

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS		Código	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JOSÉ DE LA CRUZ APELLIDOS: ROJAS ORTIZ

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): OLGA LUCY APELLIDOS: RINCÓN LEAL

CO-DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSÉ JOAQUÍN APELLIDOS: MARTÍNEZ LOZANO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EL PORTAFOLIO EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL PROCESO APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

RESUMEN

La investigación plantea como objetivo general diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática. Esta investigación se lleva a cabo bajo el enfoque cuantitativo, con un diseño de campo, ubicándose en el nivel descriptivo. Se establecen 60 estudiantes y 10 docentes de la institución referida. Se cuenta con cinco alternativas de respuestas ordenadas de acuerdo a la escala siguiente: Siempre (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN) y Nunca (N). Este instrumento se somete a una validez de contenido, mediante el juicio de expertos. En cuanto al análisis de los datos, se utiliza la técnica del análisis porcentual con la elaboración de cuadros descriptivos. Los resultados de la investigación evidencian que existe la necesidad de reforzar la didáctica docente con el diseño del portafolio educativo.

PALABRAS CLAVE: Portafolio educativo, proceso de enseñanza, aprendizaje de matemática.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 161 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Copia No Controlada

EL PORTAFOLIO EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL
PROCESO APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

JOSÉ DE LA CRUZ ROJAS ORTIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PLAN DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

EL PORTAFOLIO EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL
PROCESO APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

JOSÉ DE LA CRUZ ROJAS ORTIZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en Educación Matemática

Directora:

OLGA LUCY RINCÓN LEAL

Codirector:

JOSÉ JOAQUÍN MARTÍNEZ LOZANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PLAN DE ESTUDIOS DE MAestrÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 de julio de 2021.

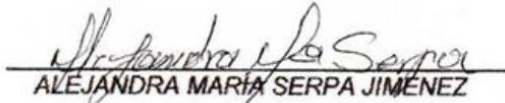
HORA: 8 a.m.

LUGAR: Virtual

TÍTULO: EL PORTAFOLIO EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL PROCESO APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

JOSÉ DE LA CRUZ ROJAS ORTIZ	2390161	Cuantitativa	Cualitativa
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	4.3	APROBADA
		CALIFICACIÓN	

JURADOS:


ALEJANDRA MARÍA SERPA JIMÉNEZ


SONIA MARITZA MENDOZA LIZCANO


ERIKA TATIANA AYALA GARCIA

DIRECTOR (A):


OLGA LUCY RINCÓN LEAL

CODIRECTOR (A):


JOSÉ JOAQUÍN MARTÍNEZ LOZANO


MAWENCY VERGEL ORTEGA
Directora Programa Maestría en Educación
Matemática


LAURA YOLIMA MORENO ROZO
Decana Facultad de Ciencias Básica



**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA
LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y LA PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Cúcuta, 09 de agosto 2021

Señores
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
Ciudad

Cordial saludo:

José de la Cruz Rojas Ortiz, identificado(s) con la C.C. N° **88.179.074**, autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado **el portafolio educativo como recurso didáctico innovador en el proceso aprendizaje de la matemática** presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de **Magister en Educación Matemática**; autorizo(amos) a la biblioteca de la Universidad Francisco de Paula Santander, Eduardo Cote Lamus, para que con fines académicos, muestre a la comunidad en general a la producción intelectual de esta institución educativa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página web de la Biblioteca Eduardo Cote Lamus y en las redes de información del país y el exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Francisco de Paula Santander.
- Permita la consulta, la reproducción, 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.

Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la ley 1982 y el artículo 11 de la decisión andina 351 de 1993, que establece que **“los derechos morales del trabajo son propiedad de los autores”**, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

JOSÉ DE LA CRUZ ROJAS ORTIZ
C.C. 88179074 DE SALAZAR

Contenido

	pág.
Introducción	13
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Objetivos de la Investigación	22
1.3.1 Objetivo general	22
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 Justificación	23
2. Marco Teórico	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Bases Teóricas	37
2.2.1 El portafolio: recurso didáctico	37
2.2.2 Objetivos e importancia	40
2.2.3 Características	43
2.2.4 Estructura	44
2.2.5 Enseñanza y aprendizaje de la matemática	46
2.2.6 Etapas básicas: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática	49
2.2.7 Pensamientos reforzados en el aprendizaje de la matemática	53
2.3 Marco Contextual	54
2.4 Marco Legal	57
3. Diseño Metodológico	62
3.1 Naturaleza de la investigación	62

3.2 Tipo de Investigación	63
3.3 Nivel de la Investigación	63
3.4 Población y Muestra	64
3.5 Descripción de la muestra	65
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección De Datos	67
3.7 Validez y Confiabilidad	67
3.8 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	70
4. Presentación y Análisis de Datos	71
5. Diseño de la Propuesta	84
5.1 Título	84
5.2 Introducción	84
5.3 Objetivos de la Propuesta	85
5.4 Justificación	85
5.5 Descripción de la Propuesta	87
5.6 Sistematización de la Propuesta	87
6. Conclusiones	90
7. Recomendaciones	94
Referencias bibliográficas	95
Anexos	101

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Funciones del portafolio. Adaptación propia para el proceso de aprendizaje	42
Figura 2. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico. Docentes	72
Figura 3. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Docentes	74
Figura 4. Media comparativa sobre las variables en Docentes	76
Figura 5. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico. Estudiantes	77
Figura 6. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Estudiantes	79
Figura 7. Media comparativa sobre las variables en Estudiantes	81
Figura 8. Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: El Portafolio educativo.	82
Figura 9. Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática	83

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Operacionalización de la Variable	61
Tabla 2. Descripción profesional Docente y socio demográfica	66
Tabla 3. Descripción socio demográfica de los estudiantes	66
Tabla 4. Matriz de Rangos y Magnitud	70
Tabla 5. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico en Docentes	72
Tabla 6. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en Docentes	74
Tabla 7. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico: Estudiantes	77
Tabla 8. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática: Estudiantes	79
Tabla 9. Acción 1. Socialización y profundización teórica	87
Tabla 10. Acción 2. Construcción argumentativa	88
Tabla 11. Acción 3. Diseño y elaboración	89

Lista de Anexos

	pág.
Anexos 1. Instrumentos utilizados, actas de validación y alfa de Crombach	102
Anexos 2. Recursos materiales para las actividades de la elaboración del portafolio	108
Anexo 3. Portafolio	119

Resumen

La investigación plantea como objetivo general diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander. Esta investigación se lleva a cabo bajo el enfoque cuantitativo, con un diseño de campo, ubicándose en el nivel descriptivo. Para los efectos, del presente estudio se propone que la población es de carácter finita. Se establecen 60 estudiantes y 10 docentes de la institución referida. Atendiendo a la técnica se diseña un cuestionario con categorías de elección múltiple y preguntas con una escala de estimación, el cual es aplicado a la población escogida, estructurado por preguntas, cada enunciado del instrumento contará con cinco alternativas de respuestas ordenadas de acuerdo a la escala siguiente: Siempre (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN) y Nunca (N). Este instrumento se somete a una validez de contenido mediante el juicio de expertos para determinar la confiabilidad del estadístico Alpha de Cronbach. En cuanto al análisis de los datos, se utilizará la técnica del análisis porcentual con la elaboración de cuadros descriptivos. Los resultados de la investigación evidencian que existe la necesidad de reforzar la didáctica docente con el diseño del portafolio educativo, como recurso pedagógico para afianzar en los estudiantes el aprendizaje de la matemática, permitiendo afianzar, no solo el pensamiento lógico, sino aspectos procedimentales, actitudinales en relación al compromiso activo del estudiante en su propio proceso académico.

Abstract

The research raises the general objective of Designing the educational portfolio as an innovative didactic resource to strengthen the teaching and learning of mathematics in students of basic secondary education, Filo el Gringo Educational Institution of the Municipality of Tarra, Norte de Santander. This research is carried out under the quantitative approach, with a field design, being located at the descriptive level. For the purposes of this study, it is proposed that the population is finite in character. 60 students and 10 teachers of the referred institution are established. Based on the technique, a questionnaire with multiple choice categories and questions with an estimation scale will be designed, which will be applied to the population, chosen, structured by questions, each statement of the instrument will have five alternative answers ordered according to the next scale: Always (S), Almost Always (CS), Sometimes (AV), Almost Never (CN) and Never (N). This instrument will be subjected to content validity through expert judgment to determine the reliability of the Cronbach's Alpha statistic. Regarding the data analysis, the percentage analysis technique will be used with the elaboration of descriptive tables. The results of the research show that there is a need to reinforce teaching didactics with the design of the educational Portfolio, as a pedagogical resource to strengthen the learning of mathematics in students, allowing to strengthen, not only logical thinking, but also procedural and attitudinal aspects in relation to the active commitment of the student in his own academic process.

Introducción

Los diversos estudios emprendidos sobre la matemática, en los que versan el proceso de enseñanza, vinculado directamente el profesor en su rol de administrador de recursos para hacer más eficiente y efectiva la labor del aprendizaje, discurre en el compromiso y la responsabilidad que esto conlleva sobre la adquisición de los contenidos, ya sean estos conceptuales, procedimentales, extendidos sobre los actitudinales, que enmarcan la labor y dinámica del pensamiento y razonamiento matemático en los estudiantes de educación básica.

Son muchos los esfuerzos que en la actualidad y en el transcurrir de estas últimas décadas, se han hecho en torno al tema del cómo de la matemática, referido, sobre todo al proceso per se, en las que se ahondan directrices para saber encararla y hacerla amigable, atractiva, entretenida, practica y comprensible con la realidad que vive el estudiante, por lo que el papel de los recursos, juega un papel preponderante para la adquisición de esta ciencia.

De esta manera, en el presente estudio, se impone la idea investigativa que fluye sobre el portafolio como recurso educativo innovador para ser usado, utilizado, en todo lo que conlleva en el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico matemático, sumergida, esta idea, en la planificación y evaluación de los saberes, haciendo propicio el crecimiento integral y armónico del estudiante, elevando su nivel de desempeño, como constructor de su propio conocimiento, en un trabajo cooperativo y consciente, que requiere una labor activa y participativa en dicho proceso.

Por consiguiente, es necesario tener presente que, para conseguir estos objetivos educativos que propicien el aprendizaje de la matemática, ha de concebirse que esta no sea solo para un momento, sino que se convierta en un proceso que se extiende a lo largo de la vida, y por

supuesto, tiene mucho que ver el cómo se promueve en todo el proceso escolar, planteando nuevas formas en los procesos formativos, evaluativos del aprendizaje, donde es menester una actitud de cambio, dinamismo y transformación, pues es sabido como las nuevas generaciones, demandan de exigentes propuestas en la comprensión del conocimiento, en las que los recursos didácticos, pedagógicos, junto a las técnicas, estrategias y métodos, coadyuvan en el mismo, lo cual, el portafolio se convierte en unos de los recursos privilegiados para el logro de estas competencias.

En función a lo anterior, la presente investigación, destaca Diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander. En este sentido, este se enmarca en seis Capítulos. En el primero se encuentra el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación del porqué de la presente investigación, seguidamente se muestra el segundo capítulo donde se encuentran los antecedentes, las bases teóricas de la investigación, el contexto de estudio, las bases legales; luego está el tercer capítulo, en él se encuentran la naturaleza del estudio, la población y la muestra, recolección de la información, validez, confiabilidad y análisis de la recolección de información.

En el cuarto capítulo se encuentra todo lo referente a la interpretación de los resultados, análisis de la información, descrita en tablas y figuras. En el quinto Capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio. Y en el sexto Capítulo se presenta la idea de propuesta y la elaboración del Portafolio educativo. Seguidamente las Referencias y los Anexos.

1. Problema

1.1 Título

EL PORTAFOLIO EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL PROCESO APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

1.2 Planteamiento del Problema

Los planteamientos que pueden extraerse del devenir histórico en el contexto educativo, en los que se involucran procesos de cambios en la enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas del saber, y para lo que concierne a esta investigación, referida al aprendizaje de la matemática, han ido evolucionando y tomado formas distintas y diversas en la manera en cómo enfrentar dicho proceso, tanto en su práctica como en las concepciones teóricas, para que ésta sea eficiente y adaptada a los momentos y situación actual.

Estas ideas, se perciben hace más de una década y se plasman en el Consejo Nacional de Profesores de Matemática (NCTM), realizado por la Organización Profesional de los Estados Unidos, en el año 2003, donde plasma “Principios y Estándares para educación en matemática”, como una guía para la implementar acciones que favorezcan el proceso de la enseñanza de la matemática, dejando explícito que las decisiones que toman los administradores del área de la matemática, tiene una influencia y consecuencia importante para los estudiantes y la sociedad. Esta guía busca constituir una propuesta de mejora continuada de la enseñanza de la matemática para las clases, las escuelas y el sistema educativo en general (Alcalde, 2010).

Es así como, la educación formativa de esta ciencia, en todos los niveles, se sigue transformando, atravesando grandes cambios paradigmáticos, pedagógicos y didácticos, pasando

de una concepción de enseñanza orientada a un modelo activo y participativo, permitiendo establecer nuevas estrategias para el aprendizaje. Así lo argumenta el Ministerio de Educación Nacional (2016), en sus Estándares Básicos de Aprendizaje, al referir que se ha venido trabajando en distintas estrategias y herramientas que conlleven al mejoramiento de la calidad educativa del país y que sean útiles en los establecimientos educativos” (p.3), y sobre este sentir se encuentra el área de la matemática, que ha pasado a considerarse una enseñanza más contextualizada, flexible y motivadora, que requiere atención desde el punto de vista de la didáctica y la práctica pedagógica en el aula.

Una condición necesaria para lograr aprendizajes en los estudiantes, estos de educación secundaria, se debe a la metodología que se utilice, la cual genere experiencias nuevas, concretas donde se advierta un camino hacia una actividad constructiva, participativa del aprendizaje. De esta forma, el proceso educativo debe generar, en el estudiante, a través de estrategias, actitudes y un comportamiento operativo sobre la base activa e independiente, con un pensamiento crítico, creativo y empático de la realidad, permitiendo procesos de autorregulación del saber, donde se vinculen actos de planificación en el estudio, metas a alcanzar y valor sobre el proceso de aprendizaje.

Para Velasco (2015), la sociedad actual enfrenta retos en la generación del saber, producto de un desarrollo acelerado de información y conocimientos tecnológicos, científicos, producto del auge globalizador, lo cual vincula los procesos educativos emprendidos por el sistema y que afecta todo el componente didáctico del quehacer educativo. Frente a esta realidad, procura que los maestros en matemática estén activos y en la vanguardia, no solo de la tecnología, sino de los procesos innovadores, para actuar sobre los eventos que demandan los estudiantes, desde los nuevos enfoques de una educación activa, comprometida con la realidad.

Sobre este asunto, las ciencias exactas, como la matemática, ha ido recobrando fuerza en la didáctica, en las estrategias utilizadas, recursos y métodos para hacer más accesible el conocimiento en los estudiantes, planteando diversas posibilidades pedagógicas. Esto es uno de los planteamientos que hacen los Principios y los Estándares de la Educación en Matemática, citados en Alcalde (2010), donde señala que “la enseñanza eficaz requiere conocer lo que los alumnos saben y lo que necesitan aprender, y luego estimularlos, ayudarlos para que lo aprendan a vivir” (p.15), esto desde las distintas acciones estrategias que el docente plantea para el logro del aprendizaje, tras el uso de diversos medios y recursos.

Apoyando la idea, una de las conclusiones que derivan de las reflexiones hechas de las Pruebas PISA, según la Revista de Educación y Cultura (2018), es que, “La pieza clave de la calidad de la educación son y continúan siendo los maestros” (p.2), resaltando la importancia intransferible del docente líder en el proceso didáctico, en este caso, en el área de las matemáticas y el complejo proceso del aprendizaje.

La enseñanza de la matemática ha pasado por diversos procesos de adaptación y cambio, en el esfuerzo por hacer que los estudiantes se apropien de ella y sea comprendida, adaptada a la realidad. Los docentes han ido de la mano con esta transformación y son ellos los que han tenido que ir adaptando e incorporando estas nuevas propuestas innovadoras en el transcurrir de la enseñanza aprendizaje, con nuevos recursos, propuestas, técnicas, procedimientos, proyectos, medio y metodologías para que este cometido, del logro de las metas en el aprendiz, puedan ser conquistadas.

A este proceso de enseñanza, se une de manera inherente, el proceso de aprendizaje, que según Consejo Nacional de Profesores de Matemática (NCTM), citado en Alcalde (2010),

procura que los estudiantes adquieran la matemática comprendiéndola, para que de esta manera, construyan, activamente nuevos conocimientos, generados por la experiencia y lo que ya sabe. De esta manera, son diversos los recursos que el docente ha empleado y emplea para hacer posible que el rendimiento académico en los estudiantes sea eficiente y pueda alcanzar, no solo los objetivos programados sino las competencias mínimas básicas sobre el desempeño de la matemática.

Para Velasco (2015), un proceso inherente y primordial, a lograr en los estudiantes de matemática, es la autorregulación del aprendizaje, dado que en él actúan un conjunto de aspectos que permiten que este proceso “[...] sea activo, constructivo, donde los estudiantes establecen metas para su aprendizaje e intentan monitorizar, regular, controlar su cognición, motivación, conducta, guiados, limitados por sus metas y los rasgos contextuales de su entorno” (p.1). Esto pasando por nuevas propuestas educativas, donde se incorporen ideas estratégicas, innovadas por recursos didácticos que permitan que el estudiante se vincule de manera activa y protagónica en la adquisición del saber.

Aspectos relevantes de acciones tomadas sobre el hecho didáctico por los maestros hacen evidente que un buen proceder, que conlleve acciones acordes e innovadoras, con recursos bien pensados, organizados y planificados, para alentar el aprendizaje y fortalecer el mismo, genera resultados positivos sobre las actuaciones, proceder de los estudiantes en la habilidad mental para asimilar la matemática, pasando por la comprensión de ésta, además de afianzar el compromiso y la actitud proactiva del estudiante en su proceso, permitiendo generar avances en el pensamiento, razonamiento lógico, y uno de estos recursos es el Portafolio educativo.

Para Rey (2015), el portafolio es muy útil para diversos usos estratégicos y didácticos dentro del aula como fuera de ella. “es un medio favorecedor de los aprendizajes pues es una forma de recopilar la información que nos demostrará las habilidades y logros de los estudiantes, cómo piensan, cómo cuestionan, analizan, sintetizan, producen o crean y cómo interactúan con otros” (p.22). De esta manera el portafolio se convierte en un recurso valioso, ajustado para fortalecer, en los estudiantes, los procesos inherentes al aprendizaje de la matemática, pues abarca una serie de variables que comprometen a toda la persona en su evolución y adquisición del conocimiento, afianzando los pilares educativos como el saber saber, saber ser, saber hacer y ser con otros en el proceso adquisitivo, permitiendo la auto y coevaluación.

Ya lo expresa Velasco (2015), en su planteamiento prospectivo, que es de conveniente evaluar el nivel del aprendizaje alcanzado por los estudiantes para tomar acciones de mejora, por lo que se hace meritorio adoptar recursos e instrumentos que puedan otorgar toda la información necesaria para evidenciar alcances en el proceso.

Diversos estudios realizados, por Martínez (2012), Barahona (2014) y Paredes (2014), (citados por Velasco, 2015), explicitan cómo el portafolio educativo aplicado por el docente, hace eficiente y significativo la enseñanza aprendizaje; y los estudiantes pueden reconocer como éste influye en la adquisición del conocimiento, al verse involucrados e implicados en él.

Sobre lo versado, Rey (2015), hace relevante lo descrito al indicar que: “El portafolio ayuda al estudiante en su proceso de aprendizaje, haciéndolo más autónomo y fomentando su pensamiento reflexivo y crítico” (p.1). El desarrollo del portafolio educativo, da muestras ser un recurso de gran relevancia para lograr involucrar a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, posibilitando apropiación de las actividades en el saber hacer, además del

seguimiento y retroalimentación que otorga a la situación de aprendizaje.

Es notorio, aun así, observar y evidenciar en la realidad educativa, cómo la labor docente sigue siendo cuestionada sobre el uso de estrategias y recursos idóneas para el logro de competencias en matemática de los alumnos, y es por demás evidente, dada la exigencia y el reto que debe asumir desde su rol innovador. Es lo que expone Cárdenas (2017), cuando comenta que la práctica pedagógica del docente de matemática es puesta en tela de juicio, acerca de las estrategias de enseñanza que utiliza para la misma, propiciando interrogantes sobre las vías posibles o cuál es la manera de conseguir los mejores resultados en la valoración matemática, a la que se someten los estudiantes de secundaria, pues se evidencia la existencia de problemáticas referidas al proceso de aprendizaje de manera íntegra y competencial, puntualizando la utilización del recurso didáctico que aplica en dicho proceso.

Desde esta perspectiva, el investigador expone, a través de la técnica de observación, que los estudiantes del grado sexto, de la Institución Educativa Filo el Gringo, del Municipio del Tarra, Norte de Santander, manifiestan procesos memorísticos sobre los contenidos matemáticos, limitando la relación comprensiva de las leyes matemáticas y sus aplicaciones a situaciones cotidianas; además se limitan al desarrollo de procesos meramente numéricos y reemplazo de valores, para salir del paso de la asignatura, sin llegar a dar valor a la relación de los conceptos fundamentales que se desprenden de la matemática para aplicarlos al contexto, desdeñando su contenido, actividades y participación activa de las mismas. Existe confusión en el uso y explicación de conceptos básicos, baja comprensión en la solución de problemas cotidianos en torno a lo enseñado en clase, baja intervención en las discusiones en el aula, referentes a la utilidad de los contenidos del área.

Para reforzar la idea, se menciona el bajo rendimiento de los estudiantes, síntomas que se ven reflejados en las estadísticas institucionales realizadas en el grado en estudio, obteniendo sesenta y un (61) niños entre las categorías de bajo (2.6 puntos), y básico (3,32) en el área, mientras que solo trece (13) niños se encuentran en un grado alto de puntaje (4.02); también se menciona otros aspectos como, la descontextualización en la enseñanza, deserción escolar, repitencia, rechazo al área en general, desactualización docente, inadecuado uso de los recursos disponibles.

Estas dificultades en el aprendizaje de la matemática y su desempeño en las evaluaciones, están asociadas a diversos factores, sobre el que prevalece, la escasa innovación estratégica por parte del docente, para la transferencia de los contenidos educativos a la vida práctica del estudiante, el empleo de una didáctica que no se ajusta a las necesidades contextuales de la población estudiantil, y por lo tanto, un aprendizaje débil, sin estímulo alguno que eleve el nivel académico y competencial del estudiante, viéndose comprometido el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico matemático.

Las posibles consecuencias que pueden devenir de esta problemática, están implicadas por el reforzamiento de un proceder equivoco del estudiante en torno al área de la matemática, sus procesos y el aprendizaje que denota funciones ejecutivas muy valiosas para el desempeño en la vida cotidiana, toma de decisiones y resolución de problemas. Un mantenimiento en la apatía, desinterés por el área y sus contenidos, choques y frustración por la poca comprensión del proceso matemático. Además de verse afectada la didáctica del docente, al percibir bajo rendimiento en el proceso evaluador, que incide en las metas educativas de la institución.

Para dar respuesta a los hechos planteados, se propone realizar el diseño de un recurso didáctico idóneo, como es el portafolio educativo, que podrá ser aplicado a posteriori de la

ejecución sobre estrategias que permitan propiciar un adecuado acto en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de educación Básica de la Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra Norte de Santander. De esta manera se generan las siguientes interrogantes referidas a la problemática: ¿Cuáles son los pasos a seguir en el diseño de un portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación Básica, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra norte de Santander? ¿Qué recursos didácticos emplea el docente en la enseñanza de la matemática con estudiantes de educación básica? ¿Cómo es el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática que lleva adelante el docente con los estudiantes de educación básica? ¿Qué elementos constitutivos posee un portafolio educativo para su diseño y uso como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general. Elaborar el portafolio educativo como recurso didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos. Como se muestra a continuación:

Diagnosticar los recursos didácticos que usa el docente en la enseñanza de la matemática con estudiantes de educación básica secundaria.

Describir el proceso que lleva adelante el docente en la enseñanza aprendizaje de la matemática con estudiantes de educación básica secundaria.

Diseñar el portafolio educativo, como recurso didáctico innovador, para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación básica secundaria.

1.4 Justificación

La relevancia que presenta el estudio, estriba sobre los procesos que lleva adelante el docente, en el empeño por el logro de una enseñanza aprendizaje de la matemática acorde a las exigencias actuales, donde se demanda la confluencia de diversas prácticas, experiencias, saberes, técnicas, métodos, estrategias y recursos para alcanzar las competencias que ameritan tener los estudiantes en el razonamiento y pensamiento lógico matemático, y que éste pueda comprenderlo dentro de la cotidianidad.

De esta manera, es de gran importancia el estudio de los recursos didácticos que el profesor utiliza para hacer posible y pertinente los procesos educativos emanados desde los planes, proyectos y programas de la matemática, que se imparte en la educación básica secundaria. El énfasis sobre los recursos didácticos, están sobre estudiados, dada la impronta de estos, en la que se resalta el portafolio educativo, que reúne una serie de características esenciales, impuestas por una organización previa, pensada, planificada por el docente que va a favorecer, enriquecer, fortalecer y consolidar procesos inherentes de la matemática de forma íntegra en el estudiante, quien es la primera razón de atención y beneficiario de este acontecer didáctico.

Por consiguiente, el portafolio permite establecer avances y determinarlos para que el estudiante pueda percibir su proceso, dar valor y hacer cambios para mejora del su nivel competencial, pasando de ser un receptor pasivo a cambiar su perspectiva en relación a optimizar aquellos aspectos débiles del proceso, observar su avance y evaluar el mismo. El portafolio se comporta de manera versátil, se adapta a diversas maneras de llevar adelante el proceso de

aprendizaje, todo dependiendo en cómo lo plantee el profesor en el diseño, construcción del mismo, dado que proporciona un manejo dinámico en el desarrollo de proyectos a corto, mediano o largo plazo, y el desarrollo de los procesos de contenidos en los que se tiene en cuenta logros, tanto colectivos como particulares, en los estudiantes.

Esta manera particular que tiene el portafolio en sí mismo, ofrece la posibilidad de entrar en la dinámica constructivista del aprendizaje, involucrando tanto al docente como al estudiante, y al grupo en general, permitiendo una evaluación del proceso de aprendizaje más cónsono, consciente, activo, abarcando y comprendiendo todos los aspectos para el dominio competencial de la matemática, donde el error es percibido como parte del proceso adquisitorio del saber.

Desde esta panacea del saber, donde las teorías constructivistas plantean orientaciones más activas y participativas en la generación de conocimiento, el componente didáctico se articula sobre esta base, como compromiso innovador en el aprendizaje de la matemática, donde las actividades plateadas se configuran de manera estratégica para el logro de las competencias matemáticas en los estudiantes.

Ahora bien, el proceso de aprendizaje de la matemática se ha visto fortalecido por estas acciones, donde el profesor considera los cambios como oportunidades, pasando de las concepciones tradicionales, hacer uso de recursos innovadores, permitiendo la fluidez y la bidireccionalidad en la construcción del conocimiento, saberes compartidos entre docente estudiante y estudiantes, fomentando el aprendizaje cooperativo y autónomo, a la vez, involucrando procedimientos propios de teorías cognitivas y constructivas del aprendizaje.

Por tal motivo, la matemática como disciplina esencial para el desarrollo del ser humano, requiere nuevas formas de enseñanza, ajustadas las mismas, a la realidad imperante, donde todo

cambia vertiginosamente. Desde esta perspectiva, la didáctica, empleada por los docentes en el área de la matemática, debe fundamentarse en la innovación, sobre todo en las etapas educativas tempranas, donde los estudiantes adquieren los aprendizajes que les contribuirán para el resto de su futuro personal y profesional.

Así, la investigación se justifica desde lo teórico, proporcionando bases y postulados que versan sobre el tema en sí, así servirá a posteriores investigaciones como referente documental, bibliográfico y teórico para quienes se interesen en profundizar en la misma línea temática; en el aspecto social por cuanto se ha planteado anteriormente, la matemática tiene gran relevancia en la vida de los individuos, por tal motivo se hace necesario que su aprendizaje y enseñanza tengan una visión significativa y aplicable para la vida de cada individuo.

En lo práctico, las actividades a sugerir serán de fácil aplicación para cualquier docente, de manera actualizada y acordes a la realidad social y cultural, además de constituir una mejora a la calidad de la enseñanza de la matemática en la institución. En lo metodológico se propondrá la aplicabilidad de un instrumento basado en la operacionalización y su respectiva interpretación. Estos aspectos pueden ser tomados como referencia a otros investigadores interesados en la temática en estudio. Desde el punto de vista teórico ofrece el análisis de diferentes fuentes documentales sobre la enseñanza de la matemática y la didáctica a emplear para el desarrollo de la misma.

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

En los momentos actuales, la educación colombiana está inmersa en una serie de cambios y transformaciones que van dirigidos a mejorar cada día la calidad de la educación, por consiguiente existen algunas investigaciones orientadas en aportar soluciones a la problemática latente en diferentes instituciones educativas en función innovar procesos, tras el uso de recursos educacionales, como es el uso del Portafolio educativo, que hagan énfasis en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. De esta manera se presentan estudios en el ámbito Internacional, Nacional y Regional que plantean la necesidad de adecuar estas estrategias que sirven de postulado referente en la profundización de la temática.

A nivel Internacional, en Perú, González (2017), realiza un estudio que lleva por nombre: Influencia del Portafolio en el Aprendizaje de Teoría de la Educación en los estudiantes de II ciclo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Esta investigación buscó verificar el efecto de la aplicación del Portafolio, como técnica de aprendizaje y de evaluación, en el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la asignatura Teoría de la educación. La hipótesis fue: El Portafolio influye significativamente en el aprendizaje de Teoría de la Educación en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. La investigación ha sido de tipo experimental, con preprueba y posprueba, de diseño cuasiexperimental, con una muestra no probabilística. Del tratamiento estadístico se infiere que las hipótesis propuestas son verdaderas.

Mendoza (2017), en Venezuela, lleva adelante una investigación que nombra: Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de educación básica, la cual tiene por objetivo proponer estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el Subsistema de Educación Básica aplicadas a los estudiantes de quinto grado de la U.E. “Cristóbal Colón”. Municipio Puerto Cabello. Estado Carabobo. El estudio se fundamentó en la Teoría Constructivista de Vygotsky y Ausubel. Se trata de una Investigación de tipo Proyectiva, su naturaleza es el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de campo de corte transeccional, la población de este estudio estuvo conformada por un docente y 25 estudiantes de quinto grado sección única, la muestra fue de tipo censal.

Para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la observación directa y la encuesta, el instrumento aplicado fue el cuestionario, conformado por una escala tipo Likert de respuestas alternativas. Para obtener la validez de los instrumentos se consultó la opinión de seis expertos, para lograr la confiabilidad se esgrimió el coeficiente Alfa de Cronbach.

Sobre las conclusión del estudio; se puede afirmar que es importante la aplicación de estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática, estas les permite al estudiante aprender haciendo, le produce una visión positiva de sí mismo lo que refuerza su autoestima y le ayuda a afrontar nuevas situaciones de aprendizaje, razón por la cual el docente debe ser un facilitador de conocimientos para fomentar el aprendizaje significativo teniendo en cuenta que las matemáticas forman parte activa de la primera experiencia de los niños dentro de un contexto social.

En Guatemala, Velasco (2015), desarrollo una tesis de grado titulada: El portafolio didáctico y su incidencia en la autorregulación del aprendizaje. El objetivo de esta investigación fue

determinar la incidencia del portafolio didáctico en la autorregulación de los aprendizajes de las 22 estudiantes de la carrera de cuarto Secretariado Comercial de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales de Occidente de Quetzaltenango en el curso de Redacción y correspondencia. El tipo de investigación fue cuantitativa, diseño cuasi-experimental. Se utilizó el Cuestionario de Torre y adaptado por Ruíz, así como también, una rúbrica para valorar y evaluar el proceso. Según los resultados obtenidos, la incidencia del portafolio en la autorregulación del aprendizaje, tuvo efecto pequeño, lo que significa una pequeña mejoría.

Por consiguiente, es necesario que los estudiantes practiquen estrategias autorregulatorias que les permitan alcanzar el rendimiento académico para el logro de las competencias propuestas. Entre otras, se propuso capacitar a los docentes para la enseñanza del aprendizaje autorregulado, para que los estudiantes de los primeros ciclos de estudio, adopten desde un inicio una mayor conciencia de su propio proceso de aprendizaje.

En la Universidad de Sevilla, España, Moreno & Moreno (2017), realizan un estudio titulado: El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. Se presenta un estudio exploratorio sobre el uso del portafolio digital como herramienta educativa. La experiencia se centró en valorar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de esta herramienta a partir de las apreciaciones de los participantes.

De igual modo, se pretende conocer hasta qué punto su utilización potencia habilidades y competencias relevantes en el Espacio Europeo de Educación Superior, tanto a nivel individual como grupal. Para ello, se llevó a cabo un estudio de naturaleza descriptiva a través de la técnica de la encuesta (cuestionario).

Los resultados muestran que se trata de una herramienta de aprendizaje valorada positivamente que favorece cuestiones como la accesibilidad al aprendizaje cooperativo o el ahorro económico y medioambiental. A partir de estas valoraciones concluimos que el portafolio digital contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo que el alumnado sea consciente de éste, y acercándole progresivamente a un aprendizaje más autónomo y responsable.

Vega (2016), en Ecuador, realiza una investigación titulada: El portafolio como una estrategia de evaluación de competencias profesionales de los estudiantes en la enseñanza básica en Ecuador. Este estudio está situado en el área de evaluación y busca determinar hasta qué punto la implementación de un portafolio, orientado al aprendizaje, permite desarrollar las competencias profesionales y la regulación de los aprendizajes de los futuros profesores, fomentando su participación en la construcción de sus habilidades profesionales y la regulación de su aprendizaje.

La metodología empleada, investigación acción, consistió en recopilar datos de un grupo de diez estudiantes de Educación Básica y su profesor en didáctica de las Ciencias Naturales. Los resultados muestran, en primer lugar, que el portafolio, como herramienta para la evaluación formativa, puesto en práctica durante y al final del proceso de aprendizaje, permitió a los estudiantes reconocer el estado de desarrollo de su competencia, identificando sus fortalezas y debilidades, y esto, sin obtener una nota, sino una retroacción escrita.

En segundo lugar, las rubricas descriptivas sirvieron para la retroacción y la evaluación de tres competencias profesionales para las cuales se seleccionaron piezas según los criterios establecidos. En tercer lugar, la participación y postura reflexiva de los estudiantes se demostró mediante el balance de aprendizaje y las rubricas de autorregulación.

El portafolio de aprendizaje demostró ser una herramienta de evaluación formativa relevante para la participación de los estudiantes en el fortalecimiento de competencias y la regulación del aprendizaje por el profesor del curso. La adopción de este tipo de portafolio por un mayor número de profesores de la Universidad continúa siendo el próximo reto.

En el contexto Nacional, Jiménez, Escobar & Zea (2017), realizan un estudio investigativo en Medellín, titulado: *Uso y Buenas Prácticas del Portafolio en Contextos Educativos*. Esta investigación presenta una revisión de literatura sobre el uso del portafolio en la educación. El objetivo principal fue indagar sobre la aplicación del portafolio en la educación, reconocer buenas prácticas en su utilización para luego proponer una estructura de portafolio electrónico docente. Los textos hallados se clasificaron y analizaron a partir de los objetivos de las experiencias, el propósito del portafolio, la metodología y los resultados de esas experiencias. Se expone inicialmente la definición del portafolio educativo desde diversos autores, luego se revisa algunos estudios con las siguientes clasificaciones: hallazgos sobre políticas e iniciativas de gobierno para su implementación, grupos de investigación, las experiencias que han tenido impacto en la educación y por último la propuesta de estructura de portafolio electrónico. Como resultados de la investigación, se observó que se han incrementado las experiencias en el uso del portafolio entre los años 2009 y 2016, y muchas de ellas se han efectuado en el contexto universitario. La Universidad de Barcelona en España es una de las instituciones con más antigüedad en su implementación, desde el año 2004; seguida por la Universidad Politécnica de Catalunya, desde el año 2002. En Colombia son pocas las experiencias con el uso de portafolio.

En Bogotá, Mesa (2018), llevó adelante un trabajo de grado: *La enseñanza de las matemáticas a través de los recursos didácticos en la segunda mitad del siglo XX en Colombia: entre el uso racional y experimental*. Para que el alumno aprenda y el maestro enseñe. El objetivo

de la investigación fue exponer y reflexionar alrededor de los discursos a propósito de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, que hacen énfasis en la inclusión y empleo de materiales y recursos didácticos para transformar las prácticas pedagógicas de esta asignatura en el aula; y a partir de allí, mostrar las relaciones de estos en el contexto educativo colombiano, para el periodo correspondiente a la segunda mitad del siglo XX en Colombia.

La base del proyecto se ubica en la metodología planteada por Michel Foucault y denominada investigación arqueológica-genealógica, la cual busca a partir de un rastreo documental, reconocer los diferentes discursos que hicieron posible alcanzar la variedad de dominios que caracterizaron la educación matemática. A propósito de lo manifestado en este trabajo, es posible decir acerca de los discursos que circularon sobre los materiales y recursos para la enseñanza de las matemáticas, que ellos fueron entendidos como elementos que enriquecían, facilitaban y ayudaban al desarrollo de las diferentes habilidades cognitivas del estudiante, configurando por tanto, modos de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura; ya que si bien los materiales emergieron al interior del aula, fue la forma como estos fueron manipulados lo que permitió comprender la incidencia significativa de los mismos en la educación matemática.

Por tanto, ese aprovechamiento del material fue puesto en el orden de la motivación del estudiante hacia el aprendizaje, buscando que este hiciera un acercamiento de forma voluntaria, pero guiada, real y vivencial, que le permitiera experimentar y adquirir de forma tangible las matemáticas, es decir el material permitió mostrarle al estudiante que las matemáticas no eran ni lejanas ni extrañas a él y que estaban en concordancia con el contexto escolar donde este se desarrollaba.

Tres elementos partícipes en la dinámica de las clases de matemáticas, se vieron afectados positivamente por el empleo de los materiales didácticos: en primer lugar la actitud del maestro, quien vio desplazado su rol de transmisor de datos, a un emisor de sabiduría digna de discusión y análisis; en segundo lugar el estudiante, el cual cambió su rol pasivo y de destinatario de saberes, al de un miembro operante en la construcción de su propio conocimiento; y por último el aula como espacio, que dejó de ser un lugar de flujo de información de una persona a otra, para transformarse en un ámbito de concertación, diálogo, discusión y producción de juicios en torno a las matemáticas.

Por otra parte, fueron los discursos del periodo, quienes mostraron que el material didáctico fue importante en la educación matemática, ya que permitió progresivamente que el estudiante ascendiera en cuanto a la construcción de conceptos; partiendo para ello de una percepción básica del material a través de los sentidos, continuando con una fase de experimentación formal y finalizando con un proceso de raciocinio que le permitió elaborar conclusiones acerca de un conocimiento concreto. En otras palabras, con el empleo de los materiales didácticos, el estudiante percibió, experimentó, dedujo y asimiló saberes inmanentes a la matemática.

Para Albañil & Tique (2015), en Villavicencio, Colombia, llevan a cabo un estudio titulado: Diseño de una estrategia didáctica para la construcción del aprendizaje matemático por medio de la argumentación a través del uso de las TIC, en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Instituto Técnico Industrial de la Ciudad de Villavicencio. El objetivo que persigue fue: Integrar las cinco competencias (comprensión y producción de textos, observación activa del entorno, argumentación y manejo de las TIC), encaminadas al aprendizaje colaborativo en el área de matemáticas del grado sexto en dicha Institución Educativa.

El estudio que se abordó para este proyecto es descriptivo. El carácter interdisciplinario consistió en un trabajo de campo, donde se exploraron e identificaron casos y problemas apoyados en el texto Matemática, material para docentes de sexto grado y básica primaria. La Población, fueron 45 Estudiantes del grado 6°-1 de la Institución Educativa Instituto Técnico Industrial de Villavicencio. La Muestra consistió en 10 Estudiantes del curso de 6° de la I.E Instituto Técnico Industrial de Villavicencio de la jornada de la tarde con edades aproximadas de 11 a 13 años.

A partir de estos resultados podemos afirmar que la enseñanza de la Matemática de grado sexto, debe plantear explícitamente el pensamiento lógico del educando, a través de una integración misma de habilidades, logrando en el estudiante el deseo de investigar un resultado propio de una situación problema. Por tanto, dichos resultados son orientados hacia actividades didácticas que contribuyan a una estructuración cognitiva del discente en el análisis, comprensión y soluciones de caso.

Muñoz (2013), realizó un trabajo de grado en la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, titulado: El Portafolio Digital Como Estrategia Alternativa en el Proceso de Aprendizaje del inglés. El objetivo general se propuso caracterizar el portafolio digital en el proceso de aprendizaje y su contribución al desarrollo de la competencia comunicativa en inglés. La modalidad estuvo dirigida por un estudio Descriptivo-Explicativo para reivindicar el Portafolio Digital en el ambiente educativo.

Este proyecto investigativo se estructuró en un marco referencial acerca de la introducción y desarrollo del portafolio digital como estrategia alternativa de aprendizaje, y en las perspectivas de Mediación Tecnológica, el desarrollo de la Competencia Comunicativa en inglés, y la

implementación de Estrategias de Aprendizaje.

Con el ánimo de realizar una reflexión significativa acerca del recorrido en esta experiencia del portafolio; para aportar en el proceso de acortamiento de brechas cognitivas, afectivas y de tipo instrumental; y para llegar a redimensionar los roles de estudiantes y profesores en un ambiente de aprendizaje mediado por TIC.

Seguidamente Varón (2017), también realiza un estudio sobre las actitudes y ansiedad hacia las matemáticas de estudiantes de educación básica secundaria y prácticas evaluativas docentes del municipio de Villarrica, en la Universidad de Tolima. Para recopilación de información se destinaron encuestas con docentes para caracterizar la evaluación y las prácticas evaluativas en el área de matemáticas. Por otro lado, se aplica un test validado de actitudes y ansiedad de estudiantes hacia la matemática. No se encuentra relación o asociación entre las variables de estudio, debido a que las prácticas evaluativas de docentes no son uniformes en su funcionalidad. Sin embargo, se logran encontrar otros factores y situaciones concretas que afectan la actitud y la ansiedad hacia las matemáticas.

En el ámbito regional, Ortiz, Ramírez & Diaz (2019), llevaron a cabo un estudio sobre: El portafolio digital como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza. El presente estudio se plantea como objetivo determinar el impacto (beneficios y dificultades) del uso de una plataforma de apoyo a la docencia en el desarrollo en el proceso de enseñanza en una universidad pública del nororiente colombiano. Para tal fin se desarrolló una investigación cuantitativa, donde se empleó una investigación de nivel descriptivo, empleando como población a los docentes y estudiantes de un programa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Francisco de Paula Santander, a quienes se les aplicó un cuestionario estructurado, tipo escala de Likert, los datos fueron

analizados mediante el programa ofimático SPSS. Se evidenció que en los beneficios que se desprenden del uso de PLAD en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se evidencia el acceso a la información, así como también la optimización del tiempo y el aprovechamiento de las ideas, en cuanto a las dificultades presentes en el empleo de PLAD en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se evidencia una inadecuada conexión, así como desconocimiento y olvido en relación con la organización del material en la forma, respecto al impacto del uso de PLAD en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Unido a esta línea, Salazar & Arévalo (2019), investigaron acerca de la: Implementación del portafolio como herramienta didáctica en educación superior: revisión de literatura. El presente estudio se desarrolla desde el enfoque de la investigación documental y Expone una revisión bibliográfica centrada en el análisis del portafolio y su implementación como instrumento didáctico en el contexto de la educación superior. Metodológicamente, se desarrollaron tres fases en las cuales se identificaron las fuentes primarias y secundarias de información, se realizó el análisis de la información utilizando la técnica de análisis de contenido y se establecieron los presupuestos teóricos que permitieron hacer interpretaciones y afirmaciones categóricas según los objetivos determinados. Finalmente, la investigación concluye que la revisión de la literatura muestra un amplio apoyo en la aplicación del portafolio desde una perspectiva práctica para llevar un control y autonomía de apropiación del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación del desempeño estudiantil.

Pineda, Hernández & Rincón (2019), realizaron un trabajo de grado titulado: Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación. El propósito principal de la investigación consistió en describir las estrategias adoptadas por los docentes en la planificación, desarrollo y evaluación para la enseñanza de la matemática desde la mirada de los

estudiantes. La metodología empleada es cuantitativa, de tipo descriptivo, con modalidad de trabajo de campo. Los estudiantes de la muestra se escogieron con un muestreo aleatorio simple y estuvo conformada por 51 estudiantes de un programa de formación inicial de Matemática. La recolección de la información se hizo a través de la aplicación una escala Likert. Como resultado, los docentes centran su planificación en el desarrollo de los contenidos sin considerar las necesidades de los estudiantes. Además, se hace poco uso de las asesorías virtuales, así como la nulidad del uso de software educativo en matemáticas. Finalmente, la evaluación empleada por los docentes solo es de carácter sumativo.

Carrero (2018), en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, trabajó sobre el uso de las TIC como herramienta para la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa CER Florentino Blanco Sede Encerraderos del Municipio del Zulia, Norte de Santander. Se fundamentó en lo expuesto por el paradigma cualitativo con diseño de campo, bajo la modalidad de proyecto factible hasta su etapa de diseño.

Como resultados más resaltantes se obtuvo la necesidad en la actualización de los docentes en materia de tics como recurso de enseñanza en la matemática, además se pudo observar el compromiso de los docentes por innovar en las estrategias. Se toma como referencia por cuanto se enfoca en el estudio del objeto desarrollado en la investigación, además de plantear una nueva forma de motivación al estudiante en cuanto a la enseñanza de la matemática.

Salazar & Arévalo (2017), realizó una investigación titulada: El uso del portafolio en diferentes ámbitos profesionales. El estudio tuvo como objetivo, obtener datos relevantes y recientes acerca del uso del portafolio en diferentes ámbitos profesionales. La metodología utilizada patió de un rastreo en las siguientes bases de datos: DialNet, Ebsco, Google Académico,

Redalyc, Scielo, Springerlink, Science Direct. Como criterios de búsqueda se utilizaron los siguientes descriptores: *herramienta y estrategias de aprendizaje, portafolio en la educación superior, Portafolio de aprendizaje*. Para mejorar la búsqueda bibliográfica se utilizaron operadores booleanos (AND, OR y NOT). Posteriormente, se organizó, analizó y reflexionó la información según el uso del portafolio en diferentes ámbitos profesionales. A partir de la revisión de las diferentes investigaciones recientes, es posible reconocer como fortaleza el uso del portafolio en diferentes ámbitos profesionales debido a que el estudiante lleva el control de apropiación del proceso de aprendizaje y en la evaluación del desempeño estudiantil.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 El portafolio: recurso didáctico. En el ambiente educativo se llevan adelante un conjunto de acciones que van encaminadas a fortalecer los procesos educacionales de los estudiantes, y el docente es el líder de estos eventos que debe procurar en el logro de los propósitos educacionales, en este caso del aprendizaje de la matemática, sus contenidos, procedimientos y lógica, a través de diversos métodos, pasos y planeaciones, en los que juegan un papel determinante el portafolio educativo, como recurso, considerado idóneo para reforzar aquellos aspectos y componentes de la didáctica educativa de la matemática.

Sin querer ahondar demasiado en el estudio ontológico del portafolio, se puede indicar, según Shores & Grace, (citado por Rey, 2015), que el término portafolio se deriva de los movimientos surgidos a mediados de Siglo XX, en los países de Europa y los Estados Unidos de América, que pretendían dar un cambio a la práctica pedagógica, actualizar los procesos y mejora del aprendizaje.

En la expansión del término, y que se mantiene luego en el tiempo, Rey (2015), afirma que: “...la palabra portafolio es comprendida como técnica de recopilación, compilación, colección y registros de evidencias y competencias profesionales que posibilitan a una persona para un desarrollo satisfactorio” (p. 20). Se reconoce en él un valioso aporte para dar seguimiento a trabajos realizados y observar progresos o avances en el mismo, sirviendo, además de satisfacción personal y posibles mejoras en el tiempo.

“Este recurso ha sido muy usado, desde hace mucho tiempo, por artistas, pintores, amantes de la fotografía, arquitectos, coleccionistas en general, con esta intención, de dar a conocer lo que se ha hecho” (Rodríguez, 2014, p. 157). Por lo tanto, el portafolio es un recurso que se utiliza con la finalidad de registrar las producciones, coleccionar lo que se ha realizado de trabajos para luego mostrarlos a otras personas.

Así lo describen autores como Murillo (2012); Rodríguez (2014), al exponer que los portafolios tienen diverso uso y aplicación dependiendo de la intencionalidad como se desee utilizar, por lo cual, sin pretender limitar su uso, pueden ser “Portafolios de habilidades, para desarrollar el currículo, personales o historias de vida, para un curso, tipo vitrina, de cotejo, de formato abierto, de docentes” (p.5). De esta manera, se puede comprender que en el ámbito educativo este se ha ido abriendo paso y su adaptación al medio ha sido favorable.

Rodríguez (2014), afirma, que también se le conoce con el nombre de “Carpeta”, que recoge de manera coleccionada una serie de información seleccionada por el autor, para dar fe del trabajo realizado y observar el avance, logro del mismo. Este lleva cuenta de un proceso corto para evidencia de dicho proceso o también se estima para proyectos a largo plazo.

El portafolio, en el acontecer de la práctica educativa, se ha ido incorporando para fines del proceso del aprendizaje, lo que para Alva (2019), es un repositorio de información relacionado con los contenidos de aprendizaje, las tareas individuales y colectivas ejecutadas por los estudiantes. Su planeamiento indica los trabajos a realizar, fechas de cumplimiento y plazos establecidos para su entrega, estas evidencias dejan constancia del aprendizaje logrado.

También para Rey (2015), refiere que, en el contexto educativo, el portafolio ha pasado a convertirse en una estrategia metodológica ideal para el proceso didáctico abarcando aspectos de planificación como de la evaluación de los saberes basándose en las ejecuciones y logros obtenidos de los estudiantes.

A esta postura, se anexa lo que considera García (2000), que alude que el portafolio es un recurso que permite coleccionar todo tipo de trabajos que realizan los estudiantes y que tiene relación directa con los contenidos de cualquier área de estudio. De esta manera se convierte como ese “sobre” académico donde se reservan las diversas actividades generalmente respetando un orden en su proceso, otorgándole al mismo ser un recurso potencial para el aprendizaje.

En este caso, guardando relación con el proceder de los estudiantes, se da seguimiento y acompañamiento, por parte del docente, para verificar progresivamente el avance de los logros alcanzados en los estudiantes. Sobre lo descrito, Rey (2015), comenta que el portafolio, como recurso didáctico, permite llevar cuenta de los esfuerzos, fallos, logros, aciertos y desaciertos, progreso y avance de los planteamientos hechos en el desarrollo de las actividades académicas, sirviendo de reflexión, revisión y evaluación de las mismas. En este sentido es importante la participación activa del estudiante en la elaboración, uso y construcción del portafolio.

En este acontecer de ideas, a través del portafolio, el sujeto es testigo activo de su propia evolución en el transcurso de las actividades, de tal forma que puedan aplicarse los refuerzos necesarios en el momento preciso. El portafolio como recurso didáctico, brinda bondades en el proceso de aprendizaje del estudiante, permite un trabajo participativo, activo y dinámico para su construcción y el docente participa como facilitador. Desde esta perspectiva activa, apoyada por las teorías constructivistas del aprendizaje, el portafolio supera en exceso, a otros recursos didácticos aplicados ponderadamente para usos informativos, explicativos y expositivos.

Sobre la importancia del mismo, González (2015), puntualiza que “el fomentar el uso del portafolio en los centros escolares propicia el aprendizaje autónomo del estudiante. Además, este recurso educativo sirve al docente como herramienta de evaluación individual de las competencias del alumnado” (p. 263). Esta actividad recursiva genera acciones tanto en estudiantes como en el profesor para el análisis, la reflexión y la puesta en marcha de nuevas propuestas para el corregimiento de eventualidades en el logro de las competencias previstas.

Apoyando estas ideas Hernández (citado por Murillo, 2012), detalla que el portafolio viene acompañar el proceso educativo desde la aplicación de una evaluación que da la posibilidad de una participación activa del estudiante y del profesor, para resolver oportunamente, desde una visión integral que implica actitudes, valores humanos y disciplina, las dificultades presentadas, bajo la responsabilidad y compromiso por el aprendizaje.

2.2.2 Objetivos e importancia. Para ello, el objetivo del portafolio está enmarcado en ponderar valorativamente el aprendizaje por competencias, por consiguiente, busca comparar lo desarrollado en el portafolio con los criterios establecidos para la evaluación del mismo, pudiendo generar nuevas ideas para la toma de decisiones. A esto, Monzó (citado por Velasco,

2015), expone que, “El objetivo es evaluar las ejecuciones, controlar el progreso de sus actitudes, habilidades y conocimientos. Entre otros, también el objetivo es que los estudiantes aprendan a autoevaluar sus realizaciones, haciéndose más conscientes de sus fallos, debilidades y fortalezas” (p.9).

Por consiguiente, en el presente estudio se busca que el portafolio aporte de manera significativa en el proceso de aprendizaje del estudiante en el desarrollo del área de matemática, en las competencias que debe adquirir, pero apoyado, sostenido y auspiciado por éste. Asimismo, Barrett (citado por Rodríguez, 2014), afirma que “El objetivo fundamental de los portafolios es crear un sentido de propiedad personal sobre los propios logros, porque la propiedad engendra sentimientos de orgullo, responsabilidad y dedicación” (p.161). Postura que privilegia la toma crítica del proceder del estudiante frente a su crecimiento académico, como parte integral de su formación como persona y profesional.

En este contexto, Martínez & Herrera (2019), explican que dentro de las bondades que ofrece el portafolio, está la oportunidad de innovar desprendiéndose de lo tradicionalmente concebido en la enseñanza, pues en su elaboración, el estudiante deja de ser un sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje y pasa a involucrarse directamente en él, lo cual deja sobreentendido el valor intrínseco en un aprendizaje autónomo, propio de sí, consciente y responsable del avance que va teniendo en el desarrollo.

Díaz & Hernández (2010), señalan que el portafolio viene a potenciar las habilidades cognitivas del estudiante, pues a este le supone una serie de acciones que están referidas: a destrezas básicas de observación análisis, síntesis, decodificación, es decir, comprensión de la realidad en estudio; otra exigencia es la saber discriminar y valorar información, permitiendo

saber seleccionar información relevante; y otra acción es la de saber dar razón crítica y reflexiva sobre los hechos. Todo esto unido a un proceso inherente como es la regulación del saber, en la que se permite cuestionar sobre su propio proceso, siendo consciente del cómo aprende para aprender mejor.

Dentro de este acontecer, según Velasco (2015), el portafolio dentro de la dinámica del aprendizaje, permite: “a) almacenar los trabajos, b) evaluar el desempeño, c) interactuar de los estudiantes con otras personas, d) se utiliza como objeto de aprendizaje, e) potencializa la reflexión en la práctica educativa, de esta manera fortalece la autorregulación” (p.9). Esto fortalecido por las funciones que cumple el portafolio dentro de este contexto y que se observan en el siguiente gráfico, (gráfico 1), haciendo énfasis en la consolidación y potenciar el aprendizaje dentro de una relación con otros en la que se construye el saber.

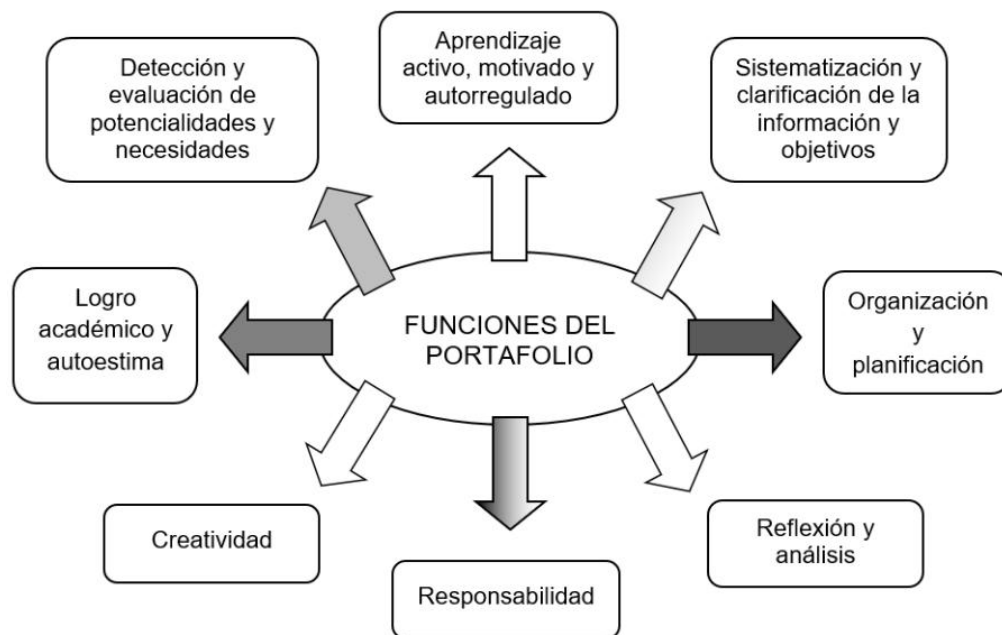


Figura 1. Funciones del portafolio. Adaptación propia para el proceso de aprendizaje

Fuente: Martínez & Herrera, 2019.

2.2.3 Características. Ahora bien, el portafolio reúne una serie de características que son importantes tener presentes para la identificación de aquellos aspectos relevantes del mismo como recurso que potencia el aprendizaje. Rodríguez (2014), presenta de esta manera una serie de cualidades que se pueden enmarcar en:

El contenido mismo de los portafolios. Deben contar con un conjunto de evidencias, presentadas a través de documentos, imágenes, videos, sonidos, gráficos, que conforman un conjunto único y genuino.

La autonomía e involucramiento del autor en el proceso de elaboración de su portafolio. Los portafolios son documentos propios, individuales, contruidos a partir de procesos cognitivos.

Es un proceso de reflexión que contribuye a la toma de conciencia de su propio aprendizaje, de su práctica, de su desarrollo profesional.

Una cuarta característica se refiere a lo procesual. La construcción de un portafolio es una acción/actividad educativa que se realiza procesualmente, a lo largo de un tiempo. Las evidencias registradas y presentadas en un portafolio muestran el camino recorrido para llegar a un punto determinado, sea el desarrollo de una competencia, la realización de un proyecto: el desempeño profesional a lo largo del tiempo u otro tipo de resultado.

De lo anterior, se desprende la quinta característica de un portafolio: debe contar con un objetivo claramente definido, pues es este el referente para su elaboración y, por ende, el criterio indispensable para establecer su contenido.

Debe contar con una estructura, con una organización interna definida por el autor o, en algunos casos, por el profesor que orienta el desarrollo del portafolio. Son, por supuesto,

estructuras que pueden ser muy distintas, puesto que dependen de muchos factores y de manera especial de la creatividad y de la decisión de su autor sobre cómo quiere organizar y divulgar los documentos coleccionados. (p.160-162)

Estas características le dan realce y sentido de pertinencia al portafolio, permitiendo establecer en él aspectos necesarios que lo hacen particular, único y relevante en el proceso de aprendizaje, partiendo primeramente por los objetivos del mismo, de su diseño y construcción, el para qué del mismo, le ofrece una visión y misión, características propias para el logro de estos. Además de tener claridad de los contenidos a tener en cuenta que se van a contemplar en él y que formarán parte del proceso de revisión y aprendizaje. En todo este desarrollo, se concibe muy particular su diseño, así que el alumno debe involucrarse de manera directa en su construcción, teniendo presente una estructura que es delineada por sí mismo o por el profesor como guía, que servirá para dar orden y procesualidad de lo que allí acontece, generando una reflexión y toma de conciencia para el posterior cambio y mejora en el aprendizaje.

2.2.4 Estructura. Es cierto, como ya se ha desarrollado en los apartados anteriores, que el diseño del portafolio depende en cierto grado de los objetivos y la intencionalidad que este tenga, de esta manera se presenta algunos apartados, que algunos autores sugieren, que no son determinantes, pero ayudan a contemplar los puntos necesarios a tener en cuenta. Para Murillo (2012), esta estructura debe contener:

La Presentación que incluirá el nombre de la persona que realiza el portafolio, de la instancia u organización marco de su desarrollo, algún signo relacionado con esta presentación inicial u otro detalle que se considere relevante en término de identificación.

Guía o un índice de contenidos, que incluirá las dimensiones que serán desarrolladas, determinará el tipo de trabajo y estrategia didáctica. Este apartado puede estar totalmente delimitado por una persona o instancia externa, o más abierto a una dirección por parte de quien lo desarrolla.

Apartado introductorio al portafolio que detallará los objetivos y/o competencias que se propone lograr/formar, así como las intenciones, creencias y punto de partida inicial de un tema o área determinada.

Cuerpo del portafolio, centrado en el desarrollo de los temas, núcleos centrales o dimensiones propuestos en el índice. Contiene la documentación seleccionada por quien realiza el portafolio, recopila evidencias de desempeños en cada aspecto y muestra la reflexión realizada en cada uno de ellos. Incluye los recursos básicos que serán utilizados; también, presenta las acciones valorativas y aquellas estratégicas de mejora, ya sea para cada dimensión o recopiladas de manera organizada en un plan específico, llamado plan de mejora por algunas personas conocedoras de temas relacionados con autoevaluación.

Apartado de cierre como síntesis del aprendizaje en relación con la experiencia misma del portafolio y los desempeños sobre los que se recopilaron evidencias y se hicieron reflexiones.

(p. 7)

Este recurso ofrece valorar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en una actividad específica o curso en particular. El docente debe tener claro los criterios de evaluación y logros que se espera, los indicadores para evaluar el progreso, a partir de la identificación de debilidades, limitaciones y aciertos.

2.2.5 Enseñanza y aprendizaje de la matemática. Explicar el proceso desarrollado en la didáctica de las matemáticas es muy complejo, sin embargo, Godino, Batanero & Font (2003) señalan que “La mayor parte de los profesores comparten actualmente una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento” (p, 25). En este sentido, los docentes en la actualidad proponen las situaciones a resolver y, los estudiantes, emplean sus conocimientos para la resolución de los problemas planteados.

Esto puede significar el enfoque que se le da al ser entendida la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, según la UNESCO (2016), como “la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos a situaciones cotidianas y el desarrollo de la capacidad de argumentar y comunicar los resultados obtenidos” (p. 26); aplicaciones propias de quehacer humano, que se han querido encasillar a unos contextos únicos donde se puede dar el aprendizaje, cuando esta se da de manera espontánea en el día a día de las personas.

Es por ello que, esta centra su interés en todos aquellos aspectos de la vida, y que forman parte del proceso, como lo explican Martínez & Macías (2016), en metodologías y teorías de aprendizaje, estudio de dificultades, recursos y materiales, facilitando a maestros y profesores herramientas necesarias para impartir la docencia sobre unos cimientos consistentes, orientándole y guiándole en el ejercicio de su profesión en beneficio del aprendizaje de sus alumnos.

La enseñanza de la matemática debe estimular en todo momento, el desarrollo del pensamiento lógico, comprensivo, donde los estudiantes tengan la consciencia plena de lo que están aprendiendo, tomando en consideración que aunque existen una serie de procesos para la

resolución de los problemas propios del área, su desenlace no se restringe a una receta pre establecida, sino que cada sujeto la adapta a su propio ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta las potencialidades y debilidades, pero siempre con la guía del profesor, además es importante destacar que en esta área se maneja la premisa de aprender haciendo; es decir repitiendo conscientemente las operaciones de manera que los estudiantes puedan saber cómo y por qué cada paso que se desarrolla.

Según Rodino et al. (2003) los docentes deben manejar diferentes características de forma consciente que contribuyan a la enseñanza y aprendizaje del área de matemática, reconociendo su importancia como actor mediador en el proceso didáctico, un docente actual tiene que manejar las herramientas necesarias para contextualizar los contenidos estipulados en el currículo escolar, los cuales deben responder a las necesidades e intereses de los estudiantes involucrados en el proceso, despertando así el interés por aprender de los estudiantes, además de incorporar en su quehacer pedagógico herramientas que enriquecen y facilitan sus labores.

Escolano, Gairín, Gestal, Murillo & Roncal (2012), propone que, durante la enseñanza de la matemática, deben considerarse algunos principios, entre los cuales destacan:

- (a) El aprendizaje de la matemática (como todos los de otras áreas) debe ser coherente con el desarrollo del pensamiento lógico del niño,
- (b) El aprendizaje de la matemática debe ir de lo más sencillo a los más complejo,
- (c) La matemática se enseña primero en la práctica y luego en la teoría, es decir, primero se utilizan objetos para realizar las operaciones, luego se estudian los símbolos y por último se pasa a representar las operaciones con símbolos,
- (d) Los alumnos deben saber con claridad qué significan las operaciones (sumar, restar, multiplicar, dividir, unir, interceptar, etc.) y no sólo resolverlas mecánicamente,
- (e) La

memoria no basta para la matemática, es necesaria la comprensión. (f) La repetición de ejercicios es buena sólo si las y los alumnos saben lo que están haciendo, (g) La matemática debe ser agradable, lúdica. (p. 12-15)

En cuanto la didáctica de la enseñanza de la matemática en Colombia (escenario de la investigación), el Ministerio de Educación Nacional (2006), señala que:

La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos. (p.46)

Se trata de transmitir bajo un sentido de pragmatismo, la enseñanza de la matemática, donde cada sujeto, desde un carácter instrumental del conocimiento matemático, que son la utilización de conceptos, proposiciones, sistemas y estructuras matemáticas como herramientas eficaces, lo cual lleva a la práctica determinados tipos de pensamiento lógico dentro y fuera de la institución educativa.

En Colombia la estructura de enseñanza de la matemática se estructura en dos contenidos, según García (2003) el conceptual, está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el *saber qué* y el *saber por qué*.

Y, el procedimental, está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las

habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente. El conocimiento procedimental ayuda a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permite el uso eficaz, flexible y en contexto de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos; por tanto, está asociado con el saber cómo.

Estos dos tipos de contenidos abarcan el desarrollo de las actividades docentes, deben ser tomados en consideración al momento de realizar la planificación y la evaluación educativa bajo una visión reflexiva, previendo las acciones a seguir desde su significado hasta su procedimiento práctico, empleando los métodos necesarios para lograr la formación integral de los estudiantes.

2.2.6 Etapas básicas: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Haciendo énfasis en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, se considera tener presente lo que Mora (2003), puntualiza como etapas básicas en el desarrollo del potencial matemático, una didáctica que dirige acciones a enmarcar holísticamente el desarrollo del pensamiento y razonamiento matemático, muy discutida por diversos autores, como momentos claves en la práctica teórica de esta ciencia.

Introducción didáctica:

Fase, por más, rutinaria, pero que, enfocada desde niveles profundos de la vida, auspiciada por el docente, busca adherir al estudiante a la temática. Una introducción didáctica de esta naturaleza, le brinda a los estudiantes la posibilidad de vincular el lenguaje natural, la visualización, la manipulación de objetos concretos, la simbolización de hechos y, muy especialmente, el proceso de acción e investigación. Algunos ejemplos que pueden ser útiles con los dirigidos a través del planteamiento de un problema realista, cuya complejidad requiere un tratamiento participativo y activo tanto de los estudiantes como de los docentes.

Desarrollo de los contenidos matemáticos:

La meta central de esta fase es, casi siempre, hacer que los estudiantes aprendan nuevos conocimientos o dominen nuevos procedimientos matemáticos. Durante esta fase, algunos docentes dan oportunidad a sus estudiantes para que trabajen cierto tiempo de manera individual, grupal o en parejas, y lleguen a algunas soluciones parciales o definitivas. Estas ideas pueden ser escritas en la pizarra por los docentes o los propios alumnos. Las mismas sirven como punto de partida para el tratamiento de los nuevos contenidos matemáticos. En otros casos se puede hacer uso intensivo de los libros de texto, siempre que éstos tengan un enfoque didáctico progresivo y acorde con las ideas didácticas orientadas hacia los estudiantes.

Vinculación con otros conocimientos matemáticos:

Las matemáticas por excelencia constituyen un mundo compuesto por una infinidad de partículas estrechamente conectadas unas a otras. Se ha observado que los docentes tratan, de manera intencional o automática, de conectar diferentes ideas matemáticas, independientemente de su complejidad, cuando están explicando un determinado concepto matemático. Las perspectivas didácticas basadas en la resolución de problemas, los proyectos y las aplicaciones exigen, con mayor énfasis, la conectividad de los conceptos matemáticos.

Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos:

El aprendizaje de las matemáticas requiere paciencia, ejercitación y repetición permanente. La comprensión y la reflexión del trabajo matemático constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos. Es preferible trabajar razonada y profundamente 5 ó 6 ejercicios de resolución de una ecuación de segundo grado que resolver 30 ó 40 ecuaciones mecánicamente. La calidad de

los problemas y ejercicios de consolidación incide considerablemente en un buen aprendizaje de las matemáticas. Las matemáticas centradas en lo puramente algorítmico y mecánico dejan de ser interesantes y útiles al cabo de unas cuatro o cinco semanas. En tal sentido, la consolidación de los conocimientos matemáticos está unida a la calidad de los contenidos matemáticos trabajados en la escuela, las estrategias de enseñanza aplicadas y, sobre todo, la relación entre matemática y realidad.

Profundización de los conocimientos matemáticos:

No solamente los estudiantes con una alta capacidad para las matemáticas u otras asignaturas requieren profundizar en los conocimientos matemáticos trabajados durante cada unidad de enseñanza. Por el contrario, los estudiantes con mayores dificultades necesitan profundizar en algunos aspectos básicos y necesarios, siempre en correspondencia con sus inquietudes e intereses. [...] los docentes tenemos la responsabilidad y la tarea de indagar sobre cuáles podrían ser los estudiantes que necesitan una mayor profundización de algunos contenidos matemáticos, seleccionar aquellos temas matemáticos que pueden interesar a unos u otros estudiantes, lo cual facilitaría la profundización de acuerdo con las diferencias individuales de cada uno de ellos.

Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos:

Todos sabemos que el objetivo básico de la enseñanza es el aprendizaje. ¿Cómo determinar si los estudiantes realmente han alcanzado las metas establecidas en los planes de enseñanza? El control o la inspección durante el proceso de aprendizaje y enseñanza suministra, según la tradición de la evaluación de los aprendizajes, información a los docentes sobre la efectividad de la enseñanza. Es muy importante tener presente que el éxito de la enseñanza y del aprendizaje depende no de las características de la evaluación en sí misma, sino más aún del trabajo didáctico

y pedagógico que se realice en las aulas de clase. Mientras mayor acción, exigencias motivadoras y buenas estrategias didácticas existan durante el proceso de aprendizaje y enseñanza, mejores serán los resultados obtenidos mediante la inspección de los conocimientos matemáticos de los estudiantes. La inspección de los aprendizajes matemáticos es la vía adecuada para retroalimentar el proceso y no el método indicado para aprobar, reprobar, seleccionar, otorgar títulos o plazas en las instituciones. También podemos inspeccionar los aprendizajes mediante la observación independiente del trabajo grupal de los estudiantes. Los docentes pueden determinar, además, el logro de los aprendizajes mediante tareas de investigación, exposiciones, discusiones colectivas.

Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas:

Los errores obviamente forman parte del trabajo matemático y que por consiguiente deben tomarse en cuenta en el desarrollo del proceso de enseñanza, ya que ayudan enormemente al éxito de los aprendizajes matemáticos. Los errores en matemática constituyen, en cierta forma, parte del motor que empuja a quien aprende matemáticas hacia la indagación de las razones que explican muchos conceptos matemáticos. Los docentes, por el contrario, deben brindarle, a los estudiantes suficientes elementos de autocrítica constructiva con la finalidad de que se apoyen en sus propios errores para mejorar su aprendizaje matemático. La idea es entonces aprovecharlas como punto de partida para desarrollar estrategias de aprendizaje y enseñanza que contribuyan con su transformación en concepciones matemáticas válidas y ciertas.

Es importante considerar que todas estas etapas, le otorgan al proceso de enseñanza y aprendizaje un bagaje articulado y organizado sobre el desarrollo didáctico del proceder docente para poder hacer incisivo los contenidos matemáticos a los estudiantes, proceso que vincula aspectos desde el inicio de la interacción, elementos tener presentes en el desarrollo y de qué

manera dar continuidad, acompañamiento y seguimiento, instaurando modificaciones y cambio para mejora de la adquisición de la matemática.

2.2.7 Pensamientos reforzados en el aprendizaje de la matemática. Siguiendo el mismo sentir, y en línea con los beneficios que aporta la enseñanza aprendizaje de la matemática, aludiendo algunos de estos procesos mentales, se tiene los que García (2003), refiere, dado que viene a potenciar en el estudiante la forma de pensar, de razonar, de abstraer, de plantearse frente a la resolución de problemas, lo cual indica la activación de diversos tipos de pensamiento, entre los que esbozan:

El pensamiento lógico y el pensamiento matemático:

Expuesto a través de los estadios de Piaget (s,f): “el pensamiento operatorio concreto” al “operatorio formal”. En sus estudios previos sobre la lógica y la epistemología había propuesto que el pensamiento lógico actúa por medio de operaciones sobre las proposiciones y que el pensamiento matemático se distingue del lógico porque versa sobre el número y sobre el espacio, dando lugar a la aritmética y a la geometría.

El pensamiento numérico y los sistemas numéricos:

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

El pensamiento espacial y los sistemas geométricos:

Contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

El autor expone diferentes escenarios del pensamiento que estimula la enseñanza de la matemática como área involucrada en las acciones cotidianas del individuo, atendiendo a los diferentes contenidos programáticos que pueden desarrollarse en la cátedra, resaltando que estos contenidos se evidencian en el acontecer vivencial de los estudiantes, tanto intra como extrainstitucional.

2.3 Marco Contextual

El departamento del Norte de Santander es uno de los 32 departamentos de Colombia. Está ubicado en la zona nororiental del país, sobre la frontera con Venezuela. Se localiza geográficamente entre los $06^{\circ}56'42''$ y $09^{\circ}18'01''$ de latitud norte y los $72^{\circ}01'13''$ y $73^{\circ}38'25''$ de longitud oeste. Entre uno de sus municipios se encuentra el Tarra, contexto de estudio. Teniendo que, el topónimo El Tarra proviene del vocablo indígena Motilón-barí *Tarra*, que significa: «encerrado entre ríos», «lugar de defensa».

En la época precolombina, la región del Catatumbo estuvo rodeada por numerosas familias de indígenas motilonas, que formaban grupos constituidos por aproximadamente 50 personas; estos habitaban comunidades de casas o bohíos. La primitiva población de esta región fue desplazada de estas tierras en 1940, cuando fueron descubiertos los primeros pozos petrolíferos. Es por este

hecho que inicia la colonización de El Tarra, pues el asentamiento de diferentes familias provenientes de pueblos vecinos y otras regiones del país, motivada por la búsqueda de mejores condiciones de vida y con la aspiración de trabajar en la compañía extranjera, hace que adquieran tierras en esta región, y que construyeran viviendas al borde de la vía de Orú, Filo gringo, Bellavista y El Tarra.

Según las historias recopiladas, en esta selva abundaban los animales salvajes (tigre, tigrillos, caimán, la danta) y animales silvestres como (la pava, pajuil, aburrió, gallineta, guartinaja, el venado), ríos caudalosos y se presentaban grandes tormentas eléctricas (esto último los motilones acreditaban a los dioses creían, estar molestos con la tribu.

Esta tribu lucha por defender su territorio lo que hoy llamamos El Tarra, lucha sostenida con los invasores blancos que venían desangrando la selva del Catatumbo para transportar el petróleo de Tibú hasta Coveñas; al final los Indígenas cedieron el territorio por la palabra de los misioneros.

A partir de 1943, se levantaron las primeras cabañas o ranchos sobre la zona carretable donde hoy está ubicado el centro urbano, por Manuel Antonio Díaz, Jesús Zambrano, Rosario Gómez, Otoniel Sanguino, Ramón Téllez y José del Carmen Sánchez.

El municipio de El Tarra está localizado a una altitud de 270 metros sobre el nivel del mar y su extensión es de 675 km². La temperatura media es de 28 °C. Dista 159 km de Cúcuta. Sus coordenadas geográficas es: Longitud al oeste de Greenwich 73° 59' y Latitud Norte 8° 35'. Limita al norte con Tibú, al sur con San Calixto, al oriente con Tibú y al occidente con Teorama. Sus ríos son: El Catatumbo, Tarra y Orú. Es parte de la región norte del departamento.

Las sedes fusionadas a La Institución Educativa Filo El Gringo, están ubicadas, casi en su totalidad, hacia norte en la zona del Catatumbo y se llega a ellas por carretera destapada en o por vía fluvial. Las vías de acceso hacia las diferentes sedes fusionadas están en mal estado. La Institución educativa, por estar ubicada geográficamente en la cordillera oriental, hace que las características físicas del terreno favorezcan la diversidad del clima, lo que beneficia la variedad en los cultivos, principalmente Plátano, yuca, café, cacao, maíz y fríjol. El clima es cálido, Sus vías de acceso son carretera destapada y camino de herradura, en su totalidad son de difícil acceso, vivienda de bloque, tablas y tapia tapizada, y servicios de luz en el caserío y en algunas veredas no en todas.

La Institución Educativa Filo El Gringo se encuentra inscrita en la Secretaría de Educación Departamental y funciona en jornada diurna atendiendo el servicio de educación Preescolar grado de Transición, Básica Primaria (1° a 5°), Básica Secundaria (6° a 9°) y Básica Académica (10° a 11°), conforme a los planes y programas diseñados por el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N.) con fin de garantizar la continuidad de los estudiantes.

Los estudiantes del corregimiento Filo el Gringo y Zona Geográfica de Influencia a la Institución y sedes educativas: Niños, niñas y jóvenes, entre los 5 y 18 años, del Corregimiento Filo el Gringo, y La Zona Geográfica de Influencia a la Institución y de las sedes educativas, atendidos en aulas regulares.

Los niveles socioeconómicos a que pertenecen las familias de los estudiantes que se encuentran matriculados en la institución son: medio-medio y medio-bajo, en el corregimiento; en las veredas es: medio-bajo y bajo. Estratos 1 y 2 del Sisbén. La gran mayoría profesa la Fe Católica. En las veredas como no hay capilla se realiza en las Sedes Educativas.

A nivel socioeconómico se tiene que la profesión de los padres de familia se caracteriza por ser: los Hombres, se dedican a la agricultura y especialmente al cultivo del café seguido de la caña panelera, el plátano, el maíz y la yuca. Algunos se dedican a otras actividades como el transporte y el comercio. Las mujeres por su parte (Madres de familia), se dedican a la atención del hogar combinado con labores agrícolas como recolección y procesamiento del café. Otras desempeñan labores como la modistería y comercio que la mezclan con la atención del Hogar.

2.4 Marco Legal

Desde los planteamientos hechos, para llevar adelante la investigación, sucede a continuación, argumentos legales que son base al estudio planteado, desde la Constitución Política de Colombia, Ley General de Educación y el Estatuto de Profesionalización Docente. En la Constitución Política, en su Artículo 365 y 189, consagra la educación como un derecho de las personas y delega al Estado la responsabilidad de asegurar su prestación eficiente; así como de inspeccionar y vigilar los procesos de enseñanza.

A esto la Ley 115 de febrero 8 de 1994, por la cual se expide la ley General de Educación, El Congreso De La República De Colombia, decreta en su Título I, en las Disposiciones Preliminares, en su Artículo 1, donde plantea el Objeto de la ley, estima que: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (art.1). Esto designa la continuidad de los procesos en la formación de los jóvenes estudiantes, como derecho y como deber, dicha formación necesariamente integra que abarca el dominio de conocimiento en todas las áreas del saber, como es el caso de la resolución de problemas. Y a su vez, el aprendizaje compartido por los profesores, que se prolonga en el tiempo, mientras lleva a

cabo su acto didáctico.

Es idea se empalma con el Artículo 5, se expone los fines de la educación, donde expresa que uno de sus fines es:

El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos. (art.5)

También, el mismo artículo, en sus numerales 2, 3, 4, 5, 6, estima como otros fines:

2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad. 3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación. 4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios. 5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber. 6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad. (art. 2,3,4,5,6)

El estudio pretende reforzar la idea investigativa, al adoptar las obligaciones inherentes derivadas del desarrollo cognitivo y procedimental de los estudiantes. Dada el énfasis en la

construcción de conocimiento que haga énfasis en el uso del recurso didáctico como el portafolio en la enseñanza de la matemática, contextualizada y dirigida a resolver, de manera real, las situaciones en el medio. De ahí que se derive la comprensión de la formación íntegra de los estudiantes en todos los aspectos del desarrollo del pensamiento para la búsqueda de soluciones.

Además, expresa en el artículo 22, literales c, en cuanto a los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria, lo siguiente: los (4) grados siguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria tendrán como objetivos específicos los siguientes:

c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

Ya en el Título V, de la presente Ley, en el Capítulo 1, donde se habla de la Formación y capacitación de los educandos, se puede evidenciar, como llevar adelante procesos didácticos de alto nivel cognitivo, genera capacitación intelectual, de razonamiento y de alta reflexión crítica, procesos cognitivos necesarios para establecer procedimientos y métodos en el aprendizaje de la matemática en estos aspectos de la misma.

En el Decreto 1278 de junio 19 de 2002, por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente, este regula las relaciones del Estado con los educadores a su servicio, y garantiza que la docencia sea ejercida por profesionales idóneos, partiendo del reconocimiento de su formación, experiencia, desempeño y competencias como los atributos esenciales que orientan todo lo referente al ingreso, permanencia, ascenso y retiro del servidor docente, buscando con ello una educación de calidad, así como un desarrollo y crecimiento

profesional de los funcionarios.

Además, decreta, en su Capítulo I Objeto, aplicación y alcance, en su Artículo 4, que habla de la Función docente, se propugna que:

La función docente es aquella de carácter profesional que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza - aprendizaje, lo cual incluye el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de los mismos procesos y sus resultados, y de otras actividades educativas dentro del marco del proyecto educativo institucional de los establecimientos educativos. (p.8)

El docente así se convierte en el guía, promotor de nuevos conocimientos y, no solo ello, se convierte el precursor de transformaciones didácticas destinadas a mejorar los procesos y métodos para hacer más eficiente el aprendizaje de los estudiantes, renovando y trascendiendo lo establecido para impulsar conexiones entre práctica y teoría, contextualizando las realidades y haciendo resaltar el valor aplicativo del aprendizaje.

Tabla 1. Operacionalización de la Variable

Objetivo General: Diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.				
Variable	Variable conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems
El Portafolio educativo como recurso didáctico Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática	El portafolio, como recurso didáctico, permite llevar cuenta de los esfuerzos, fallos, logros, aciertos y desaciertos, progreso y avance de los planteamientos hechos en el desarrollo de las actividades académicas, sirviendo de reflexión, revisión y evaluación de las mismas La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos	Características Etapas	• Posee un Contenido	1,2
			• Involucramiento del autor	3
			• Reflexivo	4
			• Carácter procesual.	5
			• Objetivos claros	6
			• Tiene una estructura	7
			• Introducción didáctica	8
			• Desarrollo de los contenidos matemáticos	9
			• Vinculación	10
			• Consolidación	11
			• Profundización	12
			• Inspección	13
			• Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas	14

3. Diseño Metodológico

La metodología de la investigación representa cada uno de los pasos a seguir para realizar de forma confiable el proceso de investigación. Según López (2009) “el marco metodológico es la sección donde el investigador señala claramente cómo desarrollo el estudio” (p.7). Por tal motivo, su función es situar paradigmáticamente al investigar y de allí elegir: la naturaleza de la investigación, el diseño, las fases, población y muestra, técnica de recolección de la información, validez y confiabilidad del instrumento, técnicas para el análisis de la información. Lo que permite presentar una información detallada acerca de cómo se realizó la investigación

3.1 Naturaleza de la investigación

La presente investigación se desarrolló dentro del paradigma cuantitativo, al respecto Hurtado & Toro (2001), considera que este enfoque de investigación “posee una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema” (p.32). En este mismo sentido los autores citados señalan que este paradigma “requiere el uso de modelos matemáticos y tratamientos estadísticos para analizar datos previamente recolectados a través de instrumentos de medición” (p. 41). Por estas razones, este paradigma se sustenta en análisis numéricos por medio de los cuales determina la problemática existente y a partir de los resultados obtenidos diseñar un portafolio educativo como recurso didáctico innovador para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

3.2 Tipo de Investigación

En relación con el propósito del estudio la presente investigación, se enmarcó en el nivel descriptivo puesto que con ella se registró, analizó e interpretó la naturaleza y el actuar de las variables de la investigación. Según Arias (2006) “la investigación descriptiva consiste en la investigación de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.46). A tal efecto Hernández, Fernández & Baptista (2010), definen la investigación de tipo descriptiva como “la manera de buscar especificar propiedades, características, y rasgos importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (p.103)

Sobre la base de las definiciones presentadas, una investigación de tipo descriptivo tiene como propósito hacer un análisis metódico del objeto en estudio y a partir del mismo interpretarlo y entender su naturaleza. De ahí que se procurara recolectar información precisa sobre el objeto de estudio para realizar una descripción de la situación existiendo, además la posibilidad de diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

3.3 Nivel de la Investigación

La investigación se enmarcó en un estudio de campo, porque la información se recolectó directamente de la realidad, es decir, en el lugar donde se evidencia el problema detectado, lo cual permitió obtener la información deseada a través de los docentes y estudiantes de la institución objeto de estudio, lo que accedió a recabar la información de la fuente primaria sin ningún tipo de manipulación, pero, en el caso concreto y sobre la realidad que abriga el contexto

mundial con la llamada al resguardo humano debido al Covid-19, este estudio conllevará otro proceder para coleccionar la información oportuna.

Al respecto Según Bavaresco (2001), los estudios de campo “se desarrollan en el mismo lugar donde se encuentra el objeto de estudio, permitiendo al investigador un conocimiento profundo del problema.” (p.23). En este mismo sentido, el Manual de Trabajos de Grado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016) define la investigación de campo como:

En el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicaran sus causas y efectos, o predecir sus ocurrencias, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad. (p.18)

En este sentido, queda claramente expresado el carácter de esta investigación, en la cual tiene como objetivo: diseñar el portafolio educativo como recurso didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

3.4 Población y Muestra

Ahora bien, para la investigación, es necesario con base al problema planteado y los objetivos, determinar el estudio de las características o variables de la población o un grupo representativo de la misma. Para conceptualizar la población Arias (2006), expone que esta, es “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación.” (p.81). Para los efectos, del presente estudio se

propone que la población es de carácter finita. Se establecen 60 estudiantes y 10 profesores de aula de dicha institución. Con base en la operatividad de la recolección de los datos, se define la muestra, de acuerdo a lo planteado por Chávez (2006), como “la proporción de la población que permite generalizar sobre esta, los resultados de la investigación” (p.164). En este caso se tomó en cuenta que el estrato de los estudiantes y los docentes es reducido, entonces se tomará a todos los 70, como censo poblacional.

3.5 Descripción de la muestra

Los docentes están conformados por tres (3) profesores especialistas del área de matemática, dedicados exclusivamente a las clases, con una trayectoria educativa en la institución con más de 3 años de experiencia. Vale aclarar, para asuntos de requerimientos sobre el análisis de la información, que los demás profesores, siete (7), son docentes, no específicamente del área de matemática, pero que han tenido vinculación directa con los programas, proyectos y ejecución de clases en matemática, dirigiendo la asignatura en varias ocasiones, en esta región. Esto debido a la escasa población profesional de especialistas, por el contexto rural en el que se encuentra la institución, lo cual ha accedido permitir la conexión de otros docentes con el área de matemática para cubrir la ausencia de la exclusividad de estos especialistas. Docentes con más de 5 años de experiencia educativa en la institución y en el sector.

Todos los docentes tienen acceso a la zona, de veredas aledañas al corregimiento y a la institución. Son docentes que se les puede categorizar, socioeconómicamente, de estratos 2. Con niveles de profesionalización apta para el desempeño de sus funciones educativas y con un perfil de gran compromiso, responsabilidad ética y profesional sobre el acontecer académico en la Institución donde trabajan, permitiendo acceder y formar parte de esta investigación.

Tabla 2. Descripción profesional Docente y socio demográfica

Docentes	Género	Total, Docentes	Estrato	Rasgos descriptivos del Área
Tres (3)	Masculinos 1 Femenino 2	3	2	Especialistas de matemática
Siete (7)	Masculinos 5 Femenino 2	7	2	De otras áreas, con vinculación a los proyectos desarrollados en el área de matemática: 2 de Sociales 2 de Español 1 de Naturales 1 ingeniero ambiental 1 de Informática

Los estudiantes son de los grados sexto, específicamente: Del grado sexto “A” son 31 estudiante y del Grado sexto “B”, son 29 estudiantes. Todos pertenecientes a la zona, veredas cercanas a la institución. El nivel socioeconómico de los estudiantes es de estrato 1 y 2, con una situación familiar de bajo recursos económicos, de familias trabajadoras de la zona rural, de varios oficios, todos destinados a la agropecuaria, al comercio y otros, en los que se diversifican para resolver todo lo referente al sostenimiento de la familia. Los estudiantes oscilan edades comprendidas entre 10 a 12 años de edad, con una población mixta equilibrada en sus grados. Son estudiantes entusiastas, trabajadores y con deseos de aprender, responsables y con sentido de cooperación y ayuda mutua.

Tabla 3. Descripción socio demográfica de los estudiantes

Grados	Género	Total	Edades	Estrato
A	Masculino 13	31	10 a 12 años	1 y 2
	Femenino 18			
B	Masculino 17	29		
	Femenino 12			

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección De Datos

En toda investigación se debe disponer de instrumentos para medir la variable de interés. Hernández et al. (2010), indican que “un instrumento de medición de recolección de datos es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente” (p. 242). Para recolectar la información a fin de lograr los objetivos formulados en el estudio, se utilizó la técnica la encuesta, con el propósito de asegurarse que todos contesten la misma pregunta y así lograr establecer una comparación.

Atendiendo a la técnica se diseñó un cuestionario con criterios de elección múltiple y preguntas con una escala de estimación, el cual será aplicado a los estudiantes y docentes estructurado por preguntas. Cada enunciado del instrumento contará con cinco alternativas de respuestas ordenadas de acuerdo a la escala siguiente: Siempre (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN) y Nunca (N).

El procedimiento para obtener la información consistió con la aplicación del cuestionario a la muestra de estudio a través del uso de la modalidad asistida, vía internet. Todos los sujetos de estudio serán informados de la naturaleza y objetivo de los instrumentos, así como de la investigación, resaltando la importancia que los resultados.

3.7 Validez y Confiabilidad

Validez: Una vez elaborado el instrumento para la recolección de la información el mismo fue sometido a la validez. Arias (2006), plantea que “la validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tenerse una correspondencia directa con los objetivos de la Investigación. Es decir, las interrogantes consultaran solo aquello que se pretenden conocer o

medir” (p.79). Ello, permitió precisar hasta donde el instrumento es representativo del dominio del contenido, es decir, si corresponde con las características de las personas a quienes se le aplica, si tiene claridad en el lenguaje, calidad de redacción, presentación y comprensión. Por ello debe existir correspondencia de los ítems, en función del objetivo general, concebido a partir del establecimiento de las dimensiones o variables extraídas de las variables que se medirán y de los indicadores que arrojarán la definición real de las mismas.

En lo que respecta con la investigación se manejó la validez de contenido a través del criterio o juicios de expertos, Palella & Martins (2010), establecen que la validez de contenido “se centra en las relaciones estadísticas existente entre las mediciones, por lo que permite saber si los instrumento pronostican lo que deben pronosticar” (p.172). En tal sentido, se considera para ello dos (2) especialistas en el área de educación en matemática, para la Validación. (*Ver Anexos: Anexo A*)

Confiabilidad: Hernández et al. (2010) dicen que la confiabilidad “es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.348). En este mismo sentido, Hurtado & Toro (2001), estipula que se “fundamenta en el grado de uniformidad en que los instrumentos de medición cumplen su finalidad y además denota el grado de congruencia con que se realiza una medición.” (s/n). Por las definiciones presentadas se puede considerar que la confiabilidad es una medida que arroja cifras semejantes en la investigación, pues es aplicada frecuentemente a los individuos empleando una técnica idéntica, la cual no perturba en ningún aspecto los resultados del estudio.

En consecuencia, para establecer el grado de confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach que tal como lo define Hernández et al. (2010), es la medida de consistencia interna, la que “requiere una sola administración del instrumento de medición... simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente” (p.20) esto quiere decir que el instrumento se aplicó una sola vez al subgrupo seleccionado de la población para tal fin. Hernández et al. (2010), plantean que el coeficiente de coherencia interna “oscila entre 0 y 1, donde un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad (confiabilidad total)” (p.439).

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \cdot \frac{\sum (S_y)^2}{S^2_x}$$

Donde:

N = Número de ítems

$\sum (S_y)^2$ = Sumatoria de cada uno de los ítems

S^2_x = Varianza de toda la escala

α = Coeficiente de confiabilidad Alpha de Cronbach.

Alfa =	0,859847
K =	14
$\sum (S_y)^2 =$	16,94
$S^2_x =$	84,04

Una vez que se aplicó la prueba, los datos recogidos se sometieron al análisis estadístico a través de una matriz, los resultados obtenidos fueron comparados con la escala propuesta por

Ruíz (2008), que se presenta a continuación:

Tabla 4. Matriz de Rangos y Magnitud

Rangos	Magnitud
0,81 – 1,00	Muy Alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Moderada
0,21 – 0,40	Baja
0,01 – 0,20	Muy Baja

Los datos establecieron un rango de 0,85 considerándose de magnitud Muy Alta.

3.8 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Para el análisis de datos se empleó la tabulación, que consiste en ordenar la información recopilada y contar el número de aspectos que se ubican dentro de las características establecidas. Una vez recopilados los datos, se procedió a su decodificación, empleándose la técnica de análisis estadístico cuantitativo, donde se analizó y comparó, basándose en los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, en este caso en particular, para el procesamiento de datos, se ingresaron los resultados obtenidos de los cuestionarios en el programa SPSS Statistics

Consecutivamente, se ilustraron los datos obtenidos mediante gráficos, resaltando la media en que aparece cada ítem a fin de visualizar con mayor claridad los resultados de la investigación. Todo esto permitió hacer comparaciones con las bases teóricas que sirvieron de soporte a esta investigación, permitiendo de igual modo, asentar las bases para el establecimiento del trabajo.

4. Presentación y Análisis de Datos

En este capítulo se presenta el análisis de datos obtenidos, una vez que se aplicaron los instrumentos para la recolección de información. Luego se procedió a tabular clasificar y ordenar los datos en un diagrama estadístico. Para presentar el análisis y la interpretación de los resultados, se utiliza la información recaudada de las entrevistas realizadas por el investigador, con la finalidad de comprender e interpretar el pensamiento de los diferentes informantes claves. El procedimiento a seguir para analizar cada variable es la siguiente:

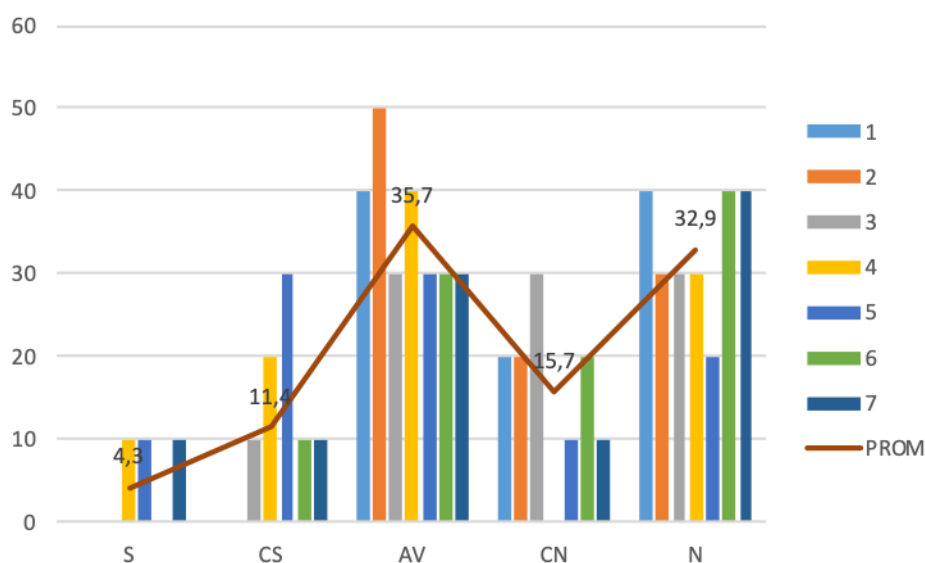
Se presenta la Variable con su dimensión, de ahí sus ítems que designa sus indicadores, luego se procede a presentar la tabulación y de allí el análisis descriptivo de los resultados. Cabe destacar que los resultados se agruparon de acuerdo a cada Dimensión estudiada, tomando en cuenta las alternativas de las respuestas, iniciando con los docentes y comparando con la población estudiantil.

El instrumento posee una serie de ítems con cinco (05) opciones de las respuestas tales como: Nunca (N), Casi Nunca (CN), A Veces (AV), Casi Siempre (CS), Siempre (S).

Dimensión: Características. Indicadores: Posee un contenido, involucramiento del autor, reflexivo, carácter procesual, objetivos claros, tiene una estructura.

Tabla 5. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico en Docentes

DOCENTES										
ÍTEMS	S		CS		AV		CN		N	
	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%
1	0	0	0	0	4	40	2	20	4	40
2	0	0	0	0	5	50	2	20	3	30
3	0	0	1	10	3	30	3	30	3	30
4	1	10	2	20	4	40	0	0	3	30
5	1	10	3	30	3	30	1	10	2	20
6	0	0	1	10	3	30	2	20	4	40
7	1	10	1	10	3	30	1	10	4	40
MEDIA	0,42	4,2	1,1	11,4	3,5	35,7	1,5	15,7	3,2	32,8

**Figura 2. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico. Docentes**

Sobre las evidencias que se emiten en la Variable: el Portafolio educativo como recurso didáctico, en la dimensión: Características, donde se miden los indicadores, acerca del conocimiento, uso y posesión del portafolio, participación del mismo, elaboración e involucramiento, se constata que la población docente responde a sus criterios, en un 4,2%

siempre, 11,4% casi siempre, 35,7% algunas veces, 15,7% casi nunca y un 32,8% nunca. Esto estima que la población de profesores tiene una tendencia porcentual afirmar que algunas veces con incidencia a nunca tener presente estos aspectos que son relevantes en el manejo del portafolio como recurso educativo.

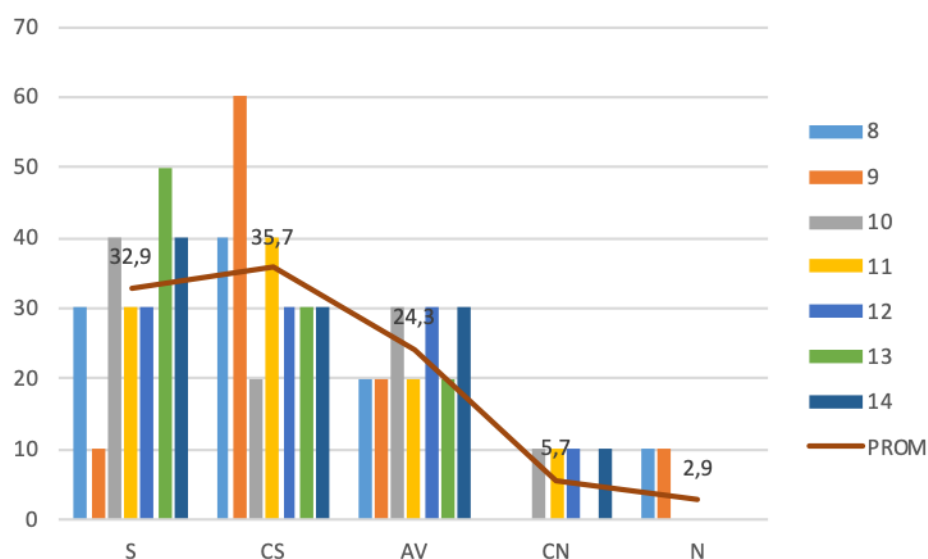
Sobre esto, González (2015), destaca la importancia al puntualizar que “el fomentar el uso del portafolio en los centros escolares propicia el aprendizaje autónomo del estudiante. Además, este recurso educativo sirve al docente como herramienta de evaluación individual de las competencias del alumnado” (p.263). Esta actividad recursiva genera acciones tanto en estudiantes como en el profesor para el análisis, la reflexión y la puesta en marcha de nuevas propuestas para el corregimiento de eventualidades en el logro de las competencias previstas.

Apoyando estas ideas Hernández (citado por Murillo, 2012), detalla que el portafolio viene acompañar el proceso educativo desde la aplicación de una evaluación que da la posibilidad de una participación activa del estudiante y del profesor, para resolver oportunamente, desde una visión integral que implica actitudes, valores humanos y disciplina, las dificultades presentadas, bajo la responsabilidad y compromiso por el aprendizaje.

Dimensión: Etapas. Indicadores: Introducción didáctica, desarrollo de los contenidos, matemáticos, vinculación, consolidación, profundización, inspección, corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.

Tabla 6. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en Docentes

DOCENTES										
ÍTEMS	S		CS		AV		CN		N	
	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%
8	3	30	4	40	2	20	0	0	1	10
9	1	10	6	60	2	20	0	0	1	10
10	4	40	2	20	3	30	1	10	0	0
11	3	30	4	40	2	20	1	10	0	0
12	3	30	3	30	3	30	1	10	0	0
13	5	50	3	30	2	20	0	0	0	0
14	4	40	3	30	3	30	1	10	0	0
MEDIA	3,3	32,9	3,6	35,7	2,4	24,3	0,7	5,7	0,3	2,9

**Figura 3. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Docentes**

En la tabla presenta los resultados obtenidos de las respuestas de los profesores sobre la variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, en su dimensión: Etapas, permitiéndose medir los indicadores: Introducción didáctica, desarrollo de los contenidos, matemáticos, vinculación, consolidación, profundización, inspección, corrección, eliminación de

errores y concepciones erróneas, a lo que los docentes, en los criterios expuestos, responden: en un 32,9% siempre, 35,7% casi siempre, 24,3% algunas veces, 5,7% casi nunca y 2,9% nunca, significando que la mayor parte de ellos si tiene presente los elementos constitutivos para un proceso idóneo en el aprendizaje de la matemática.

A esta situación decisiva, algunos autores como Godino et al. (2003), señalan que “La mayor parte de los profesores comparten actualmente una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento” (p.25). En este sentido, los docentes en la actualidad proponen las situaciones a resolver y los estudiantes emplean sus conocimientos para la resolución de los problemas planteados.

Se trata de transmitir la enseñanza de la matemática, donde cada sujeto, desde un carácter instrumental del conocimiento matemático, que son la utilización de conceptos, proposiciones, sistemas y estructuras matemáticas, como herramientas eficaces, lo lleven a la práctica de determinados tipos de pensamiento lógico dentro y fuera de la institución educativa y sean procura de nuevos conocimientos y de vías de solución a problemáticas que atañen a la vida en la cotidianidad.

Media comparativa sobre las variables en Docentes: El Portafolio educativo como recurso didáctico y el Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

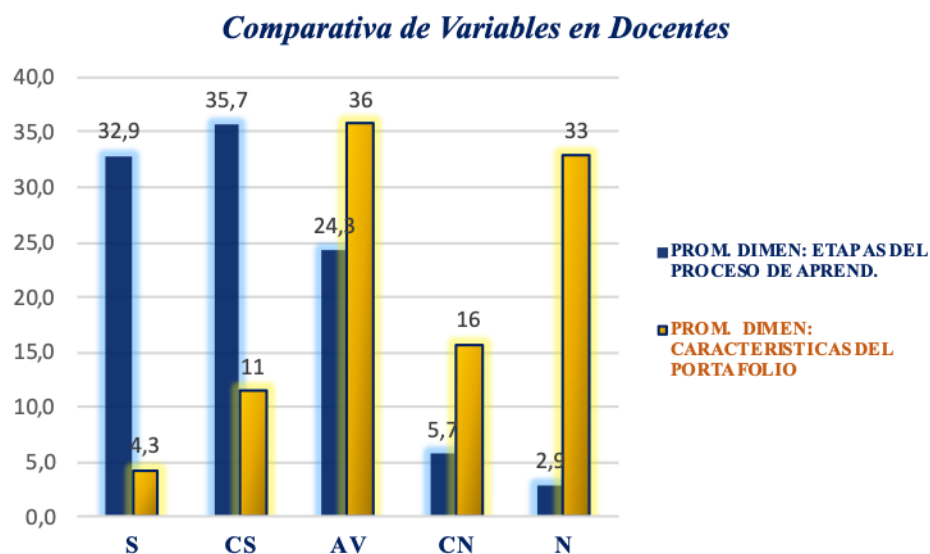


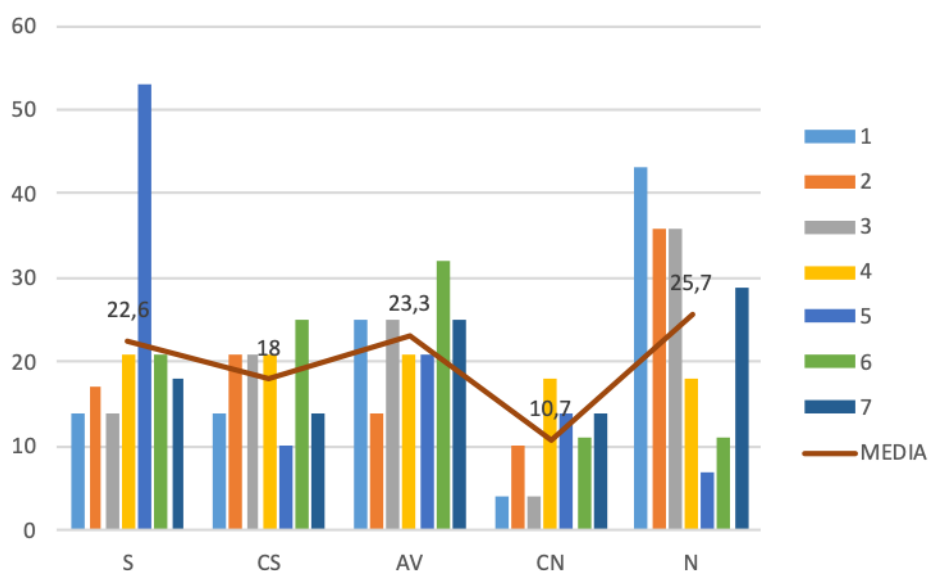
Figura 4. Media comparativa sobre las variables en Docentes

En la tabla referencia la comparación de las variables en estudio, donde se puede apreciar y observar la tendencia del cuerpo docente en la que se percibe baja la tendencia de la variable: el portafolio como recurso educativo, observándose una tendencia al poco conocimiento de sus características distintivas y, por lo tanto, escaso uso en los procesos educativos. Este desconocimiento establece formas de actuar ante la Variable: Proceso de aprendizaje de la matemática, que en cierto grado se ve favorecido en sus acciones dado que los docentes tienen presente esta variable, la atienden y dan importancia para que los estudiantes atiendan al proceso de enseñanza.

Dimensión: Características. Indicadores: Posee un contenido, involucramiento del autor, reflexivo, carácter procesual, objetivos claros, tiene una estructura.

Tabla 7. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico: Estudiantes

ÍTEMS	ESTUDIANTES									
	S		CS		AV		CN		N	
	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%
1	9	14	9	14	15	25	2	4	25	43
2	11	17	13	21	9	14	6	10	21	36
3	9	14	13	21	15	25	2	4	21	36
4	13	21	13	21	12	21	11	18	11	18
5	29	53	6	10	12	21	9	14	4	7
6	13	21	15	25	19	32	7	11	6	11
7	10	18	9	14	15	25	9	14	17	29
MEDIA	13,4	22,6	11,1	18	13,9	23,3	7,3	10,7	15	25,7

**Figura 5. Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico. Estudiantes**

En referencia a la Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico, medida en los estudiantes, en su dimensión: Características, con sus indicadores: conocimiento, Posee un contenido, involucramiento del autor, reflexivo, carácter procesual, objetivos claros y estructura, se puede apreciar en sus criterios que estos responden en un 22,6% siempre, un 18% casi

siempre, 23,3% algunas veces, 10,7% casi nunca y 25,7% nunca. Esto evidencia que los estudiantes perciben que los profesores dirigen su tendencia hacia algunas veces o medianamente tener presente este recurso como herramienta didáctica para desarrollar las clases.

Se destaca, de esta manera, la importancia de dar seguimiento y acompañamiento, por parte del docente al estudiante, para verificar progresivamente el avance de los logros alcanzados en los estudiantes y sobre ello, Rey (2015), comenta que, el portafolio, como recurso didáctico, permite llevar cuenta de los esfuerzos, fallos, logros, aciertos y desaciertos, progreso y avance de los planteamientos hechos en el desarrollo de las actividades académicas, sirviendo de reflexión, revisión y evaluación de las mismas. En este sentido es importante la participación activa del estudiante en la elaboración, uso y construcción del portafolio.

En este acontecer de ideas, a través del portafolio, el sujeto es testigo activo de su propia evolución en el transcurso de las actividades, de tal forma que puedan aplicarse los refuerzos necesarios en el momento preciso. El portafolio como recurso didáctico, brinda bondades en el proceso de aprendizaje del estudiante, permite un trabajo participativo, activo y dinámico para su construcción y el docente participa como facilitador. Desde esta perspectiva activa, apoyada por las teorías constructivistas del aprendizaje, el portafolio supera en exceso, a otros recursos didácticos aplicados ponderadamente para usos informativos, explicativos y expositivos.

Dimensión: Etapas. Indicadores: Introducción didáctica, desarrollo de los contenidos, matemáticos, vinculación, consolidación, profundización, inspección, corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.

Tabla 8. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática: Estudiantes

ÍTEMS	ESTUDIANTES									
	S		CS		AV		CN		N	
	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%	F(a)	%
8	32	57	17	29	6	10	3	5	2	1
9	25	43	23	39	2	1	6	11	4	2
10	13	21	15	25	15	25	6	11	11	18
11	30	50	19	32	2	1	5	11	4	7
12	22	43	19	32	14	21	2	1	3	5
13	32	57	13	21	8	5	5	11	2	1
14	25	43	15	25	9	14	2	1	9	14
MEDIA	25,6	44,9	17,3	29	8	11	4,3	7,3	5	6,9

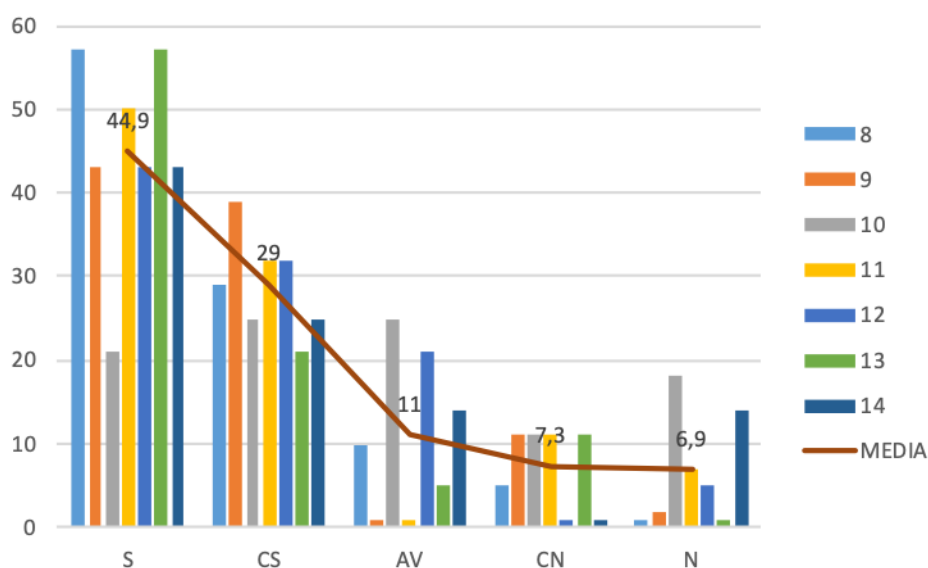


Figura 6. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Estudiantes

En la tabla anterior presenta los resultados de los estudiantes en la Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en su dimensión: Etapas, donde se miden los indicadores: Introducción didáctica, desarrollo de los contenidos, matemáticos, vinculación, consolidación, profundización, inspección, corrección, eliminación de errores y concepciones

erróneas, a lo que los estudiantes responden en un 44,9% siempre, 29% casi siempre, 11% algunas veces, 7,3% casi nunca y 6,9% nunca. Esto permite inferir que los estudiantes perciben que los docentes van de la mano con el proceso académico de la matemática, atendiendo los mismo, generando vías de desarrollo del pensamiento lógico, reforzando aspectos básicos y complejos del aprendizaje de la matemática.

Esto es reforzado por el Ministerio de Educación Nacional (2006), que señala, que la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

Esto es favorecido, dado lo esfuerzos realizados desde el Ministerio de Educación en Colombia, donde la estructura de enseñanza de la matemática se plasma en dos contenidos, según García (2000), el conceptual, está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué.

Y, el procedimental, está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente. El conocimiento procedimental ayuda a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permite el uso eficaz, flexible y en contexto de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos; por tanto, está asociado con el saber cómo.

Media comparativa sobre las variables en Estudiantes. El Portafolio educativo como recurso didáctico y el Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

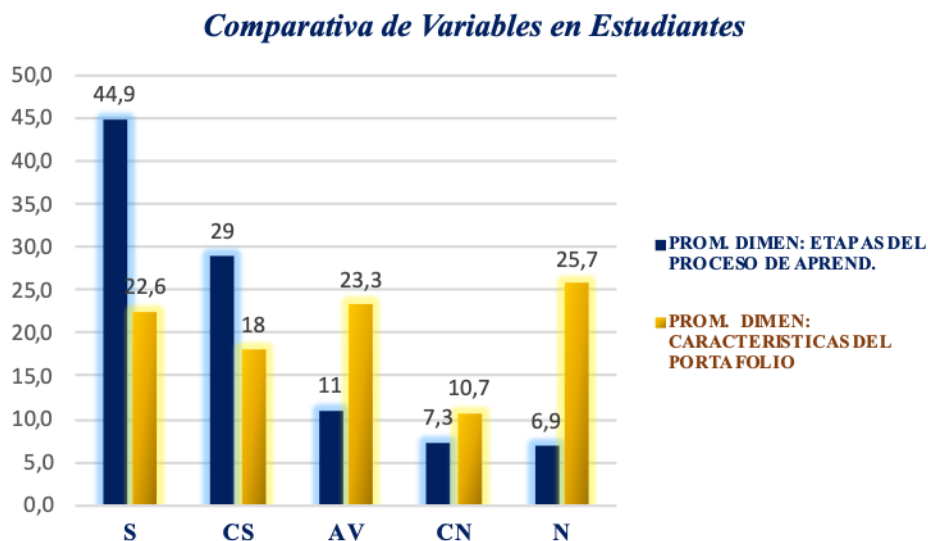


Figura 7. Media comparativa sobre las variables en Estudiantes

La presentación de la tabla hace referencia a la comparación de los resultados obtenidos de las variables medidas en la población estudiantil sobre la percepción que tiene de los profesores, del conocimiento, características, uso y apropiación del recurso Portafolio en la labor, enseñanza de la matemática y del desempeño de estos en el proceso de aprendizaje. Lo que se destaca en la figura, demuestra que la mayor importancia este dirigida sobre el acontecer del proceso académico, donde se evidencia una atención alta por parte de los profesores para responder a los compromisos académicos y de valor en la enseñanza aprendizaje de la matemática, a diferencia del proceso llevado a través del recurso del portafolio, que, aunque es tenido en cuenta, según los estudiantes, hace falta potenciar su utilización en el proceso activo y comprometido sobre las actividades y planificación, evaluación de la matemática.

Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: El Portafolio educativo.

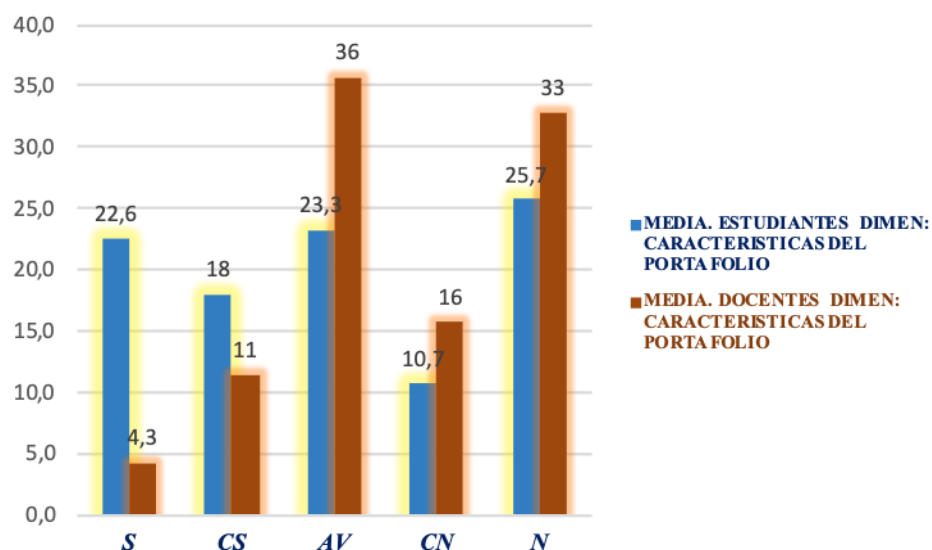


Figura 8. Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: El Portafolio educativo.

La figura expuesta presenta los resultados sobre la Variable: El Portafolio educativo como recurso didáctico, emanados por la población estudiantil y los profesores, donde queda establecida, en parámetros distintivos las respuestas de ambas poblaciones, donde los estudiantes afirman que hay una tendencia, no mayoritaria, a tener presente el portafolio por parte de los profesores en sus labores académicas, mientras los docentes exponen que no hay relación del uso, utilización y conocimiento del portafolio para adecuarlo al proceso del aprendizaje de la matemática.

Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

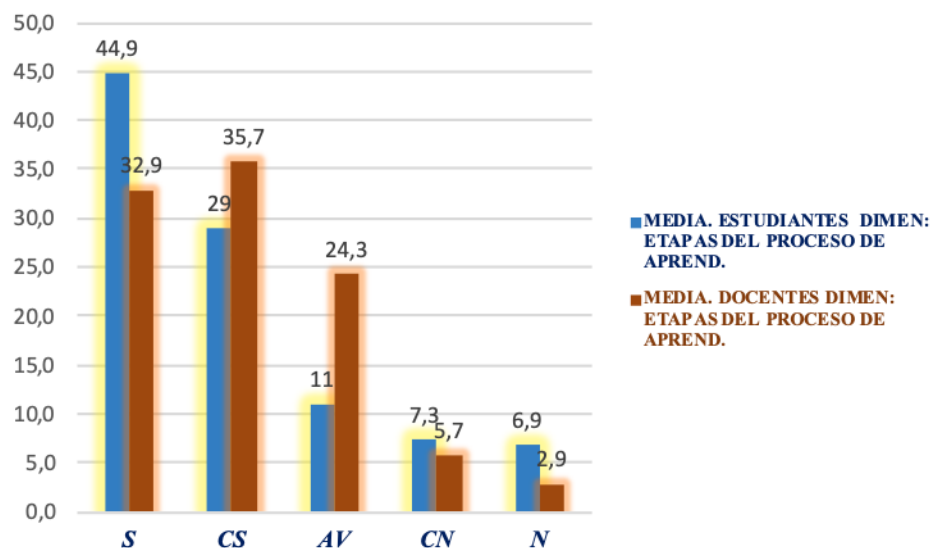


Figura 9. Media comparativa Estudiantes-Docentes. Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática

La figura referencia los resultados que aluden a la comparación entre estudiantes y docentes sobre la Variable: Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, en la que se destaca, de manera, casi generalizada, por ambas poblaciones, que hay gran atención y labor académica por parte del docente en hacer eficiente el proceso de la enseñanza aprendizaje de los contenidos matemáticos. La tendencia considera el esmero por llevar a cabo una particular didáctica en el desarrollo de las actividades, contenidos, relaciones de esta con otras áreas, consolidación y profundización del conocimiento matemático; además de hacer hincapié en la autoevaluación, manejo de errores sobre el aprendizaje. Esto permite vislumbrar que ambas poblaciones afirman que hay una adecuada atención académica.

5. Diseño de la Propuesta

5.1 Título

Acciones pedagógicas, en el diseño del portafolio educativo, como recurso didáctico para el fortalecimiento del pensamiento y razonamiento matemático en los estudiantes de secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

5.2 Introducción

Históricamente las buenas prácticas educativas se presentan como un elemento novedoso que propicia un estímulo en los procesos de innovación educativa, lo cual debe ser tenido en cuenta, ya que a gran parte de los docentes del área de matemática les resulta difícil innovar en su metodología y son apáticos a los cambios. Lo importante de la innovación educativa es entender los beneficios de los pequeños cambios en la didáctica y lo que la práctica pedagógica otorga, realizado con éxito la enseñanza permitiendo lograr, no solo objetivos y resultados estadísticos por el estándar de eficiencia, sino competenciales en la comprensión de la ciencia como tal y su aplicación directa en la vida de los estudiantes.

La enseñanza de la matemática, desde la labor docente, debe involucrar el uso de estrategias y recursos que innoven, que procuren alta expectativa, como complemento de las actividades propuestas. La generación actual está demandando el uso articulado de otras formas de aprender, dentro de un entorno envuelto en tecnología y avances informativos y, donde la educación no escapa de ella, se da la necesidad de implementar acciones estratégicas desde el portafolio educativo se postula como ese recurso estratégico para dar respuesta a una forma diferente de adaptarse a los procesos de aprendizaje de la matemática y su vinculación a la vida laboral,

profesional y personal del estudiante.

5.3 Objetivos de la Propuesta

Objetivo general:

Diseñar el portafolio educativo, dirigido a los docentes, como recurso didáctico innovador, para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación básica secundaria.

Objetivos específicos:

Socializar, con los docentes del área de matemática, los componentes teóricos del portafolio y las bases que le fundamentan como recurso didáctico altamente reconocido para el eficiente proceso del aprendizaje de la matemática.

Identificar los diversos elementos didácticos constitutivos que componen el portafolio educativo: objetivos, funciones, características, estructura.

Elaborar el portafolio educativo, ajustando todos los componentes del mismo, adaptado al proceso de aprendizaje de la matemática.

5.4 Justificación

El área de la matemática, vinculada a los procesos de desarrollo lógico y abstracto del pensamiento, lleva en sí una carga razonada del mismo unido a procesos mentales-cognitivos de alta complejidad, pudiendo incidir en la motivación e interés del estudiante, mientras se desarrollan los contenidos, guiados por el docente, líder del proceso de aprendizaje. Por lo que es importante que este adecue, a cada situación didáctica, maneras diversas de hacer asequible el

área y más la matemática, por su imagen de ser poco amigable para el estudio de muchos alumnos.

Es así como se hace necesaria un desarrollo armónico y placido de la misma, atrayente, motivador, flexible y comprensible dentro del proceso de aprender la matemática, saliendo del contexto tradicional de la enseñanza, donde se hace primordial un enfoque constructivista del aprendizaje, la estrategia y la innovación, la imaginación y la iniciativa pedagógica, son altamente valideras. Aquí entra a jugar un papel importante la originalidad docente en la que despunta el portafolio como recurso didáctico, para la enseñanza y comprensión de la matemática, para la generación de conocimiento y refuerzo del pensamiento lógico y abstracto del estudiante mientras estudia y se adentra al mundo de la lógica y del saber razonado de la misma.

Estas prácticas pedagógicas, como estrategias instauradas, buscan fortalecer procesos de autodescubrimiento cognitivo personal en el área de la matemática, sus procedimientos, métodos, pasos, razonamiento, por lo cual fortalecería la dimensión anímica del estudiante, favoreciendo el entusiasmo al momento de afrontar la tarea de análisis e interpretación de problemas y su posible resolución. Esta capacidad de adentrarse a la comprensión de los contenidos matemáticos a través del portafolio educativo, van a ilustrar claramente la competencia que precisa el estudiante adquirir, para mejorar su estado de rendimiento en su desempeño matemático, donde la imaginación y la creatividad forman parte de desarrollo interpretativo del pensamiento. De aquí el impacto que procura esta propuesta, como planificación elaborada desde acciones pedagógicas docentes para su adecuación al contexto áulico dentro de la institución en estudio.

5.5 Descripción de la Propuesta

Recursos para la Propuesta

Humanos: El Investigador, Especialistas en el área, que laboran en la institución.

Materiales: Medios audiovisuales, computadora, video Beam, material de papelería, fotocopiado, papel bond, marcadores y otros que sean necesarios.

5.6 Sistematización de la Propuesta

Objetivo Específico: Socializar, con los docentes del área de matemática, los componentes teóricos del portafolio y las bases que le fundamentan como recurso didáctico altamente reconocido para el eficiente proceso del aprendizaje de la matemática.

Tabla 9. Acción 1. Socialización y profundización teórica

Contenido	Actividad estratégica	Tiempo	Evaluación
El portafolio educativo como recurso didáctico	Convocatoria a los docentes para una jornada informativa y socializadora. Ubicación del lugar y bienvenida. Presentación de los resultados de la investigación realizada. Realizar una disertación acerca de lo que es el portafolio y la propuesta de trabajo. Presentación de diversos argumentos teóricos sobre lo que es el portafolio y su importancia para el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática: Video para reforzar las ideas expuestas. (Ver Anexo B: Acción 1) Actividad con guía de trabajo. Plenaria grupal acerca de la revisión bibliográfica e interacción grupal. Actividad grupal: debate sobre el uso y utilización del Portafolio educativo. Maneras de entenderlo. Retroalimentación de los contenidos socializados. Conclusiones y nuevas ideas para el siguiente taller.	Una jornada de mañana completa o un día.	Asistencia Participación Activa de los docentes. Interés. Motivación.

Objetivo Específico: Identificar los diversos elementos didácticos constitutivos que componen el portafolio educativo: objetivos, funciones, características, estructura.

Tabla 10. Acción 2. Construcción argumentativa

Contenido	Actividad estratégica	Tiempo	Evaluación
Elementos característicos del portafolio educativo.	Saludo y recibimiento de los participantes. Presentación de video para adentrarse en el tema conceptual acerca del portafolio como recurso didáctico y su aplicación al medio educativo. (<i>Ver Anexo B: Acción 2</i>) Socializar evidencias ya elaboradas acerca del uso del portafolio en contenidos matemáticos. Actividad grupal: Profundizar sobre los elementos esenciales del portafolio: Grupo 1: Objetivos y funciones. Grupo 2: Características. Grupo 3. Estructura Plenaria explicativa y detallada del portafolio educativo y su influencia en cómo aprender la matemática. Preguntas y retroalimentación de la actividad realizada.	Jornada de una mañana completa o un día.	Asistencia Participación Activa del grupo. Interés. Motivación.

Objetivo Específico: Elaborar el portafolio educativo, ajustando todos los componentes del mismo, adaptado al proceso de aprendizaje de la matemática.

Tabla 11. Acción 3. Diseño y elaboración

Contenido	Estrategias	Tiempo	Evaluación
El portafolio y su estructura: partes constitutivas, orden y materiales en la elaboración.	Saludo y recibimiento de los profesores. Presentación de video acerca de la elaboración del mismo. Actividad grupal: Realización del portafolio a nivel grupal: <i>(Ver Anexo B: Acción 3)</i> Reconocimiento de materiales y componentes esenciales del mismo. Construcción del portafolio en Atención a un tema o contenido específico de la matemática. Plenaria: compartir la elaboración del portafolio dirigido a desarrollar un contenido planificado para la matemática. Presentación muestra de los diversos portafolios. Socializar la experiencia vivida en el desarrollo de la actividad. Plenaria sobre ideas nuevas acerca de esta estrategia y cómo imprimirla en clase. Conclusiones de la actividad.	Una jornada de una mañana completa.	Asistencia Participación Activa del grupo. Interés. Motivación.

Portafolio Educativo:

Números naturales y decimales. Operaciones y sus propiedades (ver anexo 3).

6. Conclusiones

En función de los aportes informativos que sustentan el presente estudio de investigación se presenta a continuación las conclusiones que son inherentes al análisis de los resultados emanados de las variables medidas: El portafolio educativo y el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

En lo que refiere al primer objetivo específico que trata de diagnosticar los recursos didácticos que usa el docente en la enseñanza de la matemática, vinculando a estos recursos, el portafolio educativo, con estudiantes de educación básica secundaria, se concluye que la población docente, escasamente, tiene presente esta variable en el proceso didáctico de la matemática, refiriendo el bajo conocimiento del mismo, sus aportes como recurso pedagógico, su importancia y propósito dentro de la actividad educativa que impulsa el aprendizaje de cualquier área, en este caso de los contenidos matemáticos, por lo cual este desconocimiento conlleva a la no práctica, uso y aplicación del portafolio como recurso estratégico dentro de las actividades escolares que, en gran medida, según lo autores citados, potencia y eleva la efectividad del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentir, y haciendo énfasis en los aspectos constitutivos, medidos en el estudio, se percibe debilidades sobre el saber conceptual y procedimental del portafolio que hace referencia a las características sobre poseer conocimientos de los contenidos del mismo, lo cual permite el involucramiento del autor, haciendo reflexivo el proceso de aprendizaje del estudiante, conduciéndolo a tener claridad sobre los objetivos a cumplir y el aprendizaje a obtener dentro de una estructura propia del recurso.

Ante esta declaratoria, el presente estudio busca que el portafolio aporte de manera significativa al proceso de aprendizaje del estudiante en el desarrollo del área de matemática, en las competencias que debe adquirir, pero apoyado, sostenido y auspiciado por éste. Rodríguez (2014), afirma que “El objetivo fundamental de los portafolios es crear un sentido de propiedad personal sobre los propios logros, porque la propiedad engendra sentimientos de orgullo, responsabilidad y dedicación” (p.161), esto privilegia la toma crítica del proceder del estudiante frente a su crecimiento académico, como parte integral de su formación como persona y profesional.

Por consiguiente, Martínez & Herrera (2019), explican que dentro de las bondades que ofrece el portafolio, está la oportunidad de innovar desprendiéndose de lo tradicionalmente concebido en la enseñanza, pues en su elaboración, el estudiante deja de ser un sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje y pasa a involucrarse directamente en él, lo cual deja sobreentendido el valor intrínseco en un aprendizaje autónomo, propio de sí, consciente y responsable del avance que va teniendo en el desarrollo.

Reforzando estas ideas, sobre el cometido competencial del recurso y sus aportes al proceso, Díaz & Hernández (2010), señalan que el portafolio viene a potenciar las habilidades cognitivas del estudiante, pues a este le supone una serie de acciones que están referidas: a destrezas básicas de observación análisis, síntesis, decodificación, es decir, comprensión de la realidad en estudio; otra exigencia es la saber discriminar y valorar información, permitiendo saber seleccionar información relevante; y otra acción es la de saber dar razón crítica y reflexiva sobre los hechos. Todo esto unido a un proceso inherente como es la regulación del saber, en la que se permite cuestionar sobre su propio proceso, siendo consciente del cómo aprende para aprender mejor.

En correspondencia al segundo objetivo específico, donde se busca describir el proceso que lleva adelante el docente en la enseñanza aprendizaje de la matemática con estudiantes de educación básica secundaria, se percibe que esta variable es atendida de manera más consciente, dado que, tanto docentes como estudiantes afirman que se llevan a cabo acciones para que las actividades planificadas, los contenidos desarrollados y las prácticas en clase de la matemática sea comprendida. Es decir, que las funciones académicas, en torno al proceso matemático, para dirigir la clase con los estudiantes es tomado en cuenta, donde se busca cumplir con los resultados del aprendizaje.

De esta manera, se tiene consistencia pedagógica en al practica de las etapas introductorias de la didáctica, en el desarrollo de los contenidos matemáticos, en la vinculación de los contenidos con la de otras áreas; la consolidación, profundización, seguimiento y corrección, como retroalimentación de los temas tratados, además del trabajo conjunto con los estudiantes sobre la concepción del error y el manejo de procedimientos erróneos.

Esta postura, que evidencia una práctica idónea del docente en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática, es respaldada por diversos autores que explicitan este proceder, lo que Mora (2003), puntualiza como estas etapas, en el desarrollo del potencial matemático, dirigen acciones a enmarcar holísticamente el desarrollo del pensamiento y razonamiento matemático, como beneficios que aportan a la matemática que, en opinión de García (2003), refiere que este viene a incrementar en el estudiante la forma de pensar, de razonar, de abstraer, de plantearse frente a la resolución de problemas, lo cual indica que el proceso fortalece los diversos tipos de pensamiento.

García (2003), expone que se fortalece así el pensamiento lógico, expuesto a través de los estadios de Piaget: “el pensamiento operatorio concreto” al “operatorio formal”. El pensamiento numérico y los sistemas numéricos, planteando el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; El pensamiento espacial y los sistemas geométricos, que contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

La enseñanza de la matemática debe estimular en todo momento, el desarrollo del pensamiento lógico, comprensivo, donde los estudiantes tengan la consciencia plena de lo que están aprendiendo, tomando en consideración que aunque existen una serie de procesos para la resolución de los problemas propios del área, su desenlace no se restringe a una receta pre establecida, sino que cada sujeto la adapta a su propio ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta las potencialidades y debilidades, pero siempre con la guía del profesor.

7. Recomendaciones

En función a los resultados obtenidos en la investigación es pertinente tomar en consideración algunas recomendaciones que permitan solucionar la problemática existente, relativa a la utilización del portafolio educativo como recurso didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica secundaria, Institución Educativa Filo el Gringo del Municipio del Tarra, Norte de Santander.

En primer lugar, es necesario socializar la propuesta, dentro de la institución y fuera de ella, para ampliar sus aportes y buscar hacer receptiva su efectividad en el desarrollo del área de la matemática, su impacto y proyección innovadora dentro de este campo de la ciencia.

Se recomienda llevar a cabo el diseño de la propuesta aquí presentada, que refuerce los aspectos teóricos prácticos del portafolio como recurso didáctico en el desarrollo del pensamiento y razonamiento matemático, pudiéndose incluir, como iniciativa estratégica, en la planificación y evaluación de los procesos de aprendizaje de la matemática.

Dar a conocer los resultados de la investigación a toda la comunidad educativa, con la finalidad de generar reflexiones en torno a las situaciones presentes en la realidad, asimismo, sensibilizar a los directivos y docentes de la importancia del manejo estratégico del portafolio dentro del desarrollo competencial de los estudiantes de secundaria, en matemática.

Promover el compromiso de los entes directos de la organización institucional, como es el cuerpo directivo, para que se activen acciones en el apoyo docente frente a esta propuesta, secundar ideas que apoyen la iniciativa y sea tomada en cuenta para futuras profundizaciones en la comprensión matemática y desarrollo competencial del mismo.

Referencias Bibliográficas

- Arias, F. (2006). *Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Alcalde, M. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro de la Unversitat Jaume I*. Tesis Doctoral. Área de didáctica de la matemática. Universitat Jaume I. Castelló de la Plana, España.
- Albañil, L. & Tique, L. (2015). *Diseño de una estrategia didáctica para la construcción del aprendizaje matemático por medio de la argumentación a través del uso de las TIC, en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Instituto Técnico Industrial De La Ciudad De Villavicencio*. Tesis de Maestría. Universidad de los Llanos Villavicencio. Villavicencio, Colombia.
- Alva, G. (2019). *El portafolio como recurso Didáctico para el aprendizaje Autónomo por competencias de Las matemáticas financieras en Estudiantes de la carrera de Administración de negocios de Una institución educativa*. Tesis de grado. Universidad Peruana. Cayetano Heredia. Perú.
- Bavaresco, A. (2001) *Proceso Metodológico en la Investigación*. Bogota: Latinoamericana.
- Cárdenas, W. (2017). *Estrategias didácticas de aprendizaje en matemáticas*. Trabajo de grado. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia
- Carrero, L. (2018). *Las TIC en la enseñanza de la matemática. Caso: Institución Educativa CER Florentino Blanco Sede Encerraderos Del Municipio Del Zulia, Norte De Santander*. Bogota: UPEL – IPRGR.

- Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Decreto 1278 de junio 19 de 2002. Por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente*. Bogota: El Ministerio.
- Chávez, N. (2006). *Introducción a la Investigación Educativa*. Maracaibo: Zulia.
- Díaz, F. & Hernández G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill
- Escolano, R., Gairín, J., Gestal, C., Murillo, J. & Roncal, L. (2012). Perfil emocional y competencias matemáticas de los estudiantes del grado de educación primaria. *Revista de Educación Contextos Educativos*, 15 (2012), 107-134
- García, E. (2000). *Algunas aplicaciones del portafolio en el ámbito educativo*. México: Secretaria de Educación y Cultura del Estado de Chihuahua
- García, G. (2003). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogota: El Ministerio.
- González, A. (2015). Claves pedagógicas para la mejora de la calidad del EEES. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 259-276.
- González, A. (2017). *Influencia del Portafolio en el Aprendizaje de Teoría de la Educación en los estudiantes de II ciclo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2013*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Bogota: Universidad de Granada.

- Hernández, S., Fernández, C. & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL
- Hurtado, I. & Toro, G. (2001). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de cambio*. Valencia: Episteme.
- Jiménez, L., Escobar, E. & Zea, C. (2017). *Buenas Prácticas del Portafolio en Contextos Educativos. Medellín – Colombia*. Trabajo de maestría. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia.
- Congreso de Colombia. (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994*, por la cual se expide la ley General de Educación de Colombia. Bogota: El Congreso.
- López, L. (2009). *La investigación científica*. México: Mcgraw-Hill Interamerica.
- Martínez, M. & Herrera, E. (2019). El portafolio como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje del alumnado con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Educatio Siglo XXI*, 37(2), 245-266.
- Martínez, B. & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Barcelona: Universidad Internacional de Rioja.
- Mendoza, H. (2017). *Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de educación básica*. Trabajo de grado. Universidad de Carabobo. Caracas, Venezuela.

Mesa, N. (2018). *La enseñanza de las matemáticas a través de los recursos didácticos en la segunda mitad del siglo XX en Colombia: entre el uso racional y experimental. Para que el alumno aprenda y el maestro enseñe*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2006) *Estándares Básicos de Competencias Matemáticas. En Ministerio de Educación Nacional, Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: El Ministerio.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá: El Ministerio.

Mora, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Recuperado de:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.

Moreno, O. & Moreno, P. (2017). El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Revista de Humanidades*, 30(1), 11-30.

Muñoz, A. (2013). *El Portafolio Digital Como Estrategia Alternativa en el Proceso de Aprendizaje del inglés: Un estudio Descriptivo-Explicativo para reivindicar el Portafolio Digital en el ambiente educativo*. Trabajo de grado. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

- Murillo, G. (2012). El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 12(1), 1-23.
- Ortíz, A., M. Ramírez, M. & Diaz, M. (2019). "The digital portfolio as a tool to support the teaching process". *Perspectivas*, 4(2), 20-30.
- Parella, S. & Martins, P. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Fedupel
- Pineda, W., Hernández, C. & Rincón, O. (2019). Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación. *Perspectivas*, 4(1), 48-53.
- Revista de Educación y Cultura (2018). *Pruebas PISA seis conclusiones y una pregunta*. Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/analisis/pruebas-pisa-seis-conclusiones-y-una-pregunta>
- Rey, E. (2015). *El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área de conocimiento del medio*. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. Bogota, Colombia.
- Rodríguez, R. (2014). *Los portafolios en el ámbito educativo: usos y beneficios*. Universidad Centroamericana de Nicaragua. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/263927730>
- Ruíz, C. (2008). *Instrumentos de investigación educativa: procedimientos para su diseño y validación*. Barquisimeto: CIDEG.
- Salazar, S. & Arévalo, M. (2017). *El uso del portafolio en diferentes ámbitos profesionales*. Trabajo de maestría. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia.

- Salazar, S. & Arévalo, M. (2019). Implementación del portafolio como herramienta didáctica en educación superior: revisión de literatura. *Revista Complutense de Educación*, 30(4), 965-981.
- UNESCO. (2016). *Aportes para la enseñanza de la matemática*. Santiago, Chile: OREALC/UNESCO.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2010). *Manual de Trabajo de Grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Fedeupel.
- Varón, C. (2017). *Actitudes y ansiedad hacia las matemáticas de estudiantes de educación básica secundaria y prácticas evaluativas docentes del municipio de Villarrica*. Tesis de Maestría Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.
- Vega, M. (2016). *El portafolio como una estrategia de evaluación de competencias profesionales de los estudiantes en la enseñanza básica en Ecuador*. Trabajo de grado. Université de Montréal. Faculté des études supérieures et postdoctorales
- Velasco, D. (2015). *El portafolio didáctico y su incidencia en la autorregulación del aprendizaje*. Tesis de grado. Universidad Rafael Landívar. Montreal, Canadá.

ANEXOS

Anexos 1. Instrumentos utilizados, actas de validación y alfa de Crombach

Universidad Francisco de Paula Santander Maestría en Educación Matemática

Cúcuta, 08 de abril de 2021

Instrumento dirigido a los Profesores

Estimado Profesor:

Por medio de la presente me dirijo a usted, con la finalidad de solicitarle formalmente la contestación del instrumento que se aplicará en la recolección de información para la investigación que esta titulada: **El Portafolio Educativo como recurso didáctico innovador en el proceso aprendizaje de la matemática.**

Atentamente: Profesor: José de la Cruz Rojas Ortiz

Instrucciones:

Por favor, marque con una (X) la respuesta que más se ajuste a su criterio, en calidad de anónimo.

Leyenda: (S) Siempre, (CS) Casi Siempre, (AV) Algunas veces, (CN) Casi Nunca, (N) Nunca.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS PROFESORES

N°	ITEMS Usted como Docente...	Criterios de respuesta				
		S	CS	AV	CN	N
1	Utiliza el portafolio educativo como recurso en sus clases de matemática.					
2	Recopila evidencias, en el portafolio, de los contenidos estudiados por los estudiantes					
3	Involucra al estudiante en la construcción de su propio portafolio educativo.					
4	Incentiva, con el recurso del portafolio, que el estudiante tome conciencia de su proceso de aprendizaje.					
5	Considera que los estudiantes pueden percibir su proceso de aprendizaje a través del portafolio.					
6	Cree que los estudiantes tienen claro el objetivo de aprendizaje en la elaboración del portafolio.					

N°	ITEMS Usted como Docente...	Criterios de respuesta				
		S	CS	AV	CN	N
7	Reconoce la estructurada interna que debe poseer el portafolio.					
8	Utiliza técnicas previas para introducir al estudiante en la temática estudiar.					
9	Incentiva en clase a la adquisición de un nuevo conocimiento empleando procedimientos innovadores.					
10	Vincula los contenidos matemáticos con otras realidades de la vida del estudiante.					
11	Insiste, en sus clases, en un aprendizaje significativo de la matemática.					
12	Indaga sobre las necesidades que pueden tener los estudiantes en la profundización de los contenidos matemáticos.					
13	Hace seguimiento en clase, para obtener información sobre la efectiva enseñanza que ofrece a los estudiantes.					
14	Brinda elementos de autocrítica a los estudiantes, de manera que estos sientan los errores cometidos, como parte del aprendizaje.					

Universidad Francisco de Paula Santander
Maestría en Educación Matemática

Cúcuta, 08 de abril de 2021

Instrumento dirigido a los Estudiantes

Estimado Estudiante:

Por medio de la presente me dirijo a usted, con la finalidad de solicitarle formalmente la contestación del instrumento que se aplicará en la recolección de información para la investigación que esta titulada: **El Portafolio Educativo como recurso didáctico innovador en el proceso aprendizaje de la matemática.**

Atentamente: Profesor: José de la Cruz Rojas Ortiz

Instrucciones:

Por favor, marque con una (X) la respuesta que más se ajuste a su criterio, en calidad de anónimo.

Leyenda: (S) Siempre, (CS) Casi Siempre, (AV) Algunas veces, (CN) Casi Nunca, (N) Nunca.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES

N °	ITEMS Usted como Estudiante...	Criterios de respuesta				
		S	CS	AV	CN	N
1	Utiliza el portafolio educativo en el desarrollo de las actividades de matemática.					
2	Recopila evidencias en el portafolio de los contenidos estudiados en matemática.					
3	Se involucra en la construcción de su propio portafolio.					
4	Toma conciencia de su proceso de aprendizaje, con el recurso del portafolio.					
5	Considera que el portafolio educativo mejora las debilidades presentadas en los contenidos matemáticos.					
6	Tiene claro el objetivo de aprendizaje, en la elaboración del portafolio.					
7	Reconoce la estructurada interna que debe poseer el portafolio.					
8	Considera que el profesor incentiva-motiva, previamente, la clase de matemática.					

N °	ITEMS Usted como Estudiante...	Criterios de respuesta				
		S	CS	AV	CN	N
9	Considera que el profesor, incentiva en clase a la adquisición de un nuevo conocimiento empleando procedimientos innovadores.					
10	Considera que el profesor vincula los contenidos matemáticos con otras realidades de la vida.					
11	Considera que el profesor insiste en sus clases, en un aprendizaje significativo de la matemática.					
12	Considera que el profesor indaga sobre las necesidades que pueden tener los estudiantes en la profundización de los contenidos matemáticos.					
13	Considera que el profesor da seguimiento en clase, para obtener información sobre la efectiva enseñanza que ofrece a los estudiantes.					
14	Considera que el profesor brinda elementos de autocrítica a los estudiantes, de manera que estos sientan los errores cometidos como parte del aprendizaje.					



JUICIOS Y RECOMENDACIONES DEL EXPERTO

JUICIOS

Hago constar que he revisado el contenido y pertinencia de los ítems del instrumento para recolectar información para la investigación titulada *“El Portafolio Educativo como recurso didáctico innovador en el proceso aprendizaje de la matemática”* en consecuencia, *considero válido el instrumento.*

RECOMENDACIONES

Tener en cuenta las sugerencias anotadas.

Firmado a los 6 días del mes de mayo del año 2021

Atentamente,

C.C. 28238952 de Málaga Santander



Anexos 2. Recursos materiales para las actividades de la elaboración del portafolio

PARA LA ACCIÓN 1.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FUENTE DOCUMENTAL

¿Qué es?
¿Para qué sirve?

Portafolio

Cartera de mano para llevar libros, papeles, etc.

En RAE:
<https://dle.rae.es/portafolio>

Un archivador

SANTILLANA

0:00 / 2:21:40

zoom

<https://www.youtube.com/watch?v=so0V2QMm8ac>

ARTÍCULOS

Revista **Complutense de Educación**
ISSN: 1988-2793

<https://dx.doi.org/10.5209/ced.59868>

EDICIONES COMPLUTENSE

Implementación del portafolio como herramienta didáctica en educación superior: revisión de literatura

Seir Antonio Salazar Mercado¹; Mayra Alejandra Arévalo Duarte²

Recibido: Marzo 2018 / Evaluado: Septiembre 2018 / Septiembre: Julio 2018

Resumen. El presente estudio se desarrolla desde el enfoque de la investigación documental y expone una revisión bibliográfica centrada en el análisis del portafolio y su implementación como instrumento didáctico en el contexto de la educación superior. Metodológicamente, se desarrollaron tres fases en las cuales se identificaron las fuentes primarias y secundarias de información, se realizó el análisis de la información utilizando la técnica de análisis de contenido y se establecieron los presupuestos teóricos que permitieron hacer interpretaciones y afirmaciones categóricas según los objetivos determinados. Finalmente, la investigación concluye que la revisión de la literatura muestra un amplio apoyo en la aplicación del portafolio desde una perspectiva práctica para llevar un control y autonomía de apropiación del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación del desempeño estudiantil.

Palabras clave: Portafolio; Aprendizaje Autónomo; Educación superior; Enseñanza y Aprendizaje; Herramienta didáctica.

[en] Implementation of portfolio as a teaching tool in higher education: literature review

TÍTULO: *EL USO DEL PORTAFOLIO COMO RECURSO METODOLÓGICO Y AUTOEVALUATIVO EN EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL MEDIO*

AUTOR: *Ernesto Rey Sánchez*

© Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2015
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es

Los portafolios en el ámbito educativo: usos y beneficios¹

Dra. Renata Rodrigues²

Resumen

Este artículo presenta las características y los tipos de portafolios para fines educativos. Hace un amplio análisis de cómo están siendo utilizados y resalta las potencialidades de los portafolios electrónicos o e-portafolios. Se enfoca en los portafolios de los estudiantes, y profundiza en las diversas posibilidades de uso según los propósitos educativos planteados por el profesorado o por la institución



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

EL PORTAFOLIO COMO RECURSO
DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE
AUTÓNOMO POR COMPETENCIAS DE
LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS EN
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS DE
UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

PARA LA ACCIÓN 2.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FUENTE DOCUMENTAL







Como hacer un PORTAFOLIO ESCOLAR | portafolio RECICLADO

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=qkdk46VRWIE>

Pasos para crear un "Portafolio o Carpeta de evidencias" para las sesiones de Aprendo en casa

34,5K VISTAS 4 MINUTOS DE LECTURA

 WEB DEL MAESTRO CMF
2 JUNIO, 2020

10K COMPARTIDAS   

Síguenos en Google News:  Grupo en:  Grupo en:  App móvil: 



¿Para qué sirve un portafolio de evidencias?

Fuente: <https://webdelmaestrocmmf.com/portal/pasos-para-crear-un-portafolio-o-carpeta-de-evidencias-para-las-secciones-de-aprendo-en-casa/>

PORTAFOLIO DIGITAL PARA MAESTROS
ESTRUCTURA

EVIDENCIAS

EXÁMENES

LIBROS DE TEXTO

MATERIAL DIDÁCTICO

PLANEACIONES

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

YouTube Santos Rivera

@Profr_Santos

VIDEO 3 DE 5

#PortafolioDigitalMaestros #GoogleDrive #SantosRivera

Estructura del Portafolio Digital para Maestros

Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=g_hX6TTIT6I

PARA LA ACCIÓN 3.

FOLIOS Y GUÍAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PORTAFOLIO.

MEGÁ para empresas

PORTAFOLIO DOCENTE 4

ES [Crear Cuenta](#)

[Descargar como ZIP](#) [Importar a Mi](#)

Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de subida
FICHA-DE-RETROALIMENTACION (1).docx	47 KB	Documento Micros...	22/8/2020 20:01
REGISTRO DE COMPETENCIAS POR SEMANAS.docx	28 KB	Documento Micros...	22/8/2020 20:02
REGISTRO-DE-COMPETENCIAS-POR-MESES (2).docx	14 KB	Documento Micros...	22/8/2020 20:01
REGISTRO-DE-COMPETENCIAS-POR-SEMANAS (1).docx	28 KB	Documento Micros...	22/8/2020 20:01
REGISTRO-DE-EVIDENCIAS-DE-LOS-ESTUDIANTES (1).docx	14 KB	Documento Micros...	22/8/2020 20:01

Fuente: <https://mega.nz/folder/yjAWTICI#d1y6l50Zwk1x5mmtc3Td1g>



MI PORTAFOLIO DOCENTE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:

NOMBRES Y APELLIDOS:

ÁREA:

GRADO Y SECCIÓN:

PLAN DE TRABAJO REMOTO



Institucional

PLANIFICACION CURRICULAR - REAJUSTADO -



**(Puede llevarlo en folder separado: Unidades,
proyectos, sesiones)**

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE PLATAFORMA WEB



(Sólo si se trabaja con ese medio)

GUÍAS DE PROGRAMACIÓN SEMANAL



CUADRO DE ANÁLISIS SESIONES



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES



(Se adjunta las evidencias – puede guardar en formato digital)

PORTAFOLIO DE ESTUDIANTE



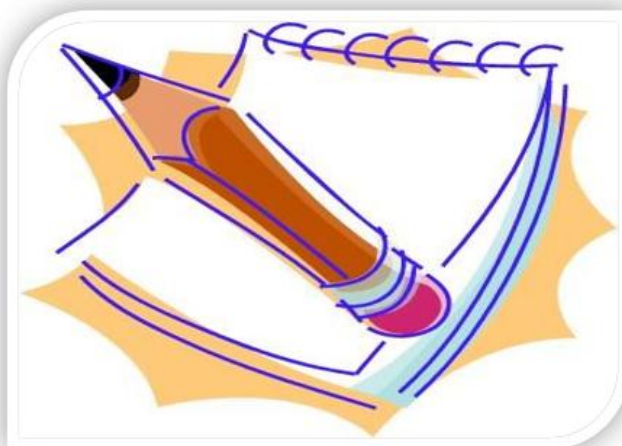
(El estudiante debe ordenar las evidencias, podría ser impreso, elaborado con materiales disponibles o en forma digital: Drive, Blog, etc. Se puede adjuntar un modelo de portafolio

FICHAS DE REPORTE



(Se adjunta las evidencias – puede guardar en formato digital)

INFORMES



(Se adjunta las evidencias – puede guardar en formato digital)

NORMATIVA



(Se adjuntar o archivar en formato digital)

Anexo 3. Portafolio

PORTAFOLIO EDUCATIVO:



Matemática: Grado Sexto

PROYECTO:



NÚMEROS NATURALES Y DECIMALES. OPERACIONES Y SUS PROPIEDADES

TABLA DE CONTENIDO



Objetivos y competencias

Sistema de numeración: Actividades.....1

Ficha de reportes

Sistema de Numeración Binario: Actividades.....2-3

Ficha de reportes

Sistema de numeración no posicional: Actividades..... 4

Ficha de reportes

Propiedades de la Adición y multiplicación

de números naturales y decimales: Actividades5-6

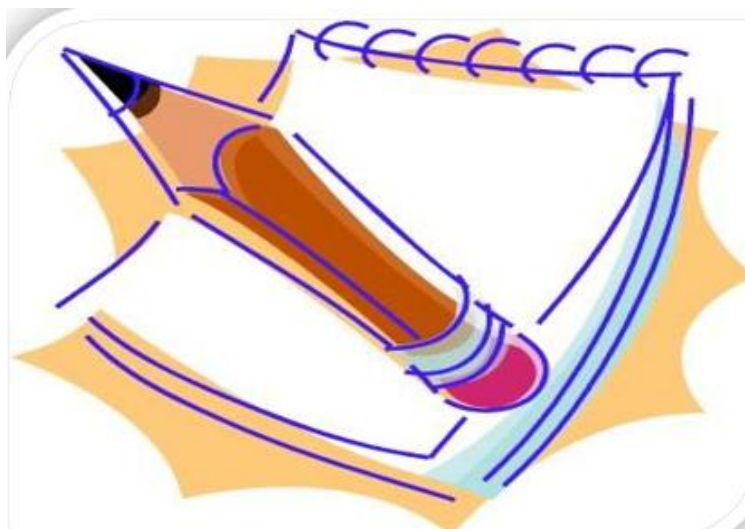
Ficha de reportes

Evidencias: Retroalimentación

Instrumentos de Evaluación

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

- Identifica los diferentes sistemas de numeración decimal
- Aplica los procedimientos elementales para llevar a cabo las operaciones
- Distingue las aplicaciones del sistema binario en lo cotidiano
- Reconoce la importancia del sistema de numeración para el desarrollo de actividades diarias
- Emplea las diversas propiedades de la adición y multiplicación en problemas y su resolución

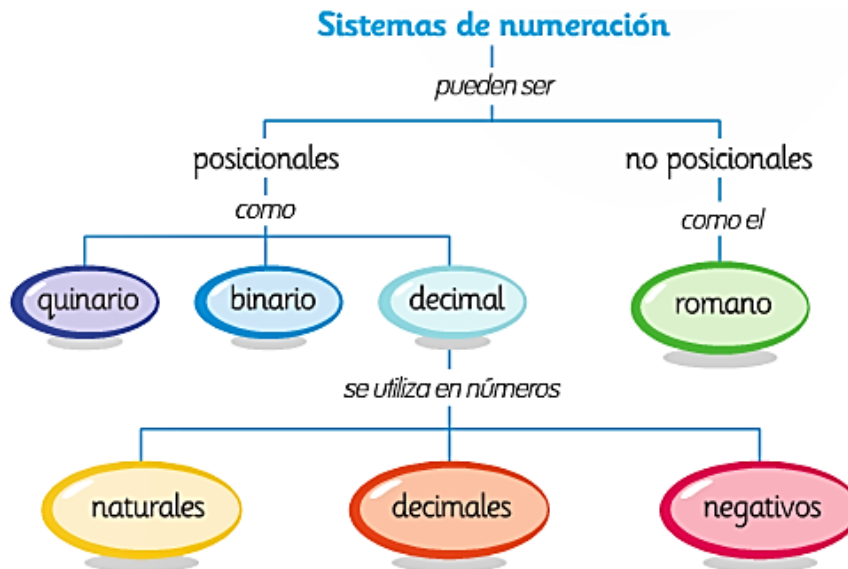


CONTENIDO 1.

Sistema de numeración

Un sistema de numeración que está formado por un conjunto de símbolos y reglas que permiten construir todos los números, cantidades y operaciones.

El sistema de numeración se caracteriza por ser posicional y no posicional. La cantidad de símbolos que utiliza un sistema de numeración determina su base. Transcrita pidió



(El siguiente mapa conceptual les ayudara entender como está compuesto el sistema de numeración)

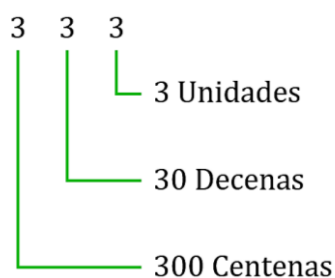
(Iniciaremos con el sistema de numeración Posicional)

Sistema de numeración Posicional: en los sistemas de numeración posicional, cada número tiene un valor según la posición que ocupa en la cifra.

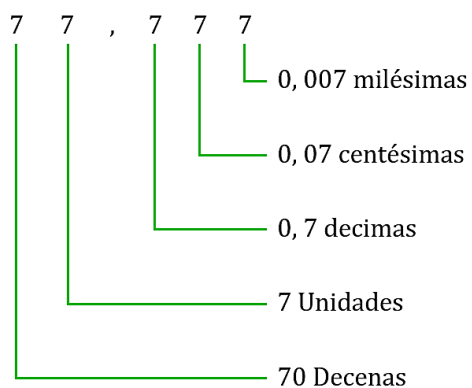
Por lo tanto, el sistema de numeración decimal es un sistema de numeración posicional porque los números que forman o componen una cantidad tienen un valor según el lugar que ocupa en dicha cantidad.

Ejemplo:

❖ En la cantidad o cifra 333. Cada 3 tiene un valor según la posición que está ocupando:



❖ En la cantidad o cifra 77, 777. Cada 7 tiene un valor según la posición que está ocupando:



El sistema de numeración decimal

El sistema de numeración decimal es posicional, se le llama también base diez (10), ya que utiliza diez dígitos o cifras, las cuales son:

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) base 10

(Explicación: es importante que entiendan que el sistema de numeración decimal se llama base 10 porque en base de esos diez números se crean cantidades usando dichos números, ejemplo la cantidad 102 es la composición del 1, 0 y 2 o la cantidad 78, 96 está formada por los números 7, 8, 9 y 6)

(Explicación: también es importante aclarar que el sistema de numeración decimal no es lo mismo que los números decimales, ya que los números decimales forman parte del sistema de numeración decimal (como se puede observar en el mapa conceptual) y los números decimales se identifican porque tienen una coma que separa la parte entera de los decimales, ejemplo: 324, 56)

Toda cifra posee dos valores; estos son: valor absoluto y valor relativo.

1.) Valor Absoluto: es el valor del número que representa su figura, sin tener en cuenta el puesto que ocupa, se expresa de la siguiente manera.

Ejemplo:

$$7895: 7 - 8 - 9 - 5$$

326, 72: $3 - 2 - 6 - 7 - 2$ (*Observen que la siguiente cantidad es una cantidad con decimales y se coloca cada número decimal como un valor absoluto, es decir como la parte entera*)

2.) Valor Relativo: es el valor que tiene el número según el puesto que ocupa en la cifra, se expresa de forma aditiva, de la siguiente manera.

Ejemplo:

$$5478: 5000 + 400 + 70 + 8$$

$$154,809: 100 + 50 + 4 + 0,8 + 0,00 + 0,009$$

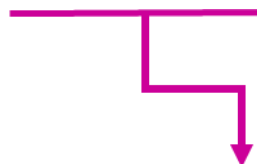


(Fíjense que la siguiente cantidad tiene decimales, por lo tanto, para cada número en la parte de decimales, se debe colocar cero comas (0,) para que sepamos exactamente dónde comienza la posición de los decimales y agregar luego de la coma tanto ceros como sea necesario para indicar la posición del número [en el caso de centésimas, milésimas, diezmilésimas...])

❖ Otro ejemplo con decimales:

$$456,798: \textit{Parte entera} \longrightarrow 400 + 50 + 6$$

$$400 + 50 + 6 + 0,7 + 0,09 + 0,008$$



Parte con decimales cero coma (0,) para indicar que iniciamos con los decimales y la primera posición (la décima) 0,7 luego cero coma para indicar que seguimos con los decimales cero para indicar la décima y seguidamente el nueve que ocupa le centésima 0,09 y así sucesivamente. Queda de la siguiente manera:

Actividad

1.) Escribe el valor Absoluto y el valor relativo de las siguientes cantidades:

a.) 7895645

b.) 4569,023

c.) 536748

d.) 9256874,23

Ficha de Reportes



<u>CONTENIDO</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>	<u>FECHA</u>

<u>Observación Final</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>

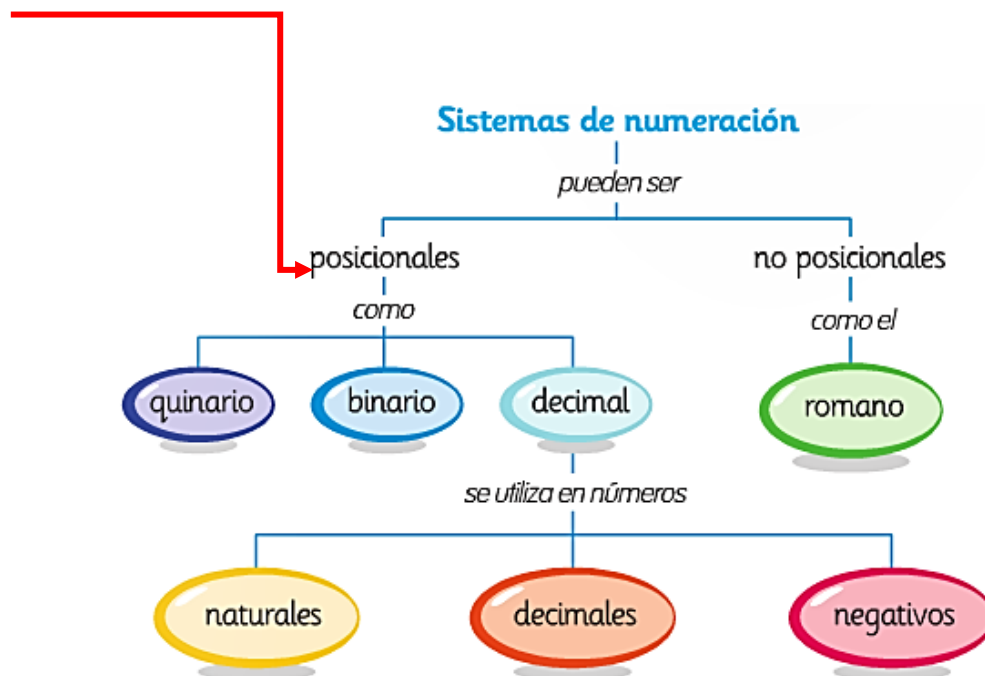
CONTENIDO 2-3

Sistema de Numeración Binario

En la clase anterior comenzamos con el sistema de numeración posicional, de allí pasamos al sistema de numeración decimal, llamado también base 10 porque está conformado por diez números (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

Nos damos cuenta que es posicional porque de acuerdo a la posición que ocupe uno de los números anteriores dentro de una cifra va a representar un valor (hablamos sobre un valor absoluto y un valor relativo).

Hoy iniciaremos con el sistema de Numeración Binario, siguiendo el esquema de la clase anterior.



Sistema de Numeración Binario

En el sistema de numeración binario o de base 2 se utiliza solo dos números, el cero (0) y el uno (1).

Decimal \longrightarrow Base 10: (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9) “*el que vimos la clase anterior*”
 Binario \longrightarrow Base 2: (0; 1)

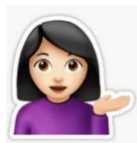
En una cifra binaria, cada dígito tiene distinto valor dependiendo de la posición que ocupe.

Ejemplos de números binarios:

1 1 0 0 1_2
 1 0 0 1_2
 1 0 1 0 1 0 1_2



Observa que solo estos compuestos por ceros y unos, también mira que en la parte inferior derecha hay un 2 pequeño el cual nos indica que es un número binario o de base 2 (por eso es el dos). Se lee cada número por separado, ejemplo 11001 se lee uno, uno, cero, cero, uno.



El sistema de numeración binario es el utilizado por las computadoras. Como estos equipos, a nivel interno, funcionan con dos grados diferentes de voltaje, apelan al sistema binario para indicar el apagado, «cero voltios» (representado con el 0) o el encendido, «un voltio» (representado con el 1).

Pasos para Pasar un número de Base 10 a Base 2:

1.) Para realizar esta conversión se debe dividir el número (68) de base 10 (sistema de numeración decimal) entre 2 y el cociente obtenido se divide nuevamente entre 2 y así sucesivamente hasta encontrar un cociente que valga 1.

Actividad

1.) Dado los siguientes números de base 10 pasarlos (transfórmalos o convertirlos) a base 2:

- a.) 77_{10}
- b.) 92_{10}
- c.) 130_{10}
- d.) 276_{10}



Pasos para convertir un número de base 2 a base 10: Para pasar un número de base 2 a base 10 aplica los siguientes pasos:

1.) Multiplica cada número binario por 2:

Ejemplo: convierte el siguiente número binario 11100_2 en número decimal:

a.) $10110_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ (*paso 1*)



Multiplicamos cada número binario por 2 y separamos cada multiplicación con el signo +


2.) Se enumeran los números 2 de derecha a izquierda, iniciando con cero (0). La enumeración se coloca con un número superior quedando los números 2 como una potencia.

a.) $101110_2 = 1 \times 2 + 0 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 0 \times 2$ (paso 1)
 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ (paso 2)

Se empieza a enumerar de derecha a izquierda con el número cero (0).

3.) En el siguiente paso resolvemos las potencias (de los números 2).

a.) $101110_2 = 1 \times 2 + 0 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 0 \times 2$ (paso 1)
 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ (paso 2)

 $= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$ (paso 3)

Recuerda que vimos en las clases de repaso como resolver las potencias y que todo número elevado a la 1 da como resultado el mismo número (la misma base) y que todo número elevado a la 0 (cero) da como resultado 1

4.) Ahora multiplicamos los resultados de la potencia por cada número binario.

a.) $101110_2 = 1 \times 2 + 0 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 0 \times 2$ (paso 1)
 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ (paso 2)
 $= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$ (paso 3)
 $= 16 + 0 + 4 + 2 + 0$ (paso 4)

5.) En este siguiente paso solo nos queda sumar los resultados de la multiplicación anterior. Ese resultado es el número de sistema de numeración decimal.



$$\begin{aligned}
 \text{a.) } 10110_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \quad (\text{paso 1}) \\
 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \quad (\text{paso 2}) \\
 &= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \quad (\text{paso 3}) \\
 &= \underline{16 + 0 + 4 + 2 + 0} \quad (\text{paso 4}) \\
 &= 22 \quad (\text{paso 5})
 \end{aligned}$$

El resultado se expresa de la siguiente manera:

$$10110_2 = 22_{10}$$

Actividad

1.) convierte los siguientes números binarios (base 2) a números decimal (base 10):

a.) 100011_2

b.) 101010_2

c.) 11010_2

d.) 1111011_2



Ficha de Reportes



<u>CONTENIDO</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>	<u>FECHA</u>

<u>Observación Final</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>

CONTENIDO 4.

Sistema de numeración no posicional

En el sistema de numeración no posicional las cifras tienen siempre un mismo valor, sin importar el lugar que ocupa. Los números romanos son un sistema de numeración no posicional, ya que los símbolos empleados mantienen siempre el mismo valor.

Números Romano

Los números romanos son un sistema de numeración que está compuesto por siete letras del alfabeto romano; las cuales también son llamadas símbolos. Cada símbolo tiene un valor específico, el cual se muestra en la siguiente tabla:

<i>Símbolo</i>	<i>valor</i>
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000



Estos símbolos se dividen en dos grandes grupos los cuales son:

- ❖ Principales: son los que representan el (I) 1; (X) 10; (C) 100; (M) 1000.
- ❖ Secundarios: los representan al (V) 5; (L) 50; 500 (D).

Reglas de escritura de los números romanos:

1.) Los números romanos principales (I, X, C y M) pueden repetirse hasta tres veces a la hora de escribir un número romano compuesto.

Ejemplo: III = 3 X X = 20 C C C = 300

2.) Los números romanos secundarios (V, L, D) no pueden repetirse nunca.

Ejemplo: ~~V V~~ = 10 → X = 10

3.) Si un número romano compuesto tiene un número a la derecha menor que el de la izquierda entonces se suman ambos.

Ejemplo: X I = 10 + 1 = 11

4.) Las letras I, X, C escritas a la izquierda de cada una de las letras de mayor valor que la siguen, se restan.

Ejemplo: C D = 400 → 500 - 100 = 400

$$IX = 9 \rightarrow 10 - 1 = 9$$

$$XC = 90 \rightarrow 100 - 10 = 90$$

$$CM = 900 \rightarrow 1000 - 100 = 900$$

$$XL = 40 \rightarrow 50 - 10 = 40$$

5.) Si un número romano tiene sobre él una raya, entonces su valor se multiplica por mil.

Ejemplo: $IX = 9 \rightarrow \overline{IX} =$ este número es 9.000 puesto que es el número

romano que representa al 9 y al estar con la raya sobre él se multiplica por mil.

Convertir un número natural en número romano: para convertir un número natural en número romano se expresa el número natural en su valor relativo y luego ese valor relativo se transforma en un número romano.

Ejemplo: Convierte los siguientes números naturales en números romanos.

*** Lo primero que debemos hacer es escribir las cantidades en su valor relativo y luego cada uno en número romano.*

$$149 = 100 + 40 + 9 = CXLIX$$

$$C \quad XL \quad IX$$

$$6318 = 6000 + 300 + 10 + 8 = \overline{VI}CCCXVIII$$

$$\overline{VI} \quad CCC \quad X \quad VII$$

Convertir un número romano en número natural: para convertir un número romano en número natural deben observar los grupos que forman para poder aplicar las reglas de escritura.

Ejemplo: Convierte los siguientes números romanos en números naturales.

$$DLXXVI = D \quad LXX \quad VI = 576$$

$$500 \quad 50 + 10 + 10 \quad 5 + 1$$

$$70 \quad 6$$

$$\overline{VI}DCCXVI = \overline{VI} \quad DCC \quad X \quad VI = 6716$$

$$6000 \quad 500 + 100 + 100 \quad 10 \quad 5 + 1$$

$$700 \quad 6$$

Actividad

Recuerda que las siguientes actividades se realizaran en una hoja (de examen, reciclaje, blanca...) la cual deberá llevar la fecha con tu nombre y apellido, al finalizar los ejercicios (actividades) la archivaras en tu portafolio.

1.) Expresa las siguientes cantidades en su valor relativo y luego en número romano:

- a.) 139:
- b.) 78:
- c.) 1 497:
- d.) 884:
- e.) 2018:
- f.) 4 352:
- g.) 3 655:
- h.) 7 895:



2.) Transforma los siguientes números romanos en números naturales:

- a.) $\overline{\text{V}}\text{IDLXVI}$:
- b.) MMCCCXVIII :
- c.) DXLIX :
- d.) $\overline{\text{IV}}\text{CLXVII}$:
- e.) DCCCLXXXVII :
- f.) XCIII :
- g.) $\overline{\text{IX}}\text{DCCLXII}$:

h.) *MDCCLXXVII*:

Ficha de Reportes



<u>CONTENIDO</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>	<u>FECHA</u>

<u>Observación Final</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>

CONTENIDO 5-6

Propiedades de la Adición y multiplicación de números naturales y decimales

En la adición y multiplicación de números naturales y decimales se cumplen ciertas propiedades, que nos facilitan el proceso que realizamos con ella; las propiedades son reglas establecidas que nos permiten resolver adiciones y multiplicaciones de distintas formas; estas propiedades son:

1.) Propiedad conmutativa

□ **De la adición:** el orden de los sumandos no altera el resultado.

Ejemplo: aplica la propiedad conmutativa para resolver las siguientes adiciones:

a.) $2\ 361 + 569$

b.) $103,26 + 0,78$

c.) $3\ 021, 706 + 843$

Para aplicar la propiedad conmutativa primero se copian las cantidades tal cual como nos la dieron ($2\ 361 + 569$), luego del símbolo de la igualdad (=), copiamos la última cantidad (dada) de primera (569), y la primera de última ($2\ 361$). Al final se suman ambas cantidades en cada lado de la igualdad; deberá dar el mismo resultado.

(a)

$$2\,361 + 569 = 569 + 2\,361$$

$$2930 = 2\,930$$



(b)

$$103,26 + 0,78 = 0,78 + 103,26$$

$$104,04 = 104,04$$

(c)

$$3\,021,706 + 843 = 843 + 3\,021,706$$

$$3\,864,706 = 3\,864,706$$

□ **De la multiplicación:** el orden de los factores no altera el resultado.

Ejemplo: aplica la propiedad conmutativa para resolver las siguientes multiplicaciones.

a.) 26×18

b.) $8,4 \times 3,7$

c.) $19 \times 0,21$

Se resuelve siguiendo los mismos pasos que se usan al aplicar la propiedad en la adición (la única diferencia es que aquí se multiplica)

$$26 \times 18 = 18 \times 26$$

$$468 = 468$$

$$8,4 \times 3,7 = 3,7 \times 8,4$$

$$31,08 = 31,08$$

$$19 \times 0,21 = 0,21 \times 19$$

$$31,08 = 31,08$$



2.) Propiedad Asociativa

□ **De la adición:** se obtiene el mismo resultado agrupando de diferentes formas los términos o sumandos.

Ejemplo: resuelve aplicando la propiedad asociativa.

a.) $42 + 392 + 68$

b.) $203,27 + 84,5 + 457,06$

c.) $597 + 40,5 + 1131$

Pasos a seguir

Ejercicio (a)

Primero: se vuelven a copiar las cantidades (en el mismo orden que nos la dieron)

$$42 + 392 + 68 = 42 + 392 + 68$$

Segundo: se agrupan (con paréntesis) las dos primeras cantidades que están al lado izquierdo de la igualdad y luego las dos últimas cantidades que están al lado derecho de la igualdad.

$$(42 + 392) + 68 = 42 + (392 + 68)$$

Tercero: se resuelve las adiciones que se encuentran dentro del paréntesis (los números que están fuera del paréntesis quedan igual).

$$(42 + 392) + 68 = 42 + (392 + 68)$$

$$434 + 68 = 42 + 460$$

Cuarto: se resuelve las adiciones que quedan (de resolver las adiciones de los paréntesis con los números que están fuera de los paréntesis).

$$(42 + 392) + 68 = 42 + (392 + 68)$$

$$434 + 68 = 42 + 460$$

$$502 = 502$$

(b)

$$(203, 27 + 84, 5) + 457, 06 = 203, 27 + (845 + 457, 06)$$

$$1.048,27 + 457, 06 = 203, 27 + 1.302,06$$

$$1.505,33 = 1.505,33$$

(c)

$$(597 + 40,5) + 1\,131 = 597 + (40,5 + 1\,131)$$

$$637,5 + 1\,131 = 597 + 1\,171,5$$

□ **De la multiplicación:** Al agrupar, de distintas formas, los factores obtendremos el mismo producto.

Ejemplo: resuelve las siguientes multiplicaciones aplicando la propiedad asociativa:

Se resuelve siguiendo los mismos pasos que se usan al aplicar la propiedad en la adición (la única diferencia es que aquí se multiplica)

a.) $42 \times 82 \times 9$

b.) $23 \times 5,8 \times 12$

c.) $3,7 \times 0,25 \times 1,16$

(a)

$$(42 \times 82) \times 9 = 42 \times (82 \times 9)$$

$$3444 \times 9 = 42 \times 738$$

$$30\,996 = 30\,996$$

(b)

$$(23 \times 5,8) \times 12 = 23 \times (5,8 \times 12)$$

$$133,4 \times 12 = 23 \times 69,6$$

$$1600,8 = 1600,8$$

(c)

$$3,7 \times 0,25 \times 1,16 = 3,7 \times 0,25 \times 1,16$$

$$0,925 \times 1,16 = 3,7 \times 0,29$$

$$1,073 = 1,073$$



3.) Elemento neutro

□ **De la adición:** en la adición el elemento neutro es el cero (0). Al sumar cualquier número con cero el resultado es el mismo número.

Ejemplo:

a.) $426 + 0 = 426$

b.) $0 + 2,76 = 2,76$

c.) $192 + 0 = 192$

d.) $0 + 0,67 = 0,67$

□ **De la multiplicación:** el uno (1) es el elemento neutro de la multiplicación, ya que cualquier número multiplicado por uno da como resultado el mismo número.

Ejemplo:

a.) $572 \times 1 = 572$

b.) $1 \times 12,26 = 12,26$

c.) $0,802 \times 1 = 0,802$

d.) $1 \times 4\,319 = 4\,319$

Factor Cero: todo número multiplicado por cero da como resultado cero.

Ejemplo:

a.) $472 \times 0 = 0$

b.) $0 \times 82,19 = 0$

c.) $0,802 \times 1 = 0,802$

d.) $1 \times 4\,319 = 4\,319$



Los siguientes ejercicios deberás realizarlo en una hoja (de examen, reciclaje, blanca...) la cual deberá llevar la fecha, con tu nombre y apellido, al finalizar los ejercicios (actividades) la archivaras en tu portafolio.

Actividad

1.) Aplica la propiedad conmutativa para resolver las siguientes adiciones.

a.) $526 + 2789 =$

b.) $43,27 + 762,56 =$

c.) $235,206 + 3406 =$

d.) $913 + 1\,624,08 =$

2.) Resuelve las siguientes multiplicaciones aplicando la propiedad conmutativa:

a.) $267 \times 32 =$

b.) $569 \times 4,7 =$

c.) $1,29 \times 58 =$

d.) $9,72 \times 9,6 =$

3.) Calcula las siguientes adiciones aplicando la propiedad asociativa:

a.) $12 + 26 + 489 =$

b.) $23,58 + 19,7 + 5,75 =$

c.) $15,9 + 6 + 9,7 =$

d.) $409 + 36,1 + 134 =$

4.) Efectúa las siguientes multiplicaciones aplicando la propiedad asociativa.

a.) $9,5 \times 2,7 \times 3,8 =$

b.) $45,6 \times 3,4 \times 1,2 =$

b.) $46 \times 2,65 \times 18 =$

c.) $25,1 \times 6 \times 9,4 =$

5.) Escribe tres ejemplos del elemento neutro de la adición y tres ejemplos de la multiplicación (utilizando números naturales y decimales).

6.) Apunta tres ejemplos del factor cero (usando números naturales y números decimales).

3.) Propiedad Distributiva con Respecto a la Adición

Se cumple cuando un número multiplica a dos o más números que están sumados.

Ejemplo:

$$26 \times (3,9 + 5,8) =$$

Para resolver este ejercicio lo podemos hacer de dos maneras, las cuales son:

1.) El primer método consiste en multiplicar el número que está afuera por cada cifra que se encuentra dentro del paréntesis, luego se suman los resultados.



$$26 \times (3,9 + 5,8) = 101,4 + 150,8 = 252,2$$

Otros ejemplos: efectúa los siguientes ejercicios aplicando la propiedad distributiva.

a.) $18 \times (2 + 6) =$

b.) $(2,4 + 1,9) \times 4 =$

c.) $(26 + 5,3) \times 3,8 =$

d.) $9,32 \times (1,6 + 4,7) =$

Observa que el número que multiplicando a la adición estar antes o después del signo agrupación (paréntesis).



a.) $18 \times (2 + 6) = 36 + 108 = 144$



b.) $(2,4 + 1,9) \times 4 = 7,6 + 9,6 = 17,2$



c.) $(26 + 5,3) \times 3,8 = 98,8 + 20,14 = 118,94$



d.) $9,32 \times (1,6 + 4,7) = 14,912 + 43,804 = 58,716$



El orden en que se multiplica, no altera el resultado.

2.) El segundo método se puede resolver sumando los números que están dentro del

paréntesis y el resultado multiplicarlo por el número que se encuentra fuera del paréntesis.



Ejemplo:

$$26 \times (3,9 + 5,8) = 26 \times \mathbf{9,7} = 252,2$$

Otros ejemplos (aplicando el segundo método a los ejercicios anteriores): Efectúa

aplicando el segundo método visto en clase para resolver la propiedad distributiva:

a.) $18 \times (2 + 6) =$

b.) $(2,4 + 1,9) \times 4 =$

c.) $(26 + 5,3) \times 3,8 =$

d.) $9,32 \times (1,6 + 4,7) =$

$$\mathbf{a.)} \quad 18 \times (2 + 6) = \mathbf{8} \times 18 = 144$$

$$\mathbf{b.)} \quad (2,4 + 1,9) \times 4 = \mathbf{4,3} \times 4 = 17,2$$

$$\mathbf{d.)} \quad (26 + 5,3) \times 3,8 = \mathbf{31,3} \times 3,8 = 118,94$$

$$\mathbf{c.)} \quad 9,32 \times (1,6 + 4,7) = \mathbf{6,3} \times 9,32 = 58,716$$

Actividad

1.) Resuelve aplicando el primer método de la propiedad distributiva:

a.) $59 \times (6 + 8) =$

b.) $3,5 \times (24 + 17) =$

c.) $9 \times (2,5 + 4,6) =$

2.) Efectúa usando el segundo método de:

la propiedad distributiva

a.) $2,6 \times (12 + 9) =$

b.) $(8 + 7,4) \times 9 =$

c.) $4,51 \times (5,7 + 0,3) =$

3.) Aplica el primer y segundo método de la propiedad distributiva (en ambos ejercicios)

para resolver las siguientes operaciones matemática:

a.) $36 \times (7 + 8) = 540$

b.) $5,6 \times (12 + 46) = 324,8$

Ficha de Reportes



<u>CONTENIDO</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>	<u>FECHA</u>

<u>Observación Final</u>	<u>FORTALEZA</u>	<u>DEBILIDAD</u>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES



<u>PROGRESOS EN LOS</u> <u>CONTENIDOS</u>	<u>CONSOLIDADOS</u>	<u>EN PROCESO</u>

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



<u>CONTENIDOS</u>	<u>INSTRUMENTOS</u>
<u>1</u>	Ejercicios prácticos Participación Exposición de argumentos Prueba objetiva
<u>2-3</u>	Ejercicios prácticos Participación Exposición de argumentos Prueba objetiva
<u>4</u>	Ejercicios prácticos Participación Exposición de argumentos Prueba objetiva
<u>5-6</u>	Ejercicios prácticos Participación Exposición de argumentos Prueba objetiva