interrogantes que se trabajarán en línea a través de la herramienta de Padlet.</p> <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>¿Te gusta el teatro?</p> <p>¿Te gustaría resolver problemas matemáticos a través del teatro?</p>	<p>Recursos tecnológicos (cámara y micrófonos)</p> <p>Padlet</p>

<p>Momento individual</p>	<p>Ejercicio de improvisación teatral: “La historia triste del cero”</p> <p>En este ejercicio los participantes tienen dos minutos para buscar entre las cosas de su casa, un atuendo, accesorios, si es posible pelucas y maquillaje. Luego de estar listos, los estudiantes deberán pensar en el número cero, en todo lo que sepa de él, crear una historia actuada bajo el título “la historia triste del cero”, deberán cambiar su tono de voz y tener en cuenta su lenguaje corporal aprendido en las diferentes clases de lengua.</p> <p>Actividad de pensamiento lógico-matemático</p> <p>Con esta actividad se buscará que los estudiantes desarrollen su pensamiento lógico-matemático a través de algunos acertijos como los que se muestran a continuación:</p> <p>1. Resuelve:</p> <div data-bbox="375 1121 834 1444" data-label="Image"> </div> <p>Tomado de: https://www.esgentside.com/acertijo/serias-capaz-de-resolver-este-acertijo-matematico_art18912.html</p> <p><u>RESPUESTAS:</u></p> <div data-bbox="375 1692 699 1841" data-label="Text"> <p>10 + 10 + 10 = 30</p> <p>10 + 5 + 5 = 20</p> </div>	<p>Bitácoras del estudiante</p> <p>Guía 1:</p> <p>La historia triste del cero.</p>
----------------------------------	--	--

$$5 + 2 + 2 = 9$$

$$5 + 2 \times 10 = 25$$

2.



Tomado

de:

https://www.google.com/search?q=acertijos+matematicos+para+ni%C3%B1os&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiOvubgiqDzAhXoRzABHVdsBW8Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1517&bih=694&dpr=0.9#imgrc=9owVUVvR9NZN2M

RESPUESTA

$$10 + 10 + 10 = 30$$

$$10 + 4 + 4 = 18$$

$$4 - 2 = 2$$

$$1 + 10 + 3 = 14$$

3.



Tomado de:

<https://i2.wp.com/www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2018/01/Acertijos-f%C3%A1ciles-de-matem%C3%A1ticas-para-ni%C3%B1os-de-primaria-PORTADA.jpg?resize=400%2C209&ssl=1>

RESPUESTAS

El 9

Ninguna. Las cinco perdices que quedaron vivas salieron volando al escuchar el disparo, por eso en el árbol ya no queda ninguna tras el primer disparo del cazador.

	<p>$3/2 + 1 + 1/2 = 4$ moscas y $1/2$.</p> <p>4 moscas y media</p>	<p>Avanza 3 por el día y retrocede 2 por la noche. Conclusión: avanza 1 metro cada 24 horas (día y noche).</p> <p>De ahí se puede deducir que el día n° 27 llevará subidos un total de 26 m. del día anterior. Dará el salto y llegará a los 29 pero por la noche resbalará 2 con lo que quedará en 27 m.</p> <p>Finalmente, el día 28 dará su salto y llegará a los 30 m.</p> <p>Por tanto la respuesta correcta es que tardará 28 días en salir.</p>	
<p>Evaluación</p>	<p>Los estudiantes darán solución a los acertijos propuestos, pero para dicha participación deberán hacerlo creando alrededor del problema una situación que les permita teatralizar las respuestas, haciendo cambios de voz e inventar el nombre del personaje.</p> <p>Aplicación del cuestionario.</p> <p>Para finalizar con la sesión, los estudiantes responderán un cuestionario que nos permita identificar la motivación hacia las matemáticas y el teatro y las posibilidades de un aprendizaje significativo en relación con las matemáticas implementando el teatro como recurso metodológico.</p> <p>Dicha encuesta la responderán a través de un formulario de Google, se les enviará el link y ellos lo diligenciarán.</p>		
	<p>A través de la participación, constante y propositiva de los estudiantes, se podrá evidenciar el cumplimiento del objetivo propuesto y la ampliación y fortalecimiento de los aprendizajes.</p>		

	Será un momento evaluativo constante, no solo por parte del orientador sino, desde los estudiantes (autoevaluación)	
--	---	--

GUIA 2		
NOMBRE DEL PROYECTO: TEAMATE	GRADO: QUINTO	
DOCENTE: NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA	ÁREA: LENGUA CASTELLANA – MATEMÁTICAS	
OBJETIVO: Identificar y fortalecer en los estudiantes las posibles dificultades en sus procesos matemáticas desarrollados en las distintas temáticas a partir de la creación de un guion teatral.		
PREGUNTA ORIENTADORA: ¿Podrías a través de una improvisación teatral identificar los contenidos matemáticos en los que has presentado dificultad?		
JUSTIFICACIÓN: Hay que reconocer que los estudiantes tienen formas de aprender distintas, que no deben ser vistos de manera uniforme, que sus aprendizajes no deben ser lineales, es un paso importante para grandes cambios en la manera de concebir el conocimiento y saber para qué lo obtengo. Con este encuentro, se busca que los estudiantes se puedan refugiar en la teatralización de sus dificultades matemáticas, las puedan reconocer y a través de los diálogos dentro del guion teatral, lograr identificar sus dificultades y buscar posibles soluciones a través del teatro.		
ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PROYECTO		
MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS

<p>Motivación</p>	<p>¡Adivinando tu edad!</p> <p>A partir de una actividad de magia, se adivinará la edad a los estudiantes siguiendo algunas instrucciones. Ellos podrán descubrir el truco usado para este proceso de magia.</p>	<p>Bola de cristal.</p> <p>Disfraz de mago.</p> <p>Varita mágica.</p>
<p>Indagación</p>	<p>Se plantearán los siguientes interrogantes a los estudiantes y se escucharán sus diferentes opiniones:</p> <p>¿Has presentado dificultad en algunos contenidos matemáticos?</p> <p>¿Te gustaría fortalecer esos contenidos en los que has presentado dificultad a través de obras de teatro?</p>	<p>Recursos tecnológicos (cámara y micrófonos)</p>
<p>Momento individual</p>	<p>En esta sesión, los estudiantes se hacen una introspección frente a sus procesos matemáticos durante el año lectivo, permitiendo de esta manera, reconocer el grado de dificultad que han tenido en la comprensión de ciertas temáticas que se han abordado en al aula de clase.</p> <p>A partir de las dificultades que ellos manifiesten y en las que consideren que necesitan potencializar, se da paso a un proceso creativo el cual consiste en a la creación de un guion teatral que permita que, a través de los personajes y la personificación de estos, se resuelvan las distintas problemáticas relacionadas a dichos procesos matemáticos que requieren de su fortalecimiento.</p> <p>Se va a tomar como referencia el cuento de Caperucita Roja y se hará lectura de las dos versiones, la tradicional y la del autor Triunfo Arciniegas. Los estudiantes harán un nuevo ejercicio de improvisación en el cual deberán elegir uno de los personajes del cuento y través de su</p>	<p>Bitácoras del estudiante</p> <p>Guía 2:</p> <p>Lo digo desde el escenario</p>

	<p>personificación y puesta en escena resolverán una situación matemática relacionada con las operaciones básicas.</p> <p>Caperucita Roja, versión tradicional.</p> <p>https://comunidadsm.com.pe/wp-content/uploads/La-Caperucita-Roja-1.pdf</p> <p>Caperucita Roja, versión Triunfo Arciniegas</p> <p>https://www.cuatrogatos.org/docs/ficcion/ficcion_101.pdf</p> <p>Terminado el ejercicio teatral se procede a la creación de la obra teatral teniendo en cuenta las dificultades que los estudiantes manifestaron en el conversatorio.</p>	<p>Cuento de caperucita roja, versión tradicional</p> <p>Cuento caperucita roja, versión Triunfo Arciniegas</p>
Evaluación	<p>Mediante las actividades propuestas, los estudiantes identificarán sus dificultades en algunos contenidos matemáticos y se arriesgarán a teatralizar, para que posteriormente, a partir de dichas debilidades se proceda a la creación del guion teatral en el que se afianzarán dichos contenidos.</p>	

GUIA 3	
NOMBRE DEL PROYECTO: TEAMATE	GRADO: QUINTO
DOCENTE: NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA	ÁREA: LENGUA CASTELLANA – MATEMÁTICAS
OBJETIVO:	

Fortalecer aquellos conocimientos matemáticos en los que han presentado dificultad a través del guio teatral “Contando con los dedos”

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Somos capaces de resolver problemas matemáticos de la cotidianidad a través de una obra de teatral?

JUSTIFICACIÓN:

Las matemáticas por mucho tiempo han sido vistas como ciencia impermeable, rigurosa, estricta en su manera de ser relacionada con las demás áreas del conocimiento. Permitir que desde el teatro sea vista de una manera más amable, asequible y practica para los estudiantes, es todo un reto. Pero es en la interdisciplinariedad, que estos encuentros son posibles. Esta sesión se plantea con el fin que los estudiantes puedan salir de la tradicional manera de aprender y se den la oportunidad de resolver situaciones matemáticas de sus contextos desde los personajes en una obra teatral.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PROYECTO

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS
Motivación	El pastelero huilense Los estudiantes deberán imitar la voz típica de los hablantes del Huila “opitas” e imaginar que su empresa es una pastelería móvil que debe recorrer las calles de Neiva, pero deberán tener en cuenta las peticiones del cliente al partir las tortas según la fracción que le indique el cliente.	Disfraz de pastelero Torta digital.
Indagación	Se harán algunas preguntas cotidianas como las que se muestran a continuación para reflexionar acerca de los conocimientos abordados en la obra de teatro: ¿Cuándo vas a la tienda haces la cuenta de lo que compras o te conformas con lo que te dice el tendero?	Recursos tecnológicos (cámara y micrófonos) Padlet

	<p>¿Cuentas el dinero que te sobra?</p> <p>¿sabes calcular el peso de los diferentes productos en una balanza?</p>	
<p>Momento grupal</p>	<p>A partir del guion teatral “contando con los dedos” se desarrollarán algunas actividades que fortalecen el pensamiento numérico y espacial en los estudiantes, dichos pensamientos están desarrollados en el guion teatral.</p> <p style="text-align: center;">OBRA DE TEATRO: CONTAR CON LOS DEDOS</p> <p>ESTUDIANTE: (presentador)</p> <p>Fantástica familia pomboriana, sean ustedes bienvenidos a este encuentro con el arte, los números la creatividad, la imaginación y la reconciliación con las matemáticas a través del teatro.</p> <p>¿Qué es teamate? Es un proyecto pedagógico que busca hacer del pensamiento matemático un espacio para la creatividad, la solución de problemas, la búsqueda del conocimiento lógico, el reencuentro con el teatro, la interdisciplinariedad de estas áreas y el poder generar gusto y comprensión por el pensamiento matemático a través del género dramático.</p> <p>DISFRUTEN ESTA TRANSMISIÓN, ASÍ COMO LO DISFRUTAMOS NOSOTROS EN EL PROCESO. BIENVENIDOS.</p> <p style="text-align: center;">OBRA DE TEATRO</p> <p style="text-align: center;">I ESCENA</p>	<p>Bitácoras del estudiante</p> <p>Guía 3: Contando con los dedos</p>

(En un cuarto desordenado, con objetos, regados por todas partes y música de fondo)

CAPERUCITA LA BICHOTA: (con voz de desánimo mientras mira el celular) otra vez mi mamá enviándome a casa de mi abuelita, vamos a ver qué dice el mensaje: *“cape, ahí te dejé en la mesa del comedor, 50.000 pesos, con ellos, deberás comprarle fruta a tu abuelita (no olvides que a ella la piña le produce rasquiña en las nalgas) no le compres piña, también debes pagar el transporte de ida y vuelta, el resto, me lo entregas a las 6 de la tarde que nos veamos en casa, con amor, tu madre.”*

(Caperucita se levanta, toma el dinero y sale al fruver que queda cerca a la casa)

Don cleotildo: (acento campesino- señor barrigón, bigotudo y de mal humor) a trabajar que aquí no se les paga por respirar, organicen esa arroba de papa, vea usted, el de allá, por qué no ha recogido esos 35 kilos de cebolla, después quieren el sueldo completico y que no les descuenta el IVA, miren a ver si aprenden a sumar para que sepan cómo es que se consigue la papa, pero muévanse.

(Los trabajadores que serán 4 estudiantes, siguen las ordenes de su jefe)

LOBO-IVA: (vestido como cajero, acento paisa. Mientras el jefe da las órdenes, la cuenta los billetes de la caja) mirá don cleotildo, contando aquí la platica, hay \$2'000.000 pa moverlos durante el día, esperamos que vendamos hasta el nido de la perra.

Don cleotildo: vea lobo-IVA, no sea tan lambón y trabaje, yo sé cuánta plata le entra a este chuzo, para eso hice hasta quinto de primaria donde me enseñaron pa que servía eso de sumar y restar, pero al parecer a usted solo le enseñaron a restar y dividir.

CAPERRUCITA LA BICHOTA: (con ropa de moda, pero con la caperuza roja puesta y un acento gemelo) Buenos días don lobo-IVA.

LOBO-IVA: Buenísimos días, capebichota, cómo me gustaría ser calculadora para sumar los días que podría pasar a tu lado, también quisiera ser el signo de adición para sumarle años a mi vida y verte cada día. Me dicen romeo, ¿en qué puedo ayudar?

CAPERRUCITA LA BICHOTA: (con cara de coqueta y sonrojada) ¡ay! Lobo-IVA, tu tan gracioso como siempre, a mí en cambio me gustaría ser la resta para quitarle visitas a este sitio y no verlo todos los días, véndame por favor, cuatro manzanas verdes, una piña, seis granadillas, una papaya y tres naranjas.

LOBO-IVA: (con uno de los trabajadores que ayuda a traer lo que el lobo pide) Brazoyuca, tráigame 4 manzanas, eso valen \$5800, una piña le cuesta\$ 2500, seis granadillas serían \$6300, la papaya, \$2000 y las tres naranjas \$ 3500. Eso le suma \$25. 300

CAPERUCITA LA BICHOTA: (saca de su bolso \$50.000 y se los entrega al lobo) Mire loboIVA.

LOBO-IVA: (con cara de maldad mientras se mete al bolsillo los 5.200 que le quita a caperuza) OK, le sobrarían de

vueltas, \$24.700, cuente, por favor, que las vueltas estén completas.

CAPERUCITA LA BICHOTA: ay no, qué pereza, yo con los dedos y eso da eso, adiós.

II ESCENA

Doña Martha: (Madre de caperucita, vestida como una ejecutiva, pero con un delantal puesto, al parecer lleva una vida muy agitada) mire caperucita la bichota, usted ya me tiene hasta la coronilla con ésa lentitud que se gasta, me la paso matándome en el trabajo y usted no es capaz ni de hacer un favor bien hecho, ahí está me llamó su abuelita que no deja de rascarse el rabo porque usted le llevó piña, no sea desconsiderada. Deme las vueltas para comprarle a la abuela el remedio colatranquila para que pueda dormir esta noche.

CAPERUCITA LA BICHOTA: ¿Está enojada? Solo me dice caperucita la bichota cuando está enojada, mire, ahí están las vueltas (se las entrega)

Doña Martha: (Recibe el dinero, lo cuenta y pone cara de mal genio) ¿Cómo es posible que usted me entregue 19.700? sé que por la pandemia el transporte subió dos mil pesos, o sea que se gastó 5000 en transporte, pero en la fruta, cómo se fue a gastar 25.300, ni que hubiera comprado por kilos, pero usted qué va a saber de unidades de masa, ni de volumen ni nada, pero claro, cuando la profesora está explicando, ella está haciendo tik-tok, o en otras ventanas, Facebook, Instagram o lo que es peor, se inventa que se le cae el internet para no participar en clase ni prestar atención, ya se dio

cuenta que las matemáticas si sirven? Pero no, ella dice que como será modelo, para qué necesita saber de eso, pues ya ve, le dan un contrato de modelaje y no tiene idea qué hacer con el dinero, vamos ya, a hablar con el dueño del fruver.

LOBO-IVA: (Tarareando la cumbia del baile, mientras canta lo interrumpe furiosa doña Martha)

¿Qué pasó doña Martha, por qué tan enojada, le cayó mal la piñita?

Doña Martha: usted si definitivamente le hace honor a su nombre, por lo lobo y por el IVA, que ya tan jodidos nos tiene a los colombianos, con razón la otra vez el cazador le rajó la panza y lo expulsaron del bosque, ya no se disfraza de abuelas ni de caperucitas, pero ahora, al parecer se aprovecha de personas como hija que no ponen cuidado a las clases de matemáticas para sonsacarles la platica quiero hablar ya, con el señor Don cleotildo.

Don cleotildo: ¿Qué está pasando aquí, ¿qué es ese alboroto?

Martha: vea don cleotildo yo llevo mucho tiempo comprando en éste fruver, cuando he venido, comprando lo mismo sin contar la piña porque a mi mamá le rascar el cu.... Cuando le llevo, la cuenta no ha pasado de 20 mil pesos y mi hija ayer compró y usted le devolvió de vueltas 24.700 usted me puede explicar qué fue lo que pasó

Don cleotildo: Mire doña Martha, tengo vergüenza con usted, cuando yo tuve la tienda en el bosque nunca me pasó esto, déjeme llamo a mis trabajadores y lo aclaramos (llama a los trabajadores) vamos a revisar las cámaras.

(revisan las cámaras y todos ponen cara de asombro y desconcierto)

Don cleotildo: ¿Cómo puede ser posible lobo-IVA que yo, que le di la oportunidad después que lo echaron del bosque para que usted trabajara conmigo, no solo ha robado a doña Martha sino a casi todos los vecinos, por qué no es honesto, me ha robado a mí y con esto, ¿hace que ya no trabaje para nosotros? En este momento, llamaremos a las autoridades.

LOBO-IVA: Sé que obré mal y estoy arrepentido, debo pagar por ello, pero en mi defensa diré que a los que robé fueron todas personas que han pasado por un colegio, lo que más me asombraba mientras cometía mis asaltos era que ellos no supieran sumar, siempre les di la oportunidad que volvieran a sumar a la hora de darles las vueltas, la respuesta de todos era: yo ya conté con mis dedos, ahí yo aprovechaba para sacar mi tajada. La respuesta más graciosa que recibí fue de una niña llamada Petra, yo le dije que sumara como le enseñaba la profesora y me respondió que ella no prestaba mucha atención a las clases de matemáticas porque ella no sería profesora de matemáticas sino, veterinaria.

LOS POLICÍAS (2): Mire lobo-iva, eso no justifica su comportamiento y ya que sabe sumar, cuente los pocos minutos que le quedan de libertad y si sabe medir y calcular el área, pues el cuarto donde estará encerrado será de 2mx 4m. Vamos pues.

(mientras se llevan al lobo, sale un estudiante a declamar el siguiente poema)

ESTUDIANTE: (VESTIDO BLANCO Y CON VOZ SUAVE) h

El otro día pensando en ti, me acordé del diez
Claro, es que uno enamorado se le olvida ya quién es
Justo hablaba la profesora de matemáticas
Me explicaba sobre perímetro y área

Yo, imaginaba sumando todos tus lados
Mientras nos comemos un helado
En un lugar muy lejano
Pudiera tenerte cerca
Y escuchar tu respiración
Como el latir mi corazón

La profe seguía hablando
Y yo, seguía soñando
Habló de fracciones
Que para mí fueron como canciones
Ojalá se pudieran dividir las unidades pequeñas
Quizá así tu entenderías mis señas

Pensándolo bien las matemáticas me sirven
Porque con ellas puedo sumar
Lo que mi corazón no puede callar
Aunque también podría restar
Mientras mi amor por ti, me hace rezar
Ojalá nunca deba dividir
Porque no sabría a donde ir
Mejor quiero multiplicar
Y así estos versos nunca acabar.

	<p>ABUELA: (usando anteojos, con traje de abuelita) vea mijitos, cuando yo tenía su edad, pues tenía su edad, recuerdo que mis padres me decían que debía ir a la escuela y prestar mucha atención, pocas veces les hice caso, ahí está, que casi paro los cables, cuelgo las chanclas, en el medicamento que me envió mi hija el jarabe colatranquila, me tenía que tomar dos mililitros, y como yo no sé de eso, porque nunca puse cuidado a la profesora que me explicaba pues me jondí casi todo el tarrado, la cola me quedó tan tranquila que no sentía las nalgas, por eso también le digo a la caperuzita que se ponga buena en esas clases, porque no solo seguirá distraída, sino que también le van a seguir viendo la cara, dejen tanta flojera y pongan cuidado.</p> <p>LAS MATEMÁTICAS ESTÁN EN TODO.</p> <p>ESTUDIANTE: (A MANERA DE YOUTUBER)</p> <p>¡Qué les pareció esta magnífica obra teatral: contar con los dedos, si te encantó dale like y suscríbete a nuestro canal teámate, somos un equipo súper amigos que nos divertimos aprendiendo y amando las matemáticas a través del teatro, deja tus comentarios sobre el vídeo con #teamateunencuentromatemáticoyartístico.</p> <p>DISFRUTEN EL SIGUIENTE TIKTOK</p> <p>Bye, bye.</p> <p>FIN</p>	
<p>Evaluación</p>	<p>Una vez creado el guion con las ideas de los estudiantes, los actores deberán demostrar a través de la participación la</p>	

	<p>comprensión de los diálogos entre los personajes, quienes serán la voz de dichos conocimientos.</p> <p>En la medida que el estudiante evidencie dicha comprensión e interiorización de sus procesos podrá autoevaluarse y reconocer si las dificultades fueron superadas a través de la estrategia pedagógica.</p>	
--	---	--

GUIA 4	
NOMBRE DEL PROYECTO: TEAMATE	GRADO: QUINTO
DOCENTE: NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA	ÁREA: LENGUA CASTELLANA – MATEMÁTICAS
<p>OBJETIVO:</p> <p>Crear situaciones problema en la que los estudiantes requieran de sus conocimientos matemáticos para darle solución a través del teatro.</p>	
<p>PREGUNTA ORIENTADORA:</p> <p>¿En esta etapa del proyecto, te sientes capaz de crear y resolver problemas matemáticos mediante escenarios teatrales?</p>	
<p>JUSTIFICACIÓN:</p> <p>Cuando los estudiantes se convierten en protagonistas de sus aprendizajes, se logra un progreso exponencial en la educación. Por mucho tiempo se ha hecho al revés, los maestros el centro y los estudiantes a los lados, esperando qué ejercicios trae el profesor para ellos responder acertadamente y sin cuestionarse. En este espacio, será vital que sean los estudiantes quienes a partir de sus conocimientos y experiencias puedan crear situaciones problemas y se permitan a través del teatro, exponer dichos procesos y resultados.</p>	
ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PROYECTO	

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS
Motivación	Vístete de Romeo o Julieta y declama el siguiente poema:	
Indagación	<p>¿Qué estrategias sigues para darle solución a un problema matemático?</p> <p>¿Puedes plantear un problema matemático que se relacione con una situación de la cotidianidad?</p> <p>¿Podrías recrear dicha situación matemáticas a través del teatro?</p>	
Momento grupal	En esta sesión, los estudiantes plantearán algunos problemas matemáticos relacionados con situaciones de la cotidianidad. Luego, deberán poner en escena dichas situaciones y a partir del teatro darán solución.	Bitácoras del estudiante Guía 4: Creando ando
Evaluación	A partir de la realización del guion teatral y la puesta en escena creada por los participantes se podrá evidenciar los aprendizajes y la capacidad de crear situaciones matemáticas en contexto.	

GUIA 5	
NOMBRE DEL PROYECTO: TEAMATE	GRADO: QUINTO
DOCENTE: NIDIA YANETH TOLEDO CIFUENTES YENNY ALEXANDRA HERRERA HERRERA	ÁREA: LENGUA CASTELLANA – MATEMÁTICAS
OBJETIVO:	

Presentar y evaluar la propuesta pedagógica implementada durante las sesiones con los estudiantes del grado 5° para la motivación y comprensión del pensamiento matemáticos a través del género dramático.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿se ha logrado mediante el teatro el fortalecimiento de las habilidades matemáticas?

JUSTIFICACIÓN:

La estrategia pedagógica implementada durante las sesiones siempre estuvo pensada en la reconciliación que se pueden generar entre las matemáticas y el teatro, dos áreas del conocimiento bastante opuestas, vistas desde sus formas. Creemos firmemente en que la manera de enseñanza-aprendizaje, requieren pasar por un desorden, un movimiento, dejar que se rompa el círculo dañino, donde se hacen las cosas siempre de la misma manera y aun así, pretender resultados significativos. Al finalizar, en esta sesión de cierre, podamos los estudiantes y maestros hacer la reflexión y autoevaluación de la estrategia, dejar un precedente para las nuevas generaciones de maestros y lograr así procesos interdisciplinarios, no más una educación aislada, lineal, tediosa, encerrada, que no permite la libertad, el juego, el disfraz, la alegría y la ebullición de la creatividad en los estudiantes.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PROYECTO

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS
Motivación	Los estudiantes a través de la herramienta Canva y la creación de un contenido audiovisual (tik-tok), harán la invitación oficial a la comunidad educativa para que participen en la presentación y resultado de la estrategia pedagógica implementada para los estudiantes del grado quinto. En ella harán masiva la invitación.	Canva Herramientas audiovisuales

<p>Indagación</p>	<p>¿Te gustó potencializar los conocimientos matemáticos a través del teatro?</p> <p>¿te gustaría que esta estrategia pedagógica se implementara en el aula de clase?</p> <p>¿Te gustaría que las matemáticas se siguieran aprendiendo a través de múltiples estrategias que faciliten el aprendizaje?</p>	
<p>Momento grupal</p>	<p>Los estudiantes previamente habrán elegido una de las obras creadas durante las sesiones de encuentro para darlas a conocer en una puesta en escena, a través de un contenido audiovisual que será presentado en la página oficial de Facebook del colegio Rafael Pombo y que tendrá la oportunidad de ser visto y apreciado por todos, por otro lado, se tendrá en cuenta las apreciaciones que dejen en los comentarios.</p>	<p>Bitácoras del estudiante</p> <p>Guía 5: Ágoras</p>
<p>Evaluación</p>	<p>En esta etapa final de la propuesta, será importante analizar los comentarios de aquellos participantes del Facebook live, resaltando aquellas opiniones en torno a la metodología implementada, por otro lado, se hará un conversatorio con los estudiantes para escuchar sus opiniones y cómo fue su experiencia como actores del proceso. Al finalizar, se aplicará un cuestionario que nos permita saber el impacto que se generó en los participantes y de esta manera, evaluar la herramienta y poder reconocer los aciertos o posibles desaciertos en dicha propuesta pedagógica.</p>	<p>Herramientas audiovisuales.</p>

Anexo 7. Guías metodológicas del estudiante

7.1 Guía 1: La historia triste del cero

Nombre: _____ Sesión: _____

LA HISTORIA TRISTE DEL CERO













OBJETIVO:
Dar a conocer a los estudiantes el proyecto de aula encaminado al fortalecimiento de las habilidades matemáticas a través del teatro.












ESCRIBE AQUÍ TU GUION

EJERCICIO DE IMPROVISACIÓN

DESARROLLA TU PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

ACERTADOS

	+		+		= 30
	+		+		= 20
	+		+		= 9
	+		x		= ?

	+		+		= 30
	+		+		= 18
	-		= 2		
	+		+		= ?

¡Tu opinión importa!

7.2 Guía 2: Lo digo desde el escenario

Nombre: _____ Sesión: _____

GUÍA DEL ESTUDIANTE

LO DIGO DESDE EL ESCENARIO

OBJETIVO
 Identificar y fortalecer en los estudiantes las posibles dificultades en sus procesos matemáticos desarrollados en las distintas temáticas a partir de la creación de un guion teatral.

ADIVINANDO TU EDAD

Este juego consiste en adivinar a alguien la edad y el mes de su nacimiento.

Escribe el mes de su nacimiento.
 Ahora, multiplícalo por 2.
 Sumale 5.
 Ese resultado, multiplícalo por 50 y añadir su edad.
 Seguidamente debe sumar 115 y restar al total obtenido 365, que son los días que tiene el año.
 Dime tu resultado.

“ ELIGE TU PERSONAJE Y RESUELVE ”

Identifica el tema de matemáticas en el que presentas mayor dificultad y escoge un personaje del cuento de caperucita

Momento creativo

¡Tu opinión Importa!

7.3 Guía 3: contando con los dedos

TEAMATE **Nombre:** _____ **Sesión:** _____

COLEGIO RAFAEL POMO
NEIVA

GUÍA DEL ESTUDIANTE
Canva

Contando con los dedos

OBJETIVO
Fortalecer aquellos conocimientos matemáticos en los que han presentado dificultad a través del guio teatral "Contando con los dedos"

1

 $\frac{1}{4}$ DE TORTA EL PASTELERO HUILENSE

2
¿Cuándo vas a la tienda haces la cuenta de lo que compras o te conformas con lo que te dice el tendero?

Resolviendo

padlet



¡Tu opinión importa!

7.4. Guía 4: Creando ando

Nombre: _____ Sesión: _____

TEAMATE

COLEGIO RAFAEL ZORDO
CALLE 100 N. 100
NEIVA

GUÍA DEL ESTUDIANTE

CREANDO ANDO

OBJETIVO
Crear situaciones problema en la que los estudiantes requieran de sus conocimientos matemáticos para darle solución a través del teatro.

CREA UN PROBLEMA MATEMÁTICO Y REPRESENTALO EN EL ESCENARIO

ESPACIO PARA OPERACIONES

THEATRE

Tu opinion Importa!



Nombre: _____ Sesión: _____



GUIA DEL ESTUDIANTE

ÁGORAS

OBJETIVO

Presentar y evaluar la propuesta pedagógica implementada durante las sesiones con los estudiantes del grado 5º para la motivación y comprensión del pensamiento matemáticos a través del género dramático.



INVITACIÓN

CREAR UN CONTENIDO AUDIOVISUAL PARA INVITAR A LA FAMILIA POMBORIANA DISFRUTAR DEL FACEBOOK LIVE



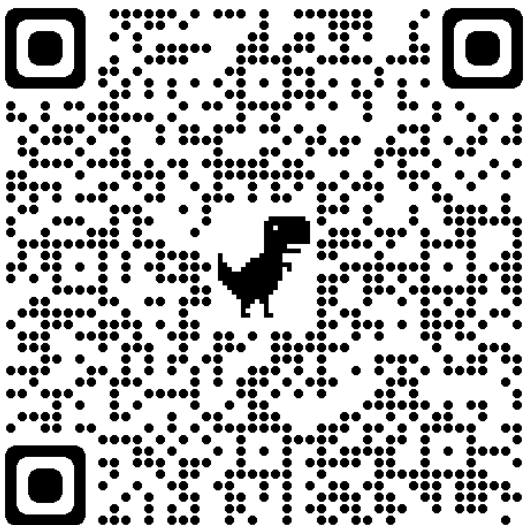
Canva



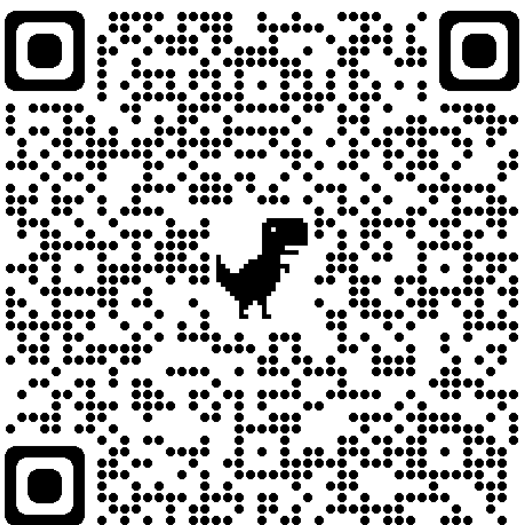
CUENTANOS TU EXPERIENCIA



Anexo 9. Cuestionario de motivación hacia las matemáticas



Anexo 10. Test de inteligencias múltiples de Gardner



Anexo 11. Test de dominancia cerebral

<https://braintest.sommer-sommer.com/es/>

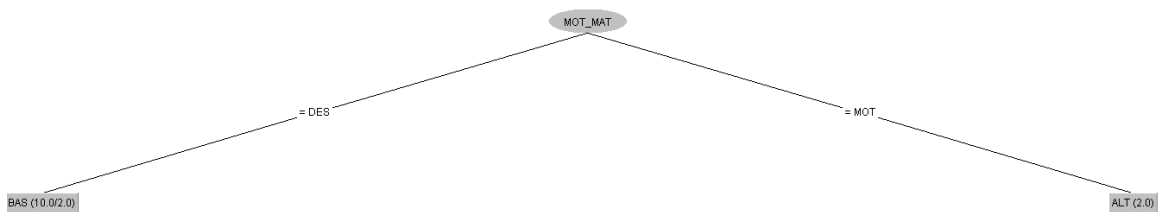
Anexo 12. Bitácora del análisis de datos

ITERACION 1

- VARIABLE DE SALIDA: DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS
- VARIABLE DE ENTRADA:

No.	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/> MOT_MAT
2	<input type="checkbox"/> COM_MAT
3	<input type="checkbox"/> PART_TEA
4	<input type="checkbox"/> MOT_TEA
5	<input type="checkbox"/> APR_MAT
6	<input type="checkbox"/> FOR_TEA
7	<input type="checkbox"/> DOM_CER
8	<input type="checkbox"/> INT_MUL
9	<input type="checkbox"/> DES_MAT
10	<input type="checkbox"/> DES_LEN

- PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD: 83,3 %
- ALGORITMO: J48
- ARBOL OBTENIDO



- ANÁLISIS DE FACTORES DETERMINANTES:

Según los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se estableció que el factor determinante en el desempeño de matemáticas de los estudiantes depende de la motivación, ya que si los estudiantes están desmotivados se logran niveles básicos en el desempeño académico, no obstante, si los estudiantes están motivados logran alcanzar niveles altos de desempeño

➤ CODIGO:

```
==== Run information ====
```

```
Scheme: weka.classifiers.trees.J48 -C 0.25 -M 2
```

```
Relation: BASE DE DATOS 3-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R3-5,8-weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6
```

```
Instances: 12
```

```
Attributes: 10
```

```
MOT_MAT
```

```
COM_MAT
```

```
PART_TEA
```

```
MOT_TEA
```

```
APR_MAT
```

```
FOR_TEA
```

```
DOM_CER
```

```
INT_MUL
```

```
DES_MAT
```

```
DES_LEN
```

```
Test mode: evaluate on training data
```

```
==== Classifier model (full training set) ====
```

```
J48 pruned tree
```

```
-----
```

```
MOT_MAT = DES: BAS (10.0/2.0)
```

```
MOT_MAT = MOT: ALT (2.0)
```

Number of Leaves : 2

Size of the tree : 3

Time taken to build model: 0 seconds

=== Evaluation on training set ===

Time taken to test model on training data: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	10	83.3333 %
Incorrectly Classified Instances	2	16.6667 %
Kappa statistic	0.6	
Mean absolute error	0.1778	
Root mean squared error	0.2981	
Relative absolute error	50 %	
Root relative squared error	72.5476 %	
Total Number of Instances	12	

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC	Area	Class
	1,000	0,500	0,800	1,000	0,889	0,632	0,750	0,800		BAS
	0,000	0,000	?	0,000	?	?	0,600	0,200		BAJ
	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		ALT
Weighted Avg.	0,833	0,333	?	0,833	?	?	0,767	0,733		

==== Confusion Matrix ====

a b c <-- classified as

8 0 0 | a = BAS

2 0 0 | b = BAJ

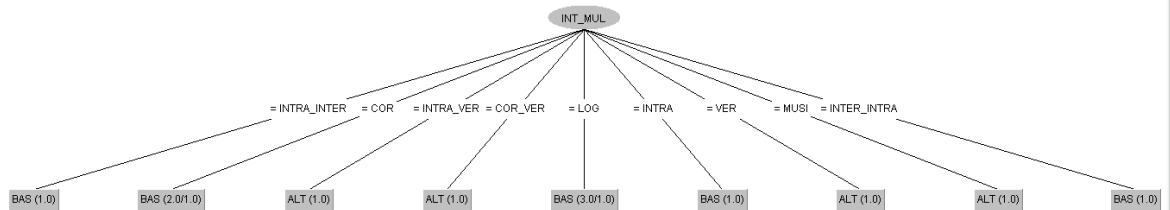
0 0 2 | c = ALT

ITERACION 2

- VARIABLE DE SALIDA: DESEMPEÑO EN LENGUA CASTELLANA
- VARIABLE DE ENTRADA:

No.	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/> MOT_MAT
2	<input type="checkbox"/> COM_MAT
3	<input type="checkbox"/> PER_MAT
4	<input type="checkbox"/> ENS_MAT
5	<input type="checkbox"/> EST_MAT
6	<input type="checkbox"/> PART_TEA
7	<input type="checkbox"/> MOT_TEA
8	<input type="checkbox"/> AFL_ART_MAT
9	<input type="checkbox"/> APR_MAT
10	<input type="checkbox"/> FOR_TEA
11	<input type="checkbox"/> DOM_CER
12	<input type="checkbox"/> INT_MUL
13	<input type="checkbox"/> DES_MAT

- PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD: 83,3 %
- ALGORITMO: J48
- ARBOL OBTENIDO



➤ ANÁLISIS DE FACTORES DETERMINANTES:

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se estableció que el factor determinante en el desempeño de lengua castellana en los estudiantes, depende de su inteligencia. Pues, un estudiante obtendrá niveles de desempeño alto, si se estimula la inteligencia musical, verbal, corporal-verbal, intrapersonal-verbal. Por otro lado, los estudiantes obtendrán niveles de desempeño básico si poseen una inteligencia intrapersonal-interpersonal, corporal o lógica.

➤ CODIGO:

=== Run information ===

Scheme: weka.classifiers.trees.J48 -U -M 2

Relation: BASE DE DATOS 3-weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6

Instances: 12

Attributes: 14

MOT_MAT

COM_MAT

PER_MAT

ENS_MAT

EST_MAT
PART_TEA
MOT_TEA
AFI_ART_MAT
APR_MAT
FOR_TEA
DOM_CER
INT_MUL
DES_MAT
DES_LEN

Test mode: evaluate on training data

==== Classifier model (full training set) ====

J48 unpruned tree

INT_MUL = INTRA_INTER: BAS (1.0)
INT_MUL = COR: BAS (2.0/1.0)
INT_MUL = INTRA_VER: ALT (1.0)
INT_MUL = COR_VER: ALT (1.0)
INT_MUL = LOG: BAS (3.0/1.0)
INT_MUL = INTRA: BAS (1.0)
INT_MUL = VER: ALT (1.0)
INT_MUL = MUSI: ALT (1.0)
INT_MUL = INTER_INTRA: BAS (1.0)

Number of Leaves : 9

Size of the tree : 10

Time taken to build model: 0 seconds

=== Evaluation on training set ===

Time taken to test model on training data: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	10	83.3333 %
Incorrectly Classified Instances	2	16.6667 %
Kappa statistic	0.6667	
Mean absolute error	0.1944	
Root mean squared error	0.3118	
Relative absolute error	38.8889 %	
Root relative squared error	62.361 %	
Total Number of Instances	12	

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC	
Area Class									
	1,000	0,333	0,750	1,000	0,857	0,707	0,931	0,903	BAS
	0,667	0,000	1,000	0,667	0,800	0,707	0,931	0,917	ALT
Weighted Avg.	0,833	0,167	0,875	0,833	0,829	0,707	0,931	0,910	

=== Confusion Matrix ===

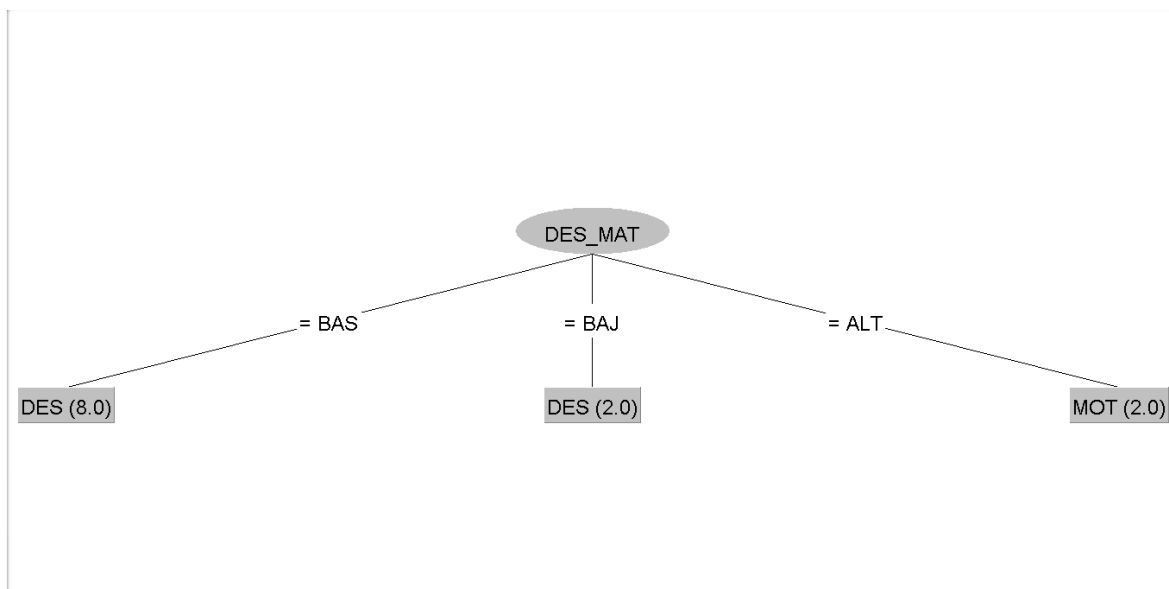
```
a b <-- classified as
6 0 | a = BAS
2 4 | b = ALT
```

ITERACION 3

- VARIABLE DE SALIDA: MOTIVACIÓN EN MATEMÁTICAS
- VARIABLE DE ENTRADA:

No.		Name
1	<input checked="" type="checkbox"/>	MOT_MAT
2	<input checked="" type="checkbox"/>	COM_MAT
3	<input checked="" type="checkbox"/>	PER_MAT
4	<input checked="" type="checkbox"/>	ENS_MAT
5	<input checked="" type="checkbox"/>	EST_MAT
6	<input checked="" type="checkbox"/>	APR_MAT
7	<input checked="" type="checkbox"/>	DOM_CER
8	<input checked="" type="checkbox"/>	INT_MUL
9	<input checked="" type="checkbox"/>	DES_MAT

- PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD: 100 %
- ALGORITMO: J48
- ARBOL OBTENIDO



- ANALISIS DE FACTORES DETERMINANTES:

A partir de los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se estableció que el factor determinante en la motivación de los estudiantes por las matemáticas, depende del desempeño en dicha área del conocimiento. Pues, un estudiante se sentirá motivado por las matemáticas si obtiene un alto nivel de desempeño en dicha área del saber, pero si, por el contrario, obtiene niveles básicos y bajos de desempeño en matemáticas, se sentirá desmotivado.

➤ CODIGO:

=== Run information ===

Scheme: weka.classifiers.trees.J48 -C 0.25 -M 2

Relation: BASE DE DATOS 3-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R7-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-
weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6

Instances: 12

Attributes: 9

MOT_MAT

COM_MAT

PER_MAT

ENS_MAT

EST_MAT

APR_MAT

DOM_CER

INT_MUL

DES_MAT

Test mode: evaluate on training data

=== Classifier model (full training set) ===

J48 pruned tree

DES_MAT = BAS: DES (8.0)

DES_MAT = BAJ: DES (2.0)

DES_MAT = ALT: MOT (2.0)

Number of Leaves : 3

Size of the tree : 4

Time taken to build model: 0 seconds

=== Evaluation on training set ===

Time taken to test model on training data: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	12	100	%
Incorrectly Classified Instances	0	0	%
Kappa statistic	1		
Mean absolute error	0		
Root mean squared error	0		
Relative absolute error	0	%	
Root relative squared error	0	%	
Total Number of Instances	12		

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC
Area Class								
	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	DES
	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	MOT
Weighted Avg.	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

==== Confusion Matrix ====

a b <-- classified as

10 0 | a = DES

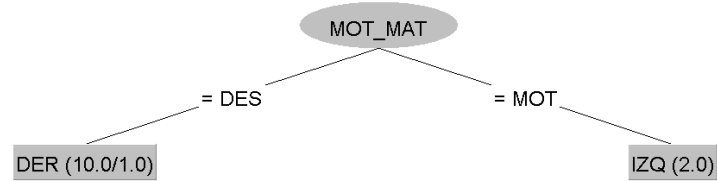
0 2 | b = MOT

ITERACION 4

- VARIABLE DE SALIDA: DOMINANCIA CEREBRAL
- VARIABLE DE ENTRADA:

No.		Name
1	<input checked="" type="checkbox"/>	MOT_MAT
2	<input checked="" type="checkbox"/>	COM_MAT
3	<input checked="" type="checkbox"/>	PART_TEA
4	<input checked="" type="checkbox"/>	MOT_TEA
5	<input checked="" type="checkbox"/>	AFI_ART_MAT
6	<input checked="" type="checkbox"/>	FOR_TEA
7	<input checked="" type="checkbox"/>	DOM_CER
8	<input checked="" type="checkbox"/>	INT_MUL
9	<input checked="" type="checkbox"/>	DES_MAT
10	<input checked="" type="checkbox"/>	DES_LEN

- PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD: 91.6667 %
- ALGORITMO: J48
- ARBOL OBTENIDO



➤ ANALISIS DE FACTORES DETERMINANTES:

El factor determinante en la dominancia cerebral de un estudiante depende de la motivación que éste sienta hacia las matemáticas. Ya que, si un estudiante está desmotivado por las matemáticas, desarrollará el hemisferio derecho y si un estudiante se siente motivado hacia las matemáticas, desarrollará más su hemisferio izquierdo.

➤ CODIGO:

==== Run information ====

Scheme: weka.classifiers.trees.J48 -C 0.25 -M 2

Relation: BASE DE DATOS 3-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R3-4-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R3-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6-weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6

Instances: 12

Attributes: 10

MOT_MAT
COM_MAT
PART_TEA
MOT_TEA
AFI_ART_MAT
FOR_TEA
DOM_CER
INT_MUL
DES_MAT
DES_LEN

Test mode: evaluate on training data

==== Classifier model (full training set) ====

J48 pruned tree

MOT_MAT = DES: DER (10.0/1.0)

MOT_MAT = MOT: IZQ (2.0)

Number of Leaves : 2

Size of the tree : 3

Time taken to build model: 0 seconds

==== Evaluation on training set ====

Time taken to test model on training data: 0 seconds

==== Summary ====

Correctly Classified Instances	11	91.6667 %
Incorrectly Classified Instances	1	8.3333 %
Kappa statistic	0.75	
Mean absolute error	0.15	
Root mean squared error	0.2739	
Relative absolute error	38.1818 %	
Root relative squared error	63.0315 %	
Total Number of Instances	12	

==== Detailed Accuracy By Class ====

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC
Area Class								
1,000	0,333	0,900	1,000	0,947	0,775	0,833	0,900	DER
0,667	0,000	1,000	0,667	0,800	0,775	0,833	0,750	IZQ
Weighted Avg.	0,917	0,250	0,925	0,917	0,911	0,775	0,833	0,862

==== Confusion Matrix ====

a b <-- classified as

9 0 | a = DER

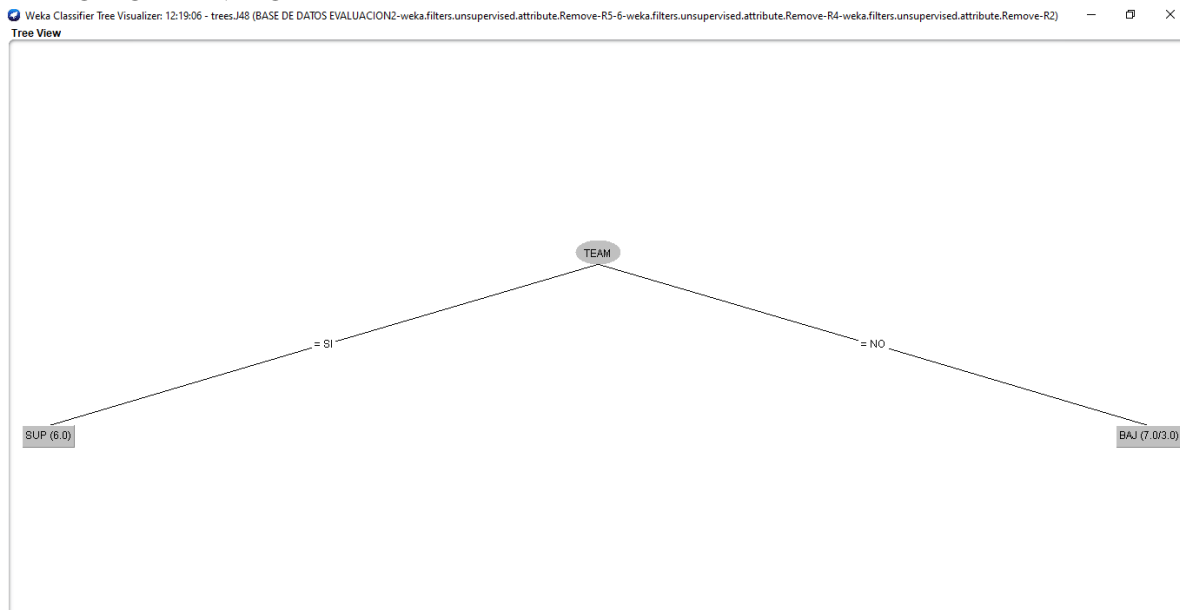
1 2 | b = IZQ

ITERACION 5

- VARIABLE DE SALIDA: DESEMPEÑO EN MATEMATICAS
- VARIABLE DE ENTRADA:

No.	Name
1 <input checked="" type="checkbox"/>	TEAM
2 <input checked="" type="checkbox"/>	DES_MAT

- PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD: 76.9231 %
- ALGORITMO: J48
- ARBOL OBTENIDO



- ANALISIS DE FACTORES DETERMINANTES:
El factor determinante en el desempeño de matemáticas en los estudiantes del grado 5° depende de su participación en el grupo de teatro TEAMATE, es decir, los estudiantes que hicieron parte de la propuesta pedagógica obtuvieron un desempeño superior, mientras aquellos que no hicieron parte obtuvieron un desempeño bajo.

➤ CODIGO:

==== Run information ====

Scheme: weka.classifiers.trees.J48 -C 0.25 -M 2
 Relation: BASE DE DATOS EVALUACION 2-
 weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6-
 weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R4-6-
 weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R2

Instances: 13

Attributes: 2

TEAM

DES_MAT

Test mode: evaluate on training data

==== Classifier model (full training set) ====

J48 pruned tree

TEAM = SI: SUP (6.0)
TEAM = NO: BAS (7.0/3.0)

Number of Leaves : 2

Size of the tree : 3

Time taken to build model: 0.01 seconds

=== Evaluation on training set ===

Time taken to test model on training data: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	10	76.9231 %
Incorrectly Classified Instances	3	23.0769 %
Kappa statistic	0.6286	
Mean absolute error	0.1758	
Root mean squared error	0.2965	
Relative absolute error	40.9382 %	
Root relative squared error	64.1929 %	
Total Number of Instances	13	

=== Detailed Accuracy By Class ===

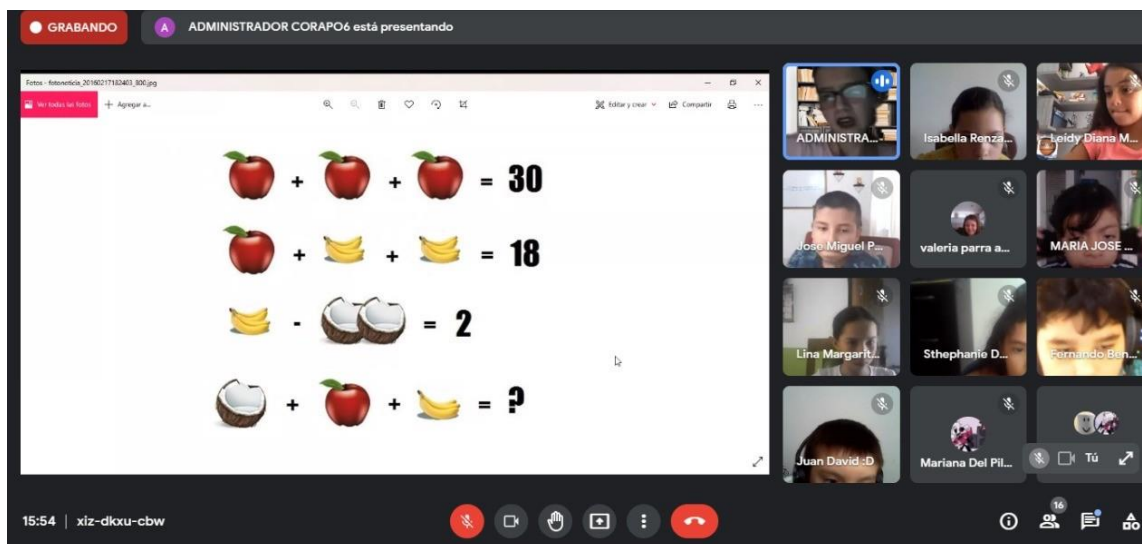
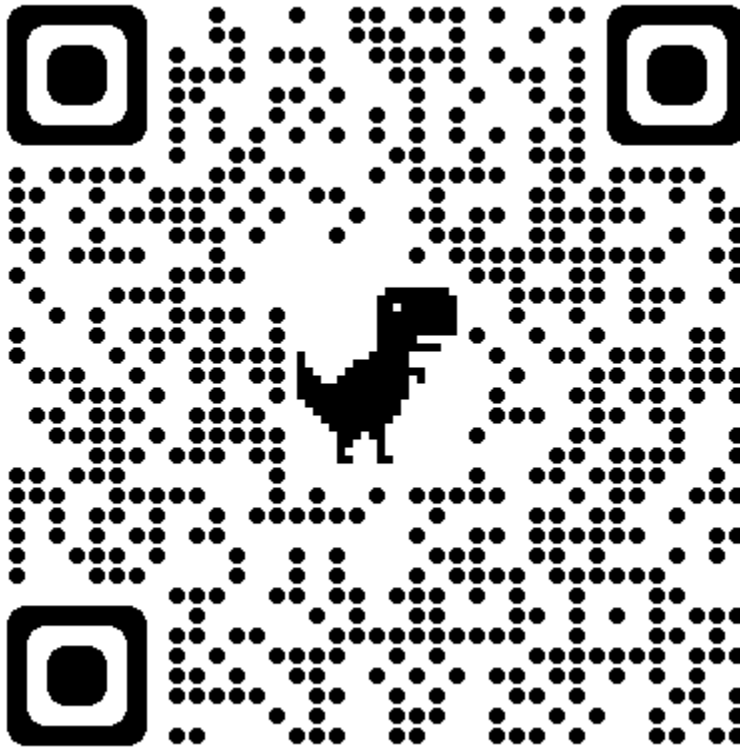
Area	Class	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC
	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	SUP
	1,000	0,333	0,571	1,000	0,727	0,617	0,833	0,571	BAS
	0,000	0,000	?	0,000	?	?	0,800	0,429	BAJ
Weighted Avg.		0,769	0,103	?	0,769	?	?	0,903	0,736

=== Confusion Matrix ===

a b c <-- classified as
6 0 0 | a = SUP
0 4 0 | b = BAS
0 3 0 | c = BAJ

Anexo 13. Evidencias fotográficas

Vídeo obra de teatro “Contando con los dedos”





GRABANDO

5 | xiz-dkxu-cbw

GRABANDO

9 | xiz-dkxu-cbw

