



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

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

Autor1

Puerto Colombia, **05 de Mayo de 2020**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **JOSE LUIS ANAYA BERTEL,** identificado(a) con **C.C. No. 1.043.025.379** de **Sabanalarga**, autor(a) del trabajo de grado titulado **UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación 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.

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

Atentamente,

Firma

JOSE LUIS ANAYA BERTEL

C.C. No. 1.043.025.379 de Sabanalarga



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

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

Autor2

Puerto Colombia, **05 de Mayo de 2020**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **JAYSSON JAVIER MALDONADO ARIAS**, identificado(a) con **C.C. No. 1.143.163.119** de **Barranquilla**, autor(a) del trabajo de grado titulado **UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación 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.

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

Atentamente,

Firma

JAYSSON JAVIER MALDONADO ARIAS

C.C. No. 1.143.163.119 de Barranquilla


DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO


Puerto Colombia, **05 de Mayo de 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL
Programa académico:	Licenciatura En Matemáticas

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	JOSE LUIS ANAYA BERTEL						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	1.043.025.379
Nacionalidad:					Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	JAYSSON JAVIER MALDONADO ARIAS						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	1.143.163.119
Nacionalidad:					Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		



FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL
AUTOR(A) (ES)	JOSE LUIS ANAYA BERTEL JAYSSON JAVIER MALDONADO ARIAS
DIRECTOR (A)	JOSÉ SOLORZANO MOVILLA
CO-DIRECTOR (A)	
JURADOS	LUCIA BOLÍVAR S. YOLIMA ROCHA F.
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	LICENCIADO EN MATEMÁTICAS
PROGRAMA	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	FACULTAD DE EDUCACION
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2020
NÚMERO DE PÁGINAS	91
TIPO DE ILUSTRACIONES	ILUSTRACIONES, TABLAS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS, PLANOS, FOTOGRAFÍAS
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	NO APLICA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA

**UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA
REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL**

JOSE LUIS ANAYA BERTEL

JAYSSON JAVIER MALDONADO ARIAS

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BARRANQUILLA-COLOMBIA**

2020

**UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA
REALISTA ENTRE UNA ESCUELA URBANA Y UNA RURAL**

JOSE LUIS ANAYA BERTEL

JEISON JAVIER MALDONADO ARIAS

ASESOR

M.Sc. JOSE SORLORZANO MOVILLA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN COMO REQUISITO DE GRADO PARA OPTAR
EL TÍTULO DE LICENCIADO EN MATEMÁTICAS**

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BARRANQUILLA-COLOMBIA**

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Evaluador 1

Evaluador 2

AGRADECIMIENTOS.

A Dios, le damos las gracias por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en nuestros caminos a aquellas personas que han sido el soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A nuestros padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por enseñarnos a ser pacientes y por habernos brindado todo su apoyo incondicional perfectamente mantenido a través del tiempo, el cual fue esencial en nuestra formación académica sacando adelante nuestros sueños para un futuro mejor. A nuestros compañeros, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

A nuestros docentes, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de este proyecto de grado; a nuestro docente asesor, Jose Solórzano Movilla por su apoyo ofrecido en este trabajo; y a los demás licenciados por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional y por apoyarnos en su momento.

Y a todas aquellas personas que nos han apoyado incondicionalmente para lograr esta encomienda.

A todos ellos: ¡Mil gracias!

DEDICATORIA

A Dios, por ser el inspirador y darnos las fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A nuestras madres, por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor. A nuestros padres, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que nos han infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. A nuestros hermanas (os) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas. A los profesores del programa de Licenciatura en Matemática de la Universidad del Atlántico, quienes fueron guía y apoyo para el desarrollo personal y en la formación académica adquirida a lo largo de los años. A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Jose Luis Anaya Bertel

Jaysson Javier Maldonado Arias.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Formulación del problema.	16
1.3 Justificación.	17
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo General.	20
1.4.2 Objetivos Específicos.	20
CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco teórico.	24
2.2.1 Los principios de la educación matemática realista	27
2.2.1.1 Etapas de los principios de E.M.R	28
CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO	37
3.1 Diseño y Metodología de la Investigación	37
3.2 Población y Muestra.	38
3.3 Técnicas e Instrumentos.	38

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	42	7
4.2 Análisis e Interpretación de la información	42	
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54	
5.1 Conclusiones	54	
5.2 Recomendaciones.	55	
REFERENCIAS	56	
ANEXO	60	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz resultante de la triangulación en escuela urbana	42
Tabla 2. Matriz resultante de la triangulación en escuela rural.....	47

RESUMEN

El estudio realizado por el Ministerio De Educación Nacional señala, el bajo rendimiento de los estudiantes en las instituciones públicas de zonas urbanas y rurales, en los últimos años en las pruebas saber, lo que se constituye en el termómetro de la educación nacional, razón por la cual esta investigación se trazó el siguiente interrogante, si los docentes están aplicando, elementos de la educación matemática realista en las escuelas. Este estudio tiene como objetivo comparar los elementos de la educación matemática realista en las escuelas urbanas y rurales, la investigación, se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, con un diseño de investigación basado en el estudio de casos múltiples, este trabajo investigación se desarrolla con una metodología a través de fases, las cuales son tomadas por la clasificación realizada por Pérez y Martínez (Citado por Álvarez y San Fabián, 2012), estas fases son: pre activa y pos activa. Para el análisis de los resultados se utilizaron dos matrices de análisis por zona, una perteneciente a la zona urbana y la otra a la zona rural, con las cuales se concluyó principalmente, que los docentes de las instituciones seleccionadas, no poseen las bases teóricas suficientes para generar lo que se denomina educación matemática realista.

Palabras clave: Matemática realista, rurales, urbanos, docentes

ABSTRACT

The study carried out by the Ministry of Education indicates the low performance of students in public institutions in urban and rural areas, in recent years in tests to know, what constitutes the thermometer of national education, reason why Which this investigation drew up the following question, if teachers are applying, elements of realistic mathematical education in schools. This study aims to compare the elements of realistic mathematical education in urban and rural schools, the research is developed under a qualitative approach, with a research design based on the study of multiple cases, this research work is developed with a methodology through phases, which are taken by the classification carried out by Pérez and Martínez (Quoted by Álvarez and San Fabián, 2012), these phases are: pre active and post active. For the analysis of the results, two analysis matrices per area were used, one belonging to the urban area and the other to the rural area, with which it was mainly concluded that the teachers of the selected institutions do not have sufficient theoretical bases to generate what is called realistic mathematical education.

Keywords: Realistic mathematics, rural, urban, teachers

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo titulado “*Un análisis comparativo de la educación matemática realista entre una escuela urbana y una rural*”, está centrado en comparar los elementos de la matemática realista, encontrados en las instituciones, de tal manera que se brinde una idea sobre cómo se encuentra la docencia en el área de las matemáticas actualmente.

Este trabajo surge a raíz de la problemática que data de varios años que consiste en el bajo desempeño de los estudiantes en las pruebas SABER realizadas por el estado. Por lo tanto se sugiere que los docentes no están formando a los estudiantes de acuerdo a la educación matemática realista planteada por Freudenthal (1993) el cual considera que “la matemática como una actividad estructurante y organizadora de la realidad que está al alcance de todos los seres humanos. La matemática no es un producto, sino una actividad, una manera particular de organizar y comprender lo que nos rodea”. Siendo este un punto clave para formación y desarrollo de nuestros estudiantes fomentando la matemática como una actividad del diario vivir y no como un acto mecánico y abstracto.

Este trabajo de grado se encuentra organizado en cinco capítulos, cuyo contenido se detalla brevemente a continuación.

En el capítulo I se realiza una descripción de la problemática a partir del estudio realizado por el Ministerio De Educación Nacional referente a las pruebas saber presentada por los estudiantes de tercero, quinto y noveno grado, dividiéndolo por zonas rurales y urbanas. En la cual se nota de forma clara la crisis por la que está cruzando la educación matemática actual a nivel nacional (MEN, 2017), esto sugiere que los estudiantes no están llevando a cabo el proceso de construcción del conocimiento de manera adecuada y tal vez no tienen una perspectiva correcta de sobre lo que es realmente la matemática.

Por tanto se sugiere que tal vez nuestros docentes no poseen el conocimiento teórico suficiente sobre la educación matemática realista necesario, para desarrollar sus clases de manera transformadora en los estudiantes. Se denota además dentro de la justificación el porqué de este trabajo de investigación y su aporte potencial al campo de la educación matemática.

El capítulo II consta de una revisión bibliográfica de la teoría que fundamenta este trabajo, cuya teoría es la educación matemática realista, donde se describe en primera instancia su aspecto epistemológico. Luego se describe cuáles fueron sus mayores influencias durante su desarrollo, para finalizar con las etapas y principios que la caracterizan para dar garante al proceso denominado matematización en los estudiantes.

El capítulo III contiene el enfoque metodológico empleado que es el cualitativo, en el, se describe además la metodología de investigación denominada el estudio de caso múltiple. Se han incluido dos fases de acción claves para la investigación que son la fase pre-activa y la fase pos-activa. La población escogida son los docentes encargados del área de matemáticas, en las instituciones públicas rurales y urbanas muestra escogida de manera intencional. Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos de esta investigación fueron: la entrevista semiestructurada, encuesta con preguntas cerradas y abiertas. Igualmente se define las técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección y análisis de información que permita identificar cuáles son los elementos que subyacen de la educación matemática realista en el actuar docente en las instituciones en cuestión.

En el capítulo IV lleva como título análisis e interpretación de resultados, este análisis se realiza mediante una matriz por institución, este un instrumento permite ordenar y clasificar los datos consultados, incluyendo observaciones y críticas según Tamayo (1991),

que se encuentra categorizada por los principios de la educación matemática realista, opinión docente y el currículo de cada plantel educativo. Formado de esta manera con la finalidad de observar de forma clara si se cumple o no en la actualidad lo planteado en el marco teórico, lo cual sugiere un proceso de educación matemática basada en la contextualización de lo real.

Finalmente, se encuentra el capítulo V, donde posible evidenciar las conclusiones finales del proceso de análisis llevado a cabo. Confirmando, la proposición planteada en el inicio de la investigación la cual sugiere que los docentes en la actualidad no posees las suficientes bases teóricas para desarrollar a lo que se denomina como una educación matemática realista.

En el último apartado de este trabajo titulado bibliografía y anexos, podrán encontrar todos los referentes bibliográficos consultados para la construcción y desarrollo de esta investigación. En los anexos se pueden encontrar la encuesta y entrevista empleadas para la recolección de información desde los principales entes educativos de esta modalidad como lo son docentes finalmente una parte del estudio robusto que demuestra la situación actual del país frente a la educación matemática. Que servirá como reflexión del actuar docente en la actualidad.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Un estudio realizado por el Ministerio De Educación Nacional (MEN) publicado en el año 2017 refleja un informe detallado sobre el desempeño de los estudiantes en la educación matemática. De diferentes estratos socioeconómicos y culturales. Lo que, refleja brechas dentro de la educación nacional, respecto al sector oficial urbano y rural, es importante destacar que este estudio está comprendido entre 2012-2017. Con respecto a esto, brinda un informe detallado sobre la situación actual de los estudiantes del país enfocándose en el desempeño de las pruebas saber 3°,5°y 9° comparado con los años anteriores, empezando con el informe del 2017 de tercer grado de primaria el cual refleja una caída del 4% en el sector oficial urbano respecto al año 2016 esto se debe a un incremento en la proporción de estudiantes calificados con niveles de desempeño insuficiente y mínimo (MEN,2017, p55).Mientras que en el grado quinto el puntaje promedio obtenido cayó 10 puntos entre el año 2016 y 2017, donde existe un notorio aumento de la porción de estudiantes con un desempeño insuficiente (MEN,2017, p56). En el grado noveno los resultados no fueron diferentes, el resultado de los estudiantes que obtuvieron desempeños inferiores aumento reflejando así un comportamiento negativo un panorama desalentador (MEN, 2017, p57).

Este análisis realizado por el Ministerio De Educación Nacional concluye que el puntaje promedio de los establecimientos oficiales urbanos en el grado quinto y noveno es considerablemente mayor al de los oficiales rurales mientras que en tercer grado el puntaje tiene comportamiento pasivo. Por otro lado se muestra un estancamiento en el área de matemáticas con respecto al año anterior. Como resultado de una baja porcentual de un -6%

y -7% es importante resaltar que la brecha del puntaje promedio de los estudiantes del sector oficial rural y del sector oficial urbano han caído 35% desde el año 2014 (MEN,2017, pág. 54) teniendo en cuenta estos resultados se podría decir, que existe una problemática que se está presentando dentro de las aulas que tiene como actores a nuestros docentes y estudiantes, los cuales no están desarrollando las competencias básicas necesarias que se exigen para desarrollar las prueba, la cual requiere de una comprensión amplia de las temáticas tratadas.

Cuando se habla de comprensión se hace referencia a la capacidad del estudiante para analizar y resolver problemas relacionados con diferentes ámbitos tanto el inductivo, como el deductivo, utilizando como herramientas claves las competencias previas desarrolladas. Esto sugiere que existen posibles debilidades como lo son la deficiencia durante el acto de comunicación estudiante – docente, desinterés rotundo o parcial por parte del estudiante frente al área, falta de innovación en el espacio educativo durante el desarrollo de las clases por parte del docente y por último brindar un enfoque cotidiano y real lo cual roza con lo inadecuado durante la evaluación integral (Giovanni, 2005, p 46).

El docente posee un universo de posibilidades cambiantes para dar solución a estos problemas, pero debido a la desorientación pedagógica y olvido de la heterogeneidad de la población estudiantil, se ha incurrido al facilismo olvidando que cada ser tiene un estilo y ritmo de aprendizajes diferentes por lo cual el docente debe poseer una mente abierta para saber cómo llegar a su estudiante de manera efectiva y concreta teniendo en cuenta los intereses del mismo, constituyéndose este el punto de quiebre principal, por lo tanto al no contar con un reconocimiento de las características de la población que atiende, al docente se le imposibilita generar interés y motivación en los estudiantes al momento de enseñar los contenidos matemáticos. Cabe señalar que el reconocimiento de las características cumple

un papel fundamental claramente en la independencia en su conocimiento, aprendizaje e intenciones por lo observado en el campo, es evidente que si no es un conocimiento útil y relevante, entonces es desechado o desarrollado de forma incompleta.

Según García y Domenech (2002) para que el alumno se sienta motivado para aprender y desarrollar competencias básicas de forma significativa se hace necesario que se atribuya el sentido de la utilidad. Teniendo claro lo anterior, se asume en este momento un panorama específico de nuestra problemática, la cual sugiere que nuestros docentes no están enfocando las matemáticas a la cotidianidad al aspecto real y útil que este posee.

Por estas razones el objeto de la educación matemática realista se centra en la necesidad de reformar la enseñanza de la matemática escolar a una matemática basada en el mundo real y cotidiano de los estudiantes, considerando a la matemática como una actividad estructurante y organizadora de la realidad que está al alcance de todos, mirar que la matemática no es un producto sino una actividad, una manera particular de comprender lo que nos rodea.

1.2 Formulación del problema.

Pregunta principal

¿Cuáles elementos de la educación matemática realista subyacen en las escuelas urbanas y rurales?

Preguntas secundarias

De lo anterior las preguntas que encaminan este proyecto de grado son:

- ¿Qué conceptos de la matemática realista poseen los docentes en las escuelas?

- ¿Cómo aplican la matemática realista los docentes en el aula?
- ¿Qué diferencias y similitudes existen en el accionar pedagógico de los docentes frente a la educación matemática realista?

1.3 Justificación.

En la actualidad las matemáticas son vistas socialmente como aburridas, difíciles y complicadas, lo cual se debe a distintos factores, primordialmente la abstracción que esta posee frente a la vida cotidiana. Es aquí donde el docente juega un rol importante, ya que este se debe encargar de fomentar un ambiente propicio para la construcción del aprendizaje, investigando, generando y formando nuevas estrategias para dar una nueva vista al estudiante de esta área tan importante.

En esta, la matematización juega un papel fundamental, dado que es una herramienta utilizada por el docente para motivar y generar interés en el estudiante, ya que en esta se contextualizan los problemas matemáticos al mundo real buscándole soluciones a dichos problemas, generando interpretaciones y predicciones, en otras palabras, poniendo en marcha el pensamiento deductivo que posee el ser humano. En nuestros estudiantes esta herramienta les será útil para su cotidianidad y desarrollo en sociedad.

El estudio va enfocado a esta pieza clave docente, que se encarga de generar estos modelos matemáticos, centrándose en la realidad del estudiante mismo, permitiendo que a través de su realidad puedan desarrollar los conceptos de una mejor forma en la cual se tomará como base a la Educación Matemática Realista (Freudenthal.,1991). En la cual se explican

las realidades y las formas adecuadas para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La evaluación de conceptos bases de la matemática realista va a permitir conocer de qué manera se están estructurando los modelos de educación matemática que están siendo utilizados por los docentes en las aulas, dando como resultados datos clave sobre la efectividad de la aplicación de la misma permitiendo así mostrar la importancia de incluir dentro de las bases teóricas de los docentes los componentes de la matemática realista en el aula durante la modelación.

Al investigar los componentes de la matemática realista se está generando una estructura para la modelación matemática más eficiente. Que permite cumplir una de las metas planteadas por el plan decenal de educación. Las estrategias para la investigación, autoformación docente y formación de los estudiantes. Esto también mejora el rendimiento académico de los estudiantes para las pruebas, que están enfocadas en cierta forma en la comprensión y habilidad del estudiante para desarrollarse en la sociedad.

Ahora, este tipo de educación aporta al aspecto motivador en la educación del estudiante el cual es fundamental para la apropiación del conocimiento según Domenech (2002), el cual explica que, si el conocimiento no es capaz de generar impacto entonces, es un conocimiento que tarde o temprano será olvidado. El cual al poder ser aplicable se convierte en una situación palpable de matematización planteada por Freudenthal en su teoría de la educación matemática realista (1991), rosando con el constructivismo, además estaría llevando al estudiante aun papel activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, girando en torno a los conocimientos y vivencias previas del mismos en el cual el docente

hace parte de la reinención de los temarios, guiando al estudiante a una reestructuración y construcción de nuevos conocimientos.

Esto exige que el docente sea un ser hábil y sagaz con la capacidad de actualizarse y auto-formándose constantemente convirtiéndolo en un investigador innato que incentivaría al estudiante a la investigación de una manera no directa incorporándole a este componente básico como el razonamiento inductivo, deductivo, interpretación de situaciones y transposiciones de las mismas, dicho por la escuela nueva (2010).

Según la ley general de la educación, De esta manera se forma a un ser humano integral capaz de entender al mundo como una realidad más completa llevando la capacidad por sí mismo de matematizar y modelizarlas, generando nuevas estructuras para la resolución de problemas y situaciones cotidianas. Enfocándose a tomar mejores decisiones, ser comprensivo y además con la componente investigativa el estudiante se formará buscando, en dar soluciones a problemáticas siendo así un ser útil y productivo para la sociedad en la cual se desenvuelve. Entonces el papel docente va de construir conocimientos a transformar realidades.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Identificar los elementos de la educación matemática realista, utilizados por los docentes en las escuelas urbanas y rurales.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los conocimientos que poseen los docentes sobre la matemática realista.
- Analizar la metodología de enseñanza de la educación matemática aplicada por los docentes.
- Caracterizar los elementos de educación matemática realistas encontrados en las escuelas urbanas y rurales.

CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Antes de iniciar con las teorías que fundamentan esta investigación se presentan algunos trabajos y artículos que sirven de apoyo para mostrar los elementos que utilizan los docentes en la modelación en el contexto de la matemática realista.

En el ámbito internacional México, Gaisman. (2009). En su artículo titulado *El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas*. Presenta las diferentes posturas de la modelación en el área de las matemáticas, con enfoques cotidianos tomando como referentes las investigaciones llevadas a cabo en México, en las que revela los resultados de las aplicaciones de los diferentes estudios. Este artículo aporta a esta investigación que el uso de la modelación matemática en un ámbito cotidiano es trascendental para obtener un aprendizaje significativo y lograr ver desde distintos contextos su aplicación.

También en costa rica, Godino d. (2013). En su trabajo *indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Describe la acción efectiva sobre la práctica y la mejora progresiva de la misma enfocándola en el marco ontosemiótico del conocimiento. Dando a conocer las posibles fallas que se comenten durante el acto pedagógico o en la aplicación de las didácticas mismas. Este trabajo aporta a nuestra investigación. Que el docente debe ser capaz de analizar la actividad matemática al resolver los problemas, identificando la práctica cotidiana.

Por otro lado, en España, Alsina, Novo y Moreno. (2016). En su trabajo *redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: aprendizaje realista de la geometría en educación infantil*. Se exponen las principales ideas que sustentan la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en las primeras edades desde el enfoque de la Educación Matemática

Realista y realiza una revisión de las principales orientaciones curriculares contemporáneas en relación a la enseñanza de la geometría en Educación Infantil. El trabajo concluye con la presentación de una práctica docente de aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil, La experiencia denominada “Redescubriendo la calle Mayor de Palencia con ojos matemáticos”, se ha llevado a cabo con 25 niños y niñas de 3º de Educación Infantil (5-6 años) del colegio público “Sofía Tartilán”, de Palencia (España). La documentación recopilada muestra cómo los alumnos descubren en su entorno inmediato diversos aspectos vinculados a los conocimientos geométricos: reconocen elementos con determinadas formas geométricas; analizan y comparan las propiedades geométricas de las formas; observan patrones y transformaciones geométricas; y perciben el valor estético de las formas geométricas.

Luego en el ámbito nacional Antioquia, Villa, Bustamante, Berrio, Osorio, Ocampo. (2009). Con su trabajo titulado *sentido de realidad y modelación matemática: el caso de Alberto*. En este documento se muestran los resultados parciales que surgen del estudio de caso desarrollado en la universidad de Antioquia en la cual indagan el papel que desempeña la modelación matemática en las aulas escolares de una Subregión de Colombia observando como el docente se auto evalúa en la forma en que aborda temáticas escolares y también determinando el papel que juegan las reflexiones y el sentido de la realidad en el aula. El aporte que hace el trabajo anterior es a ubicar la modelación matemática como parte fundamental en el estudio de la matemática realista aplicada en las aulas de clase.

Además, en Cali, Vanegas y Henao. (2012) En su trabajo titulado *Educación matemática realista: la modelación matemática en la producción y usos de modelos cuadráticos*. En la presente propuesta se profundiza en los elementos teóricos presentes

dentro del proceso de modelización en el área de las matemáticas haciendo énfasis en los diferentes niveles existentes de la misma en la realidad siendo así un eslabón fundamental para nuestro trabajo.

Por último, como antecedente local, Barranquilla, Borrero y Fernández. (2016). Con su trabajo titulado *Modelación, una competencia para la resolución de problemas con el área de figuras planas con situaciones contextualizadas en sexto grado*. Esta propuesta se centra en el desarrollo de los estudiantes por medio de la modelación matemática, aplicados a situaciones contextualizadas en el tema áreas figuras planas, dichas situaciones lo llevan a encontrar sentido a los conceptos matemáticos. De acuerdo a lo anterior este trabajo aporta a nuestra investigación un punto clave para el desarrollo de la matemática realista dado que, por medio de esta los estudiantes son capaces de establecer una relación entre las matemáticas y el entorno mismo.

Barranquilla, Vargas y Lindado. (2017). En su trabajo titulado, *Acercamiento a los procesos de modelación matemática mediante las prácticas de matemática experimental apoyados en el uso de geogebra en estudiantes de décimo grado*. En esta investigación muestra los procesos de la modelación matemática presentados en el aula, con una problemática basada en casos reales dados en la cotidianidad y fenómenos naturales.

2.2 Marco teórico.

A continuación, se presentan los referentes teóricos más relevantes sobre educación matemática realista.

Esta teoría surge como respuesta en Holanda a la necesidad por reformar la enseñanza de las matemáticas, corriente sustentada en la filosofía de Hans Freudenthal (1905-1990), educador de origen alemán que desarrollo gran parte de su trabajo en Holanda fue reconocido en su época por sus aportes a las matemáticas y a la educación.

Toda esta teoría surge a mediados de la década de 1970 cuando Freudenthal y sus colaboradores siembran los cimientos en el instituto para el desarrollo de la educación matemática predecesor del futuro instituto Freudenthal fundado en 1971 con la idea principal de Freudenthal de que las matemáticas deben tener un valor humano y conservar la relación con la realidad (Van den Heuvel-Panhuizen, 2009).

Otras ideas importantes de Hans Freudenthal sobre el aprendizaje y la enseñanza matemática, es la filosofía pragmática, pero alejándola de la mirada instrumental de la misma. Considerando que la formación de actitudes matemáticas juega un papel importante en ese proceso. Con una clara visión ontológica, epistemológica y metodológica de esta ciencia, este determina las matemáticas como una actividad humana estructurante y organizada a cuya actividad la define como matematización que parte de la experiencia de la acción del individuo, de la misma manera afirma que esta se encuentra al alcance de todo ser humano. (Fernanda Gallego y Silvia G. Pérez, 2016).

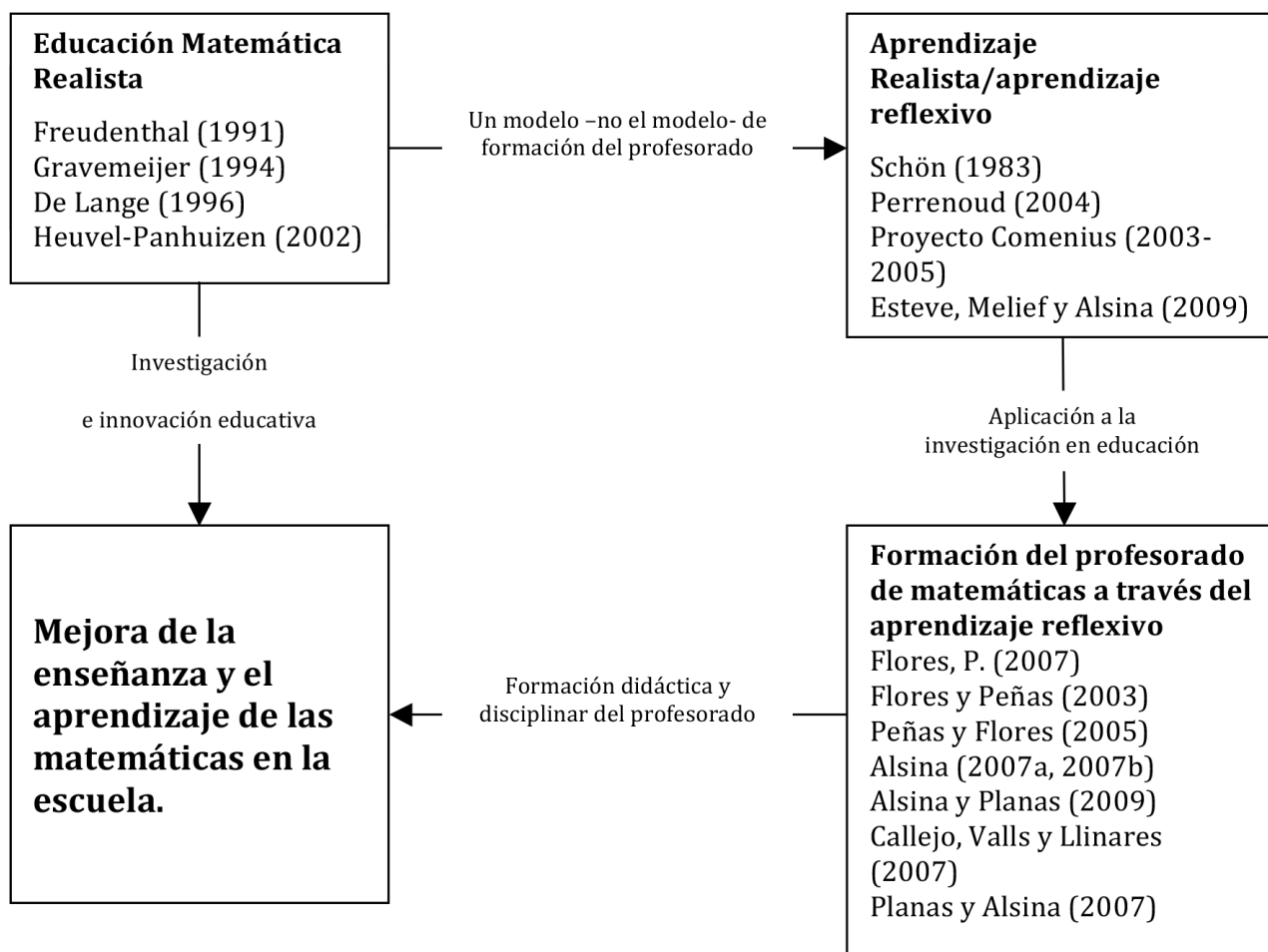
A pesar de sus escasas referencias a autores no matemáticos Freudenthal reconoce las influencias de Decroly donde valoriza los centros de interés común que se asemeja a su teoría de aprendizaje de matemáticas en el contexto de la vida real, Dewey, que también posee similitudes con sus ideas, de Pierre y Dina va hiele de donde toma los niveles de matematización para su trabajo de tesis acerca del desarrollo del pensamiento geométrico y su didáctica (1957).por otro lado toma en cuenta ideas pedagógicas de Legenveld (la pedagogía fenomenológica), Castelnuovo E.(didáctica intuitiva), Patersen (educación progresiva), Kry van Perrenoud y teorías socio-culturales de Europa del este (Ana Bressan, 2017, p1.).

Por otro lado, Freudenthal considera que la matemática para que pueda ser llevada a cabo como una actividad humana basada en la matematización y organización estructural de la realidad. Son necesarias ciertas características como lo son: los contextos y situaciones problemáticas realistas como generadoras de la actividad denominada matematización definida con anterioridad, el uso de modelos esquemas y demás como herramientas para organizar estos contextos, la centralidad de las producciones de los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el papel docente como guía, la importancia de la interacción grupal y la interrelación de los ejes curriculares (Rodríguez. E, 2013, p94).

En cuanto a la EMR (Educación Matemática Realista) se puede definir como una teoría global que aporta herramientas conceptuales generales referentes a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la escuela y un conjunto de teorías locales específicas de distintos temas esto según (Gallego F y Pérez S.,2013). Otra definición es que la educación matemática realista es una teoría clara y sencilla enfocada en las ideas básicas del “como” y el “que” de las enseñanzas de las matemáticas (Alsina, 2009) esto citado por (Rodríguez,

2013) por otro lado, la educación matemática realista se define, como una teoría específica de instrucción para la educación matemática, enfocada en dominios (Heuvelpanhuizen, 2009) esto citado por (Carmona, 2015).

Figura 1 Diagrama de aportes reflexivo



Fuente: Alsina, (2009) p125. *El Aprendizaje Realista: Una Contribución De La Investigación En Educación Matemática A La Formación Del Profesorado* [Figura]. Recuperado de <http://www.seiem.es/docs/actas/13/SEIEMXIII-AngelAlsina.pdf>

La anterior figura nos muestra de forma resumida, un diagrama que intenta representar los aportes a la educación matemática realista, junto a los aportes del aprendizaje

reflexivo (Perrenoud, 2004); (Schön, 1983), han dado lugar a un prolífico campo de investigación en el terreno de la educación matemática centrado en la formación y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. La mayor parte de estos estudios empíricos se han realizado desde un enfoque etnográfico/interpretativo, y su finalidad es tratar de mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la escuela.

2.2.1 Los principios de la educación matemática realista

Según (Bressan, A., Zolkower, B. E. T. I. N. A., & Gallego, M. F., 2005) plantea que “La educación matemática realista (EMR) no pretende ser una teoría general del aprendizaje (como lo es, por ejemplo, el constructivismo), sino que más bien se trata de una teoría global que se basa en las siguientes ideas centrales”.

- La matemática se constituye en una actividad humana, a la que todos pueden acceder, cuya finalidad es matematizar el mundo que nos rodea incluyendo las propias matemáticas, con la cual se pretende resolver problemas y organizar temas.

- Comprender que el desarrollo de la comprensión matemática pasa por distintos niveles donde los contextos y los modelos poseen un papel relevante y que ese desarrollo se lleva a cabo por el proceso didáctico denominado reinención guiada en un ambiente de heterogeneidad cognitiva.

- Desde el punto de vista curricular, la reinención guiada de la matemática en tanto actividad de matematización requiere de la fenomenología didáctica como metodología de la investigación, esto es, la búsqueda de contextos y situaciones que generen la necesidad de

ser organizados matemáticamente, siendo las dos fuentes principales de esta búsqueda la historia de la matemática y las invenciones y producciones matemáticas espontáneas de los estudiantes (Bressan, A., Zolkower, B. E. T. I. N. A., & Gallego, M. F., 2005, p 69).

2.2.1.1 Etapas de los principios de E.M.R

En este punto detallan los conceptos de los 6 principios de la Educación matemática realista planteado por (Alsina, 2009) citando a (Freudenthal, 1993) en los que se encuentran una estrecha relación:

- **Principio de actividad:**

En este principio se señala que las matemáticas deben ser concebidas como una actividad humana, a la cual todo individuo podrá acceder, esta tiene como finalidad la resolución de problemas y organización de temas, es decir que es una necesidad como accionar la matematización para el ser humano, para ello demandara de procesos esenciales para el desarrollo y resolución de problemas de la vida cotidiana tales como la formalización que implicara consigo la modelización, simbolización, esquematización y definición, mientras que para la organización de tema requerirán del proceso de la generalización la cual conllevara a una reflexión para poder comprender y establecer el orden de las acciones, las cuales no demandaran de una única secuencia a lo cual Freudenthal, (1993), nombro como inversión antdidáctica, por lo tanto el matemático-investigador concibe en la actividad de matematizar mayor importancia en formalizar y estructurar que en la forma y la estructura, dicho en otras palabras en este principio se apunta con mayor relevancia el accionar en la aplicación de contenidos matemáticos a

los contextos donde se desarrolla el individuo y a las diferentes problemáticas que debe enfrentar que a la somera estructura de la pizarra y el papel de estos.

Por lo cual se precisa que el matematizar es una actividad que no recae sobre los estudiantes, sino más bien sobre quienes direccionan la enseñanza de las matemáticas ya que, en un principio, no hay objeto matemático que sea de su experiencia real. Por lo tanto, se trata de posibilitar el acceso a conocimientos, destrezas y disposiciones mediante situaciones problemáticas que generen en los estudiantes la necesidad de utilizar herramientas matemáticas para su organización y solución Freudenthal, (1973: pág.134).

En la perspectiva realista, se propone que la matemática posee un valor educativo, puesto que Freudenthal plantea que el término “educación” propone no solo el logro de los objetivos de la instrucción formal sino también el desarrollo de actitudes de toda clase tales como morales, sociales, emocionales, religiosas y cognitivas. Por lo tanto es evidente la comprensión y la participación de la perspectiva realista en los diferentes modos en que esta disciplina organiza las esferas de nuestro entorno social y natural. Teniendo como finalidad hacer del ser humano, un ser humano culto y formado, de igual forma se propiciara una matemática para todos los estudiantes, aunque es preciso aclarar que no todos se inclinaran por ser matemáticos, pero que sin duda alguna las matemáticas se convertirán para un alto porcentaje en una herramienta necesaria para resolver problemas de la cotidianidad.

- **Principio de realidad:**

Si la matemática surge como matematización (organización) de la realidad, el aprendizaje matemático debe originarse también en esa realidad, partiendo de esta premisa, la cual nos lleva a contextualizar la implicación de conectar las matemáticas con la realidad o el contexto donde se desarrolla el individuo, sino que también se dé la conexión con lo realizable, imaginable o razonable para los estudiantes. Por lo cual Freudenthal (1991: pág. 17) plantea su preferencia por aplicar el término “realidad” a lo que la experiencia del sentido común toma como real en un escenario, por lo tanto para un estudiante lo “real” es su cotidianidad para desplazarse, para adquirir algún producto en el supermercado o como el simple hecho de conocer o realizar la actividad económica de su población.

A lo cual apunta esto es a la presentación de problemas, en principio en contextos de la vida diaria, de modo tal que los alumnos puedan imaginar las situaciones en cuestión y, a partir de ahí, utilizar su sentido común y poner en juego los procedimientos de cálculo, las estrategias de resolución y los modelos matemáticos que mejor sirvan para organizarlas. Por lo cual el contexto juega un papel indispensable ya que este es un aspecto intrínseco de cada educando que debe ser considerado al momento de enseñar las matemáticas a lo que Freudenthal, (1973) señala “Enfocar el contexto como un ruido, susceptible de perturbar la claridad del mensaje matemático, es un error; el contexto por sí mismo constituye el mensaje, siendo las matemáticas un medio para decodificarlo”.

Lo que propone la búsqueda de contextos significativos para el estudiante, por lo tanto Freudenthal, (1981) apunta que los contextos en la EMR se constituyen en puntos de partida de su actividad matemática, promoviendo el uso de su sentido común y de sus

estrategias informales, permitiéndoles luego avanzar por sí mismos hacia niveles de mayor formalización.

- **Principio de reinención:**

Para Freudenthal, la matemática no es otra cosa que una forma de sentido común, sólo que más organizada. Para transformarlo en matemática genuina y para progresar, el sentido común debe ser sistematizado y organizado. Las experiencias del sentido común cristalizan en reglas y estas reglas se transforman de nuevo en sentido común, pero a un nivel más alto, constituyendo así la base para una matemática de orden aún mayor, una jerarquía tremenda, construida gracias a un notable interjuego de fuerzas Freudenthal, (1991). Este proceso implica la conjugación de los roles y responsabilidades del docente y el alumno a través de la “Reinención guiada” que consiste en la interacción o “...un balance sutil entre la libertad de inventar y la fuerza de guiar” Freudenthal, (1991).

Lo que concibe como una necesidad la educación matemática brindar la oportunidad guiada a los estudiantes para reinventar las matemáticas, es por lo tanto el papel que desempeña el docente es fundamental en la mediación entre los estudiantes y las situaciones problemáticas del juego, entre los estudiantes entre sí, entre las producciones informales de los alumnos y las herramientas formales ya institucionalizadas, de las matemáticas como disciplina.

Por lo tanto se requiere de una orientación adecuada, para lo cual es de suma importancia la anticipación, observación y reflexión del docente al momento de trazar las metas de aprendizaje a corto y largo plazo de los estudiantes, lo cual le permitirá reconocer las comprensiones y habilidades de los mismos, para organizar la actividad en

el aula y por ende promover la reinención y los cambios de niveles por lo cual Freudenthal (1991), señala que “el aprendizaje, lejos de ser continuo y gradual, presenta discontinuidades, es decir, saltos repentinos de y va de estructuras complejas y ricas del mundo real a las más generales, abstractas y formales de la matemática”.

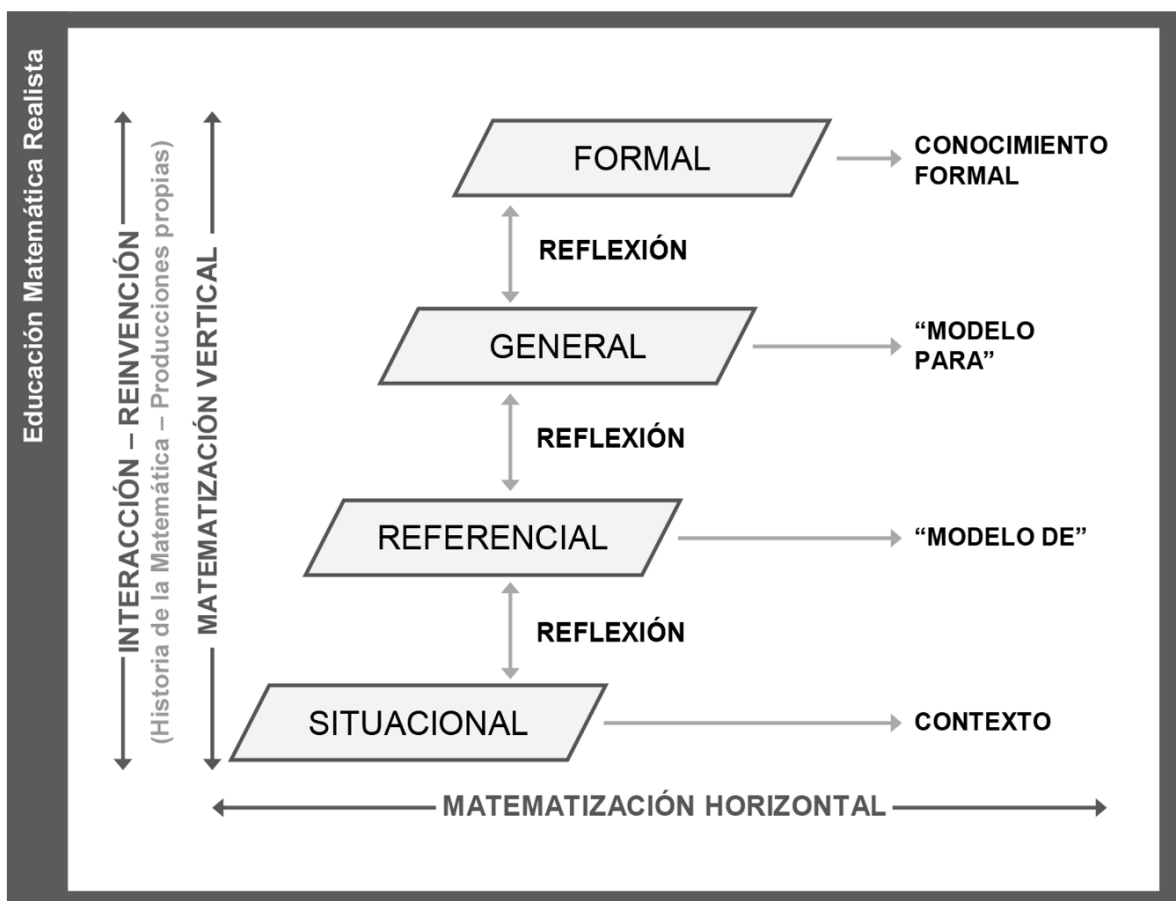
- **Principio de niveles:**

Freudenthal completa entonces el proceso de reinención con lo que Treffers (1987) llama “matematización progresiva”. Los alumnos deben comenzar por matematizar un contenido o tema de la realidad para luego analizar su propia actividad matemática. Este proceso de matematización fue profundizado por Treffers (1978, 1987) y retomado por Freudenthal (1991) bajo dos formas:

En primera instancia cabe señalar la de matematización horizontal, la cual consiste en convertir un problema contextual en un problema matemático, basándose en la intuición, el sentido común, la aproximación empírica, la observación, la experimentación inductiva, mientras que la de matematización vertical, ya dentro de la matemática misma, que conlleva estrategias de reflexión, esquematización, generalización, prueba, simbolización y algorimización (limitando interpretaciones y validez), con el objeto de lograr mayores niveles de formalización matemática.

En este proceso de matematización progresiva, la EMR admite que los alumnos pasan por distintos niveles de comprensión. Estos niveles Freudenthal, (1971, 1991); Gravemeijer, (1994, 2002) son: situacional, referencial, general y formal, y están ligados al uso de estrategias, modelos y lenguajes de distinta categoría cognitiva, sin constituir una jerarquía estrictamente ordenada.

Figura 2 Niveles De Matematización



Fuente: Bressan, A., Zolkower, B. E. T. I. N. A., & Gallego, M. F., (2016). *Educación Matemática Realista Bases teóricas*. [Figura]. Recuperado de <http://gpdmatematica.org.ar/wp->

En la anterior figura se presenta los diferentes niveles de matematización donde En el **nivel situacional**, señala el conocimiento de la situación y las estrategias es utilizado en el contexto de la situación misma apoyándose en los conocimientos informales, el sentido común y la experiencia. En el **nivel referencial** aparecen los modelos gráficos, materiales o rotacionales y las descripciones, conceptos y procedimientos que esquematizan el problema, pero siempre referidos a la situación

particular. El **nivel general** se desarrolla a través de la exploración, reflexión y generalización de lo aparecido en el nivel anterior pero propiciando una focalización matemática sobre las estrategias, que supera la referencia al contexto.

En el **nivel formal** se trabaja con los procedimientos y notaciones convencionales. La evolución entre niveles se da cuando la actividad en un nivel es sometida a análisis en el siguiente, el tema operatorio en un nivel se torna objeto del siguiente nivel Freudenthal, (1971). Es preciso señalar que estos niveles son dinámicos y que estos pueden variar en nuestros estudiantes para la comprensión de los contenidos distintos o partes de un mismo contenido. Por lo tanto más que describir en forma exacta lo que puede realizar cada estudiante en cada uno, ayuda a desarrollar procesos globales de aprendizaje.

- **Principio de interacción:**

En la EMR, se considera al aprendizaje de la matemática como una actividad social, es decir que las matemáticas es una generadora de interacciones que promueve el desarrollo social sino cognitivo partiendo de la reflexión de lo que los demás plantean, logrando en los estudiantes niveles de comprensión más elevados a través de elementos tales como la negociación explícita, la intervención, la discusión, la cooperación y la evaluación. Por lo tanto es necesario comprender las característica propias de cada educando, es decir la diversidad que puede existir en el aula de clase, por lo cual cada individuo desarrollara diferentes ritmos y niveles de aprendizaje, los cuales son valiosos e importantes para la EMR, siendo una oportunidad para esta de mantener la clase unida,

en una misma unidad de organización, o al trabajo cooperativo en grupos heterogéneos a lo que Freudenthal defendida desde los años 40 Freudenthal, (1987-1991).

Es preciso señalar que estos elementos mencionados anteriormente se constituyen en elementos esenciales en un proceso de aprendizaje constructivo en el que los métodos informales del aprendiz son usados como una plataforma para alcanzar los formales. Dado que los problemas se seleccionan de manera que den lugar a soluciones apelando a diferentes niveles de comprensión, todos los alumnos pueden trabajar en ellos.

- **Principio de interconexión (Estructuración):**

Freudenthal propicia la interrelación entre ejes tan pronto, tan fuertemente y con tanto tiempo como sea posible Freudenthal, (1991). La EMR plantea que los bloques de contenidos matemáticos no pueden ser tratados como entidades separadas. Justamente la resolución de situaciones problemáticas realista a menudo exige establecer conexión y reclama la aplicación de un amplio rango de comprensiones y herramientas matemáticas. “Lo que realmente importa es saber cómo encaja el tema en todo el cuerpo de la enseñanza matemática, si se puede o no integrar con todo, o si es tan estafalario o aislado que, finalmente, no dejaría ninguna huella en la educación” Freudenthal, (1982).

Es decir que sin duda alguna este principio conlleva como una necesidad la interconexión de contenidos matemáticos en las situaciones problemas, con lo cual se promueve el desarrollo de diferentes habilidades matemáticas indispensables para la resolución de problemas de la vida diaria.

Actualmente las contribuciones teórico-conceptuales de freudenthal, principalmente la actividad matemática de los estudiantes, están presentes en numerosos enfoques teóricos

en programas internacionales de evaluación como lo son las pisa que miden las competencias científicas ,lectoras y matemáticas de estudiantes de 15 años de 57 países y en cuyo marco teórico estás incluidas sus ideas. Gallego, (2013).

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Diseño y Metodología de la Investigación

Esta investigación se desarrolla con el diseño de estudio descriptivo, basado en un enfoque cualitativo, esto fundamentado en lo planteado por Hernández S. (2014) quien hace referencia al planteamiento de un problema que es observado para desarrollar un proceso que permita descripciones, estudios e interpretaciones que generen teorías, por medio de técnicas para la recolección de datos con diferentes perspectivas de los participantes, con relación al contexto en que se encuentren.

El diseño de la investigación se centra en el estudio de casos múltiples con la intención de obtener información y analizar la realidad en que se encuentran los sujetos a estudiar; siendo este diseño de gran valor, ya que se puede medir y registrar la conducta de las personas involucradas por medio de un acercamiento que facilite la comprensión del cómo y porqué se desarrolla determinado fenómeno investigado. Según Stake, (citado por Álvarez & San Fabián 2012) es: “El estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”. En particular el diseño facilita esta investigación en la obtención de información al analizar los elementos de la educación matemática realista implementados por las instituciones públicas en zonas urbanas y rurales, con la participación de los docentes.

Por lo tanto, la metodología de investigación mediante el estudio de casos múltiples se trabaja a través de unas fases, las cuales son tomadas por la clasificación realizada por Pérez y Martínez (Citado por Álvarez y San Fabián, 2012):

- **Fase Pre activa.**

En esta fase se utiliza la observación no participativa, en la cual se busca identificar que elementos de la matemática realista están aplicando en el aula de clase

- **Fase Pos activa**

Esta fase implica la elaboración de un análisis donde se tienen en cuenta la entrevista semiestructurada hecha a los docentes, para examinar que elementos de la educación matemática realista utilizan.

3.2 Población y Muestra.

La población seleccionada para esta investigación son los docentes de las instituciones públicas ubicadas en las zonas urbanas (las instituciones ubicadas en la ciudad de Barranquilla), zonas rurales (las instituciones ubicadas en los municipios o corregimientos del departamento del Atlántico)

Teniendo en cuenta el diseño de estudio de casos múltiples se selecciona como muestra la totalidad de 6 docentes, 3 de instituciones de zona urbana y 3 de instituciones de zonas rurales, los cuales se desempeña en la básica primaria y bachillerato, esta muestra de tipo intencional no probabilística (Hernández, 2014).

3.3 Técnicas e Instrumentos.

Según Hernández S. (2014) un instrumento adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las categorías que el investigador tiene en mente. Por otro lado, las técnicas de recolección de datos son aquellas que les permiten a los investigadores obtener información por medio de ciertas actividades

en donde los instrumentos son parte fundamental para éstas, ya que es el puente que permite la implementación de las técnicas (Hurtado, 2000).

Teniendo en cuenta lo anterior, se definen las técnicas e instrumentos fundamentales para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación y la finalidad de cada uno de ellos, entre los instrumentos se encuentra la matriz de análisis, que permitirá evidenciar los elementos de la matemática realista en las instituciones públicas de zonas urbanas y rurales, las técnicas a utilizar son:

Observación

Según Campos & Lule, (2012) la observación es un procedimiento que ayuda a la recolección de datos e información y que consiste en utilizar los sentidos y la lógica para tener un análisis más detallado en cuanto a los hechos y las realidades que conforman el objeto de estudio; La observación es adecuada para obtener información acerca de los docentes respecto al desarrollo de sus clases en el aula. Se utiliza con la intención de cumplir el primer objetivo específico, ya que por medio de esta técnica se pueden obtener datos que con un instrumento no se logran conseguir, lo que la hace más efectiva al momento de identificar los errores que presentan los docentes y diversos factores que pueden influir en los errores que cometen. Es una observación no participativa en la que se observan las actividades que los docentes realizan sin ningún tipo de intervención en éstas.

Revisión documental

Es una técnica de revisión y de registro de documentos que fundamenta el propósito de investigación y permite el desarrollo del marco teórico, según Hernández S. (2000), La revisión documental es detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos de estudio, se busca por medio de esta técnica indagar archivos de biblioteca y archivos digitales, tales como plan de área de las instituciones.

Entrevista semiestructurada a docentes

La entrevista se define como "una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar". Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos. Según (Díaz-Bravo (2013)) define la entrevista semiestructurada como un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos.

Triangulación

Hernández S. (2014), afirma que: “al hecho de utilizar diferentes fuentes y métodos de recolección, se le denomina triangulación de datos” (p.439). La triangulación simple va a permitir enriquecer los resultados de la investigación, otorgando mayor confiabilidad, precisión y consistencia al mismo, se realizará con la observación.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.2 Análisis e Interpretación de la información

En las siguientes matrices se analiza la información, tomando las entrevistas realizadas en cada institución, posterior a cada tabla, tendrá un análisis de lo observado en la matriz y al final un análisis global de ambos resultados. Donde se tiene en cuenta, los principios de la educación matemática realista como categorías, planteadas en el marco teórico, los resultados obtenidos con los instrumentos y técnicas propuestas en el marco metodológico y por último el plan de área de las instituciones.

Tabla 1 Matriz de análisis escuela urbana.

PRINCIPIOS DE LA EMR	MARCO TEORICO	ENCUESTA DOCENTE	PLAN DE ÁREA
MATEMÁTICA REALISTA	La matematización dicha por Freudenthal (1991) piensa la matemática como una actividad humana, es más importante que aprenderla como un producto acabado. De acuerdo a esto, la importancia no está en aprender álgebra sino en algebrizar, no en aprender algoritmos sino en el proceso de algoritmización, no en las abstracciones, sino en la acción de abstraer.	- Matemática plasmada en la realidad -Abstraen a contextos reales conocimientos matemáticos - Se evidencia desarrollo docente por parte de la experiencia afirmando la autonomía y la intención de formar seres capaces de ver el mundo de una forma diferente con base en sus conocimientos experimentando con la viabilidad y desarrollo de las temáticas a través de problemáticas que se viven en el aula	Desarrollar habilidades para reconocer la presencia de las matemáticas en diversas situaciones de la vida real.

PRINCIPIO DE ACTIVIDAD	<p>Las matemáticas son una actividad humana a las que todas las personas pueden acceder.</p> <p>La finalidad de las matemáticas es matematizar (organizar) el mundo que nos rodea, incluyendo a la propia matemática. La matematización es una actividad de búsqueda y de resolución de problemas, también es una actividad de organización de un tema.</p>	<p>-Se relacionan las matemáticas como un aspecto transformador y primordial para la resolución de problemas de la sociedad</p> <p>-Fomentan el trabajo colaborativo como facilitador del aprendizaje, dejando claro que las matemáticas hacen parte de la labor comunicativa - social humana</p>	<p>Utilizar la matemática para interpretar y solucionar problemas de la vida cotidiana, de la tecnología y de las ciencias.</p>
PRINCIPIO DE REALIDAD	<p>Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales. Un contexto real se refiere tanto a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y situaciones problemáticas que son reales en la mente de los alumnos.</p>	<p>- Fomentan el uso de lo aprendido para resolución de problemas situados en el aula o en ambientes externos.</p> <p>-Afirman que el conocimiento generado por las actividades de contextos reales son significativas para el estudiante y le permite mantener el conocimiento de manera presente en su vida.</p>	<p>Desarrollar habilidades que permitan comprender y manejar adecuadamente situaciones de la vida real, ya sean de tipo económico o financiero.</p>
PRINCIPIO DE REINVENCIÓN	<p>Proceso de aprendizaje que permite reconstruir el conocimiento matemático formal.</p>		
PRINCIPIO DE NIVELES	<p>Los estudiantes pasan por distintos niveles de comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situacional: en el contexto de la situación. - Referencial: esquematización a través de modelos, descripciones, etc. - General: exploración, reflexión y generalización. - Formal: procedimientos estándares y notación convencional. 		<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar habilidades que le permitan razonar lógica, crítica y objetivamente. - Reconocer y valorar algunas de las funciones de la matemática en el desarrollo de las ciencias y en el mejoramiento de las condiciones de vida. - Desarrollar habilidades que permitan comprender y manejar adecuadamente situaciones de la vida real -Adquirir precisión en la

expresión verbal, el lenguaje matemático y los símbolos.

PRINCIPIO DE INTERACCIÓN

La enseñanza de las matemáticas es considerada una actividad social. La interacción entre los estudiantes con sus compañeros y los profesores pueden provocar que cada uno reflexione a partir de lo que aportan los demás y así poder alcanzar niveles más altos de comprensión.

Los docentes exhortan el desarrollo de actividades grupales y su efectividad en cuanto al proceso de formación de cada individuo.

Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas matemáticos.

PRINCIPIO DE INTERCONEXIÓN

Los bloques de contenidos matemáticos (numeración y cálculo, álgebra, geometría...) no pueden ser tratados como entidades separadas.

Los docente separa los contenidos matemáticos dándole independencia a cada uno de ellos

Las matemáticas son un cuerpo de conocimiento que está lógicamente estructurado y justificado.

Fuente: Elaboración propia.

Después de haber aplicado las diferentes entrevistas a los docentes en la institución urbana, es necesario resaltar que los docentes poseen ciertas nociones de la educación matemática realista de manera implícita, donde explican que estas ideas vienen de su tiempo ejerciendo su labor como docente. Lo que permite concluir que los docentes encuestados no recurren a la investigación para soportar y mejorar su práctica docente. Reforzando esta idea con los comentarios realizados por los docentes donde explican que muchas veces han intentado realizar actividades con enfoque en la realidad, pero los resultados, no han sido favorables.

De donde provienen los sentimientos de frustración manifestado por los docentes, sin contemplar que en esto consiste el verdadero proceso evaluativo que debe realizar un docente, dejando claro que no poseen las suficientes bases teóricas que los orienten al buen desarrollo de estrategias, confrontando lo dicho con el **principio de actividad**.

Es notorio que existe un desarraigo. Ya que el docente no guía al estudiante al proceso de la matematización, aunque este intenta desarrollar la matemática de manera social donde colocan como ejemplo las actividades grupales entre los estudiantes incitando al proceso de comunicación y socialización de las temáticas tratadas en el aula, estableciendo ciertas condiciones para que esto ocurra, aclarando que requieren que uno de los estudiantes que pertenecen al grupo posea cierto conocimiento sobre el tema, para que se pueda efectuar dicho proceso social rosando con el **principio de la interacción** dejando un proceso incompleto y necesario para los principios de los EMR Los resultados obtenidos muestran que los docentes empiezan impartiendo el conocimiento formal desaprovechando el potencial de abstracción del estudiante lo cual es lo contrario de lo que sugiere el **principio de la reinención** donde se lleva lo informal a lo formal.

De estos resultados es notorio que existe una gran brecha en el conocimiento pedagógico docente ya que la mayoría de estos aclaran la importancia de la investigación en el ámbito profesional pero ello no se ve reflejado en su actuar, también se obtuvieron resultados y expresiones desalentadoras como “uno se cansa” o “esto se volvió lo mismo de lo mismo” se tiene también la implementación de estrategias para la enseñanza basada en el favoritismo de cursos. Evitando el claro problema de los estudiantes en la actualidad. Por otro lado la implementación de lo nombrado por los docentes de traer situaciones problema al aula puede verse obstaculizado por los mismos ya que plantean que lo utilizan en ramas

de las matemática donde es “sencillo” realizarlo, dejando claro que el docente no cuenta con una visión completa y estructural de lo que es la matemática, violando claramente el **principio de interconexión** planteado en la teoría de EMR.

Tabla 2 Matriz de análisis escuela rural

PRINCIPIOS DE LA EMR	MARCO TEORICO	ENCUESTA DOCENTE	PLAN DE ÁREA
MATEMÁTICA REALISTA	La matematización dicha por Freudenthal (1991) piensa la matemática como una actividad humana, es más importante que aprenderla como un producto acabado. De acuerdo a esto, la importancia no está en aprender álgebra sino en algebrizar, no en aprender algoritmos sino en el proceso de algoritmización, no en las abstracciones, sino en la acción de abstraer.	Resaltan lo palpable que debe ser las matemáticas para el educando, afirmando que esta manera los conocimientos matemáticos serán útiles para su realidad, en otras palabras “las matemáticas plasmadas en la realidad” .	El lenguaje matemático, aplicado a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad, es un instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea y adaptarnos a un entorno cotidiano en continua evolución.

PRINCIPIO DE ACTIVIDAD

Las matemáticas son una actividad humana a las que todas las personas pueden acceder.

La finalidad de las matemáticas es matematizar

(organizar) el mundo que nos rodea, incluyendo a la propia matemática.

La matematización es una actividad de búsqueda y de resolución de problemas, también es una actividad de organización de un tema.

Se precisa la importancia de la articulación de los cambios de la sociedad a la enseñanza de las matemáticas vista como un elemento desde el ámbito de la realidad para el desarrollo de las habilidades y destrezas básicas para la vida diaria.

Las matemáticas ayudan a facilitar y concretar problemas que se presentan en la vida cotidiana, además contribuye al desarrollo mental de cada individuo, teniendo en cuenta que son una habilidad sumamente necesaria para todo, pues son la principal herramienta con la que los seres humanos han podido comprender el mundo a su alrededor.

PRINCIPIO DE REALIDAD

Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales.

Un contexto real se refiere tanto a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y situaciones problemáticas que son reales en la mente de los alumnos.

• Se promueve a través de la práctica los conocimientos matemáticos en

condiciones de la vida diaria contextualizando así lo aprendido

• Facilitan la experimentación de las situaciones problemas ayudando a él educando a ganar experiencias en la utilización de los contenidos

• Resaltan la importancia de entrelazar el contexto donde se desenvuelve el educando para que las matemáticas tengan mayor significado.

• Enseñar a los estudiantes a formular y resolver problemas de la vida cotidiana.

PRINCIPIO DE REINVENCIÓN	Proceso de aprendizaje que permite reconstruir el conocimiento matemático formal.	Promueven el desarrollo de conocimientos matemáticos partiendo de los principios de significado y trascendencia al momento de la preparación de la clase teniendo en cuenta las características del contexto de por lo cual cada clase debe ser una adecuación del diario vivir de cada estudiante.	La resolución de problemas debe contemplarse como una práctica habitual, que no puede tratarse de forma aislada, sino integrada en todas y cada una de las facetas que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje.
PRINCIPIO DE NIVELES	Los estudiantes pasan por distintos niveles de comprensión: - Situacional: en el contexto de la situación. - Referencial: esquematización a través de modelos, descripciones, etc. - General: exploración, reflexión y generalización. - Formal: procedimientos estándares y notación convencional.	Comprenden que las matemáticas son un proceso secuencial, en el cual se van adquiriendo una serie de niveles y que cada estudiante es diferente, por lo cual implica un reconocimiento de las características del educando y su contexto para la comprensión del conocimiento matemático.	
PRINCIPIO DE INTERACCIÓN	La enseñanza de las matemáticas es considerada una actividad social. La interacción entre los estudiantes con sus compañeros y los profesores pueden provocar que cada uno reflexione a partir de lo que aportan los demás y así poder alcanzar niveles más altos de comprensión.	Promueve en su quehacer docente el desarrollo de estrategias grupales e individuales que potencien habilidades matemáticas teniendo en cuenta las características de cada estudiante.	La enseñanza de las Matemáticas debe configurarse de forma cíclica, de manera que en cada curso coexistan nuevos contenidos, tratados a modo de introducción, con otros que afiancen, completen o repasen los de cursos anteriores, ampliando su campo de aplicación y enriqueciéndose con nuevas relaciones, pretendiendo facilitar con esta estructura el aprendizaje de los alumnos.

PRINCIPIO DE INTERCONEXIÓN

Los bloques de contenidos matemáticos (numeración y cálculo, álgebra, geometría...) no pueden ser tratados como entidades separadas.

Buscan entrelazar las matemáticas con otras áreas del saber potenciando la interdisciplinaridad en cada una de sus clases, lo cual muestra una visión más amplia del uso de las matemáticas en los contextos reales.

Es una realidad que las matemáticas están inmersas en todas las áreas del conocimiento y como tal, la Institución Educativa El Buen Pastor, no puede ser ajena a este principio, puesto que necesitamos de ella en la escuela, la oficina, en el hogar, etc.

Fuente: Elaboración propia.

Después de implementar las diferentes entrevistas a los docentes de una institución rural, cabe resaltar, que muestra una conceptualización subyacente de la teoría de la matemática realista, la cual articulan a sus clases, partiendo de sus experiencias pedagógicas, teniéndola como un instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea y adaptarnos a un entorno cotidiano en continua evolución. Por lo tanto, es de gran importancia para su quehacer pedagógico considerar los distintos fenómenos y aspectos de la realidad.

Aunque se precisa una práctica de la teoría de EMR en los docentes, la comprensión de los principios no es clara, en **el principio de actividad** en el cual se plantean las matemáticas como una actividad humana que busca desarrollar habilidades para la vida diaria, cabe resaltar que se precisa una intencionalidad en el proceso de matematización de los estudiantes, teniendo como referentes sus experiencias cotidianas, pero que a pesar de que presentan una serie de estrategias que apuntan a el desarrollo de estas, se limitan aspectos importantes en la teoría al desconocer criterios de significado y trascendencia en la aplicación de las clases.

Por lo anteriormente mencionado se concibe en cierta medida la aplicación del **principio de la realidad**, puesto que los docentes afirman el uso de las actividades económicas de la población y situaciones cotidianas de otros contextos como estrategia para la enseñanza de las matemáticas, considerando los problemas que pueden generarse entornos a ellos en algunos contenidos académicos, dejando de lado este principio en otros contenidos que ellos consideran no tan pertinente el uso de la realidad, sino las estrategias tradicionales.

Los resultados obtenidos muestran que los docentes concibe **el principio de reinención** en sus prácticas promoviendo la resolución de problemas como una práctica habitual, que no puede tratarse de forma aislada, sino integrada en todas y cada una de las facetas que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la planeación de las clases pensadas en el contexto de cada estudiante, precisando las inquietudes y expectativas de los estudiantes como la promotora de reinención de estrategias que vayan encaminadas a un aprendizaje de las matemáticas, aunque carece de ciertos criterios del principio.

Por lo tanto, en consideración con los intereses y necesidades de cada estudiante en **el principio de niveles**, los docentes precisan en que promueven estrategias que dan respuesta a los diferentes niveles en los cuales los estudiantes pueden encontrarse, partiendo de un nivel situacional hasta un nivel formal, aunque estas consideraciones no son concebida en todos los grados, puesto que consideran estas premisas en grados menores o en algunos estudiantes.

Por concerniente a lo expuesto anteriormente los docentes consideran algunas estrategias para la enseñanza de las matemáticas de tipo individual teniendo en cuenta las características de algunos estudiantes, aunque también conciben las características de los grupos escolares (edades, contextos familiares, rasgos poblacionales) para la enseñanza de

las matemáticas vista como una actividad social y de interacción, por lo cual se desarrollan creación de grupos de trabajo, en cual se considera grupos equitativos con miembros que posean mayores apreciaciones de los temas con otros que no, lo que ellos algunas veces reconocen como contraproducente ya que en vez de ser un proceso de interacción se convierte en un proceso de segregación, puesto que no se establecen las bases necesarias del **principio de interacción**.

De igual forma, los docentes plantean que las matemáticas están inmersas en todas las áreas del conocimiento y como tal, no puede ser ajena a este principio, puesto que necesitan de ella en la escuela, la oficina, en el hogar, etc. Las matemáticas son articuladas con diferentes áreas manejando una interdisciplinaridad que ayuda a los estudiantes a comprender la necesidad y la utilidad en cada área de la vida diaria, aunque no en todos los contenidos se desarrolla **el principio de la interconexión**, porque muchas veces se aleja de otras áreas que son de vital importancia.

ANÁLISIS GLOBAL

En contraste con los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos en las muestras seleccionadas para esta investigación cabe resaltar tres categorías encontradas en el análisis de las entrevistas realizadas a los docentes de una institución urbana y una institución rural. Dentro de las categorías extraídas de este análisis están, en primera instancia la formación y rol vocacional de los docentes entrevistados, en segunda instancia la intencionalidad de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en tercera instancia la contextualización de la teoría de las matemáticas realistas en sus clases.

Dando amplitud a la primera categoría correspondiente a la formación y rol vocacional de los docentes, en la cual los resultados muestran una amplia problemática de la importancia de la formación del docente de matemáticas, puesto que de los docentes entrevistados un porcentaje alto no es licenciados en esta área. Además de ello su rol vocacional en gran medida no era ser docentes de matemáticas, pero que por diferentes razones fueron nombrados.

Por lo tanto, se encuentra ante una problemática que puede ser gestora de la ausencia de la teoría de las matemáticas realistas en las instituciones públicas tanto urbanas como rurales, al desconocer los principios de esta teoría, es predecible que la utilidad de ella en sus clases casi es nula o en un porcentaje muy bajo, teniendo su experiencias docente como base para la enseñanza y no por la contextualización de las bases de esta teoría. Cabe notar que al no ser el rol vocacional para el cual se prepararon demarca en una baja probabilidad de una motivación y creación de estrategias didácticas pertinentes a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, también el desarraigo total o parcial con el plan de área propuesto de la institución, lo cual propicia el ambiente necesario para los resultados obtenidos en el análisis del Ministerio De Educación Nacional de las pruebas SABER el cual denota una desmejora en el desempeño de los estudiantes a lo largo de los últimos años (Ver anexo 1).

En segunda instancia, cabe resaltar la intencionalidad de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que va acompañado no solo del conocimiento de la teoría EMR, sino también de los criterios de selección de los recursos, teniendo en cuenta el significado emocional que puede llevar impreso para el docente y el estudiante, por lo tanto juega un papel importante no solo la emocionalidad del docente que se resumen en la intencionalidad de que sus educandos aprendan las matemáticas como una actividad social,

útil para su vida diaria; para lo cual requerirá de un conjunto de estrategias que deben conceptualizar los principios de las matemáticas realistas que demarcaran en la selección de unos recursos pertinentes.

En última instancia, se precisa la contextualización de la teoría de las matemáticas realistas en las clases, que después de analizar las categorías anteriores nos lleva a contemplar el uso de las matemáticas realistas en las clases en una contextualización subyacente basada en la experiencia de los docentes y no en los principios que regulan esta teoría, puesto que su accionar en el aula, está alejado de las bases conceptuales, metodológicas y prácticas de la teoría EMR, debido al desconocimiento de ella. Por lo tanto las condiciones de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas seguirán siendo vistas por los estudiantes como un área monótona y sin ninguna carga emocional que le permite articularla en su diario vivir.

Por todo lo antes mencionado cabe resaltar que en la teoría EMR, no es ajena a los docentes de las escuelas públicas de zonas urbanas y rurales, pero que la aplicación de ella es realizada de forma empírica sin las bases necesarias para la enseñanza y aprendizaje de forma eficaz, además de ello los docentes carecen de estas mismas por el grado de formación que han adquirido, razón por la cual se precisan mayores falencias en la implementación de esta.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En las instituciones educativas del sector público rural y urbano, se desarrolló la recolección de datos, con la finalidad de cumplir con los objetivos propuesto al principio de la investigación, Las conclusiones obtenidas después de la recolección y análisis de los mismos son las siguientes:

- Al observar los resultados obtenidos por las encuestas a los docentes de las instituciones públicas de zonas urbana y rurales, se logró identificar ciertos conocimientos de la matemática realista, obtenidos de forma empírica, a pesar de esto los docentes no poseen una idea clara, ni fundamentos teóricos, sobre qué es la matemática realista, ni cómo desarrollarla en su accionar
- Se encontró que los docentes de las zonas rurales realizan proceso de innovación en su metodología de enseñanza, intentando separarse de los métodos tradicionales, acción similar, pero en menor medida realizada por los docentes de las escuelas urbanas, los cuales están más apegado a los modelos tradicionales de enseñanza.
- Se pudo determinar que los elementos más comunes de la matemática realista encontrado en las instituciones públicas en zonas urbanas y rurales fueron: el principio de la actividad, el principio de la realidad y el principio de la interacción.
- Los docentes en la actualidad no poseen las bases teóricas suficiente para generar, lo que se denomina educación matemática realista, la cual claramente justifica los resultados obtenidos en las pruebas estatales, realizada por nuestros estudiantes.
- se encontró que la mayoría de los docentes de las instituciones no son licenciados en matemática, lo cual puede ser uno de los causantes del desconocimiento de la

educación matemática realista ya que no poseen el componente investigativo desarrollados en estos.

5.2 Recomendaciones.

A partir de la experiencia se proponen las siguientes recomendaciones:

- Incentivar al docente a aplicar la matemática realista, para tener un mejor desarrollo en sus clases.
- se invita a los docentes de todas las instituciones públicas en zonas urbanas y rurales, a realizar procesos auto evaluativos en su accionar docente y como se ve este frente a las necesidades del país en la actualidad.
- Asimismo, se recomienda para las futuras investigaciones de educación matemática realista, indagar sobre la idoneidad de los docentes que imparten en nuestras instituciones y la implementación de esta teoría en las aulas y beneficios para la educación actual.

REFERENCIAS

Alsina, A., Novo Martín, M. L., & Moreno Robles, A. (2016). Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil= Rediscovering the environment with mathematical eyes: Realistic learning geometry in Early Childhood Education. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2016, vol. 5, núm. 1, p. 1-20.

Alsina, À. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado.

Álvarez, C., & Fabián, S. (2012). La elección de estudio de casos en la investigación cualitativa. *Gazeta de Antropología*.

Berrio, M., Bustamante, C., Ocampo, D., Osorio, J., & Villa-Ochoa, J. (2009). Sentido de realidad y modelación matemática: el caso de Alberto. *Recuperado de*
<http://funes.uniandes.edu.co/890/1/jhony.pdf>.

Borrero & Fernández. (2016). *Modelación, una competencia para la resolución de problemas con el área de figuras planas con situaciones contextualizadas en sexto grado*. Universidad Del Atlantico

Bressan, A. M., Gallego, M. F., Perez, S., & Zolkower, B. (1973). Educación Matemática Realista Bases teóricas. *educación*, 63.

<http://funes.uniandes.edu.co/1638/>

- Bressan, A., Zolkower, B. E. T. I. N. A., & Gallego, M. F. (2005). Los principios de la educación matemática realista. *Reflexiones teóricas para la educación matemática*, 5, 69.
- Brouwer, L. E. J., Heyting, A., & Freudenthal, H. (1980). Collected works.
- Campos, G., & Lule, C. (2012). Guía para realizar investigaciones sociales. *México: UNAM*.
- Costa, A., & Domènech, G. (2002). Distintas lecturas epistemológicas en tecnología y su incidencia en la educación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 20(1), 159-165.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. In *The Teaching of Geometry at the Pre-College Level* (pp. 137-159). Springer, Dordrecht.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematik als pädagogische Aufgabe* (Vol. 2). Stuttgart: Klett.
- Freudenthal, H. (1973). What groups mean in mathematics and what they should mean in mathematical education. *Developments in mathematical education*, 101-114.
- Freudenthal, H. (1980). Huygens' foundations of probability. *Historia Mathematica*, 7(2), 113-117.
- Freudenthal, H. (1981). Principales problemas de la educación matemática. *Estudios educativos en matemáticas*, 133-150.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Freudenthal, H. (1993). Thoughts on teaching mechanics didactical phenomenology of the concept of force. In *The legacy of hans freudenthal* (pp. 71-87). Springer, Dordrecht.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Freudenthal, H. (1993). Thoughts on teaching mechanics didactical phenomenology of the concept of force. In *The legacy of hans freudenthal* (pp. 71-87). Springer, Dordrecht.

Gaisman, M. T. (2009). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación educativa*, 9(46), 75-87.

García, I. S. (2002). Estrategias psicopedagógicas orientadas a la motivación docente: Revisión de un problema. *Revista española de pedagogía*, 83-97.

Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 111-132.

Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*.

Henao, S. M., & Vanegas, J. (2012). Educación matemática realista: la modelación matemática en la producción y usos de modelos cuadráticos.

Hernández, S. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición.

Hurtado, J. (2000). *Investigación holística*. Bogotá: Fundación Sypal-Magisterio.

Iafrancesco, G. (2004). *Evaluación integral y del aprendizaje*. COOP. EDITORIAL MAGISTERIO.

Peña, A. K. R. (2005). La orientación fenomenológica del pensamiento de Otto Friedrich Bollnow y de Martinus Jan Langeveld, dos de los fundadores de la antropología pedagógica alemana. *Revista Educación y Pedagogía*, 17(42), 47-66.

Resultados nacionales saber 3°,5°y 9° (2018). Recuperado de: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>

Rodríguez, I. M. O., & Álvarez, M. R. (2014). Emma Castelnuovo: Las matemáticas de lo cotidiano. *Boletín de la Titulación de Matemáticas de la UAL*, (3), 11-13.

Sampieri, H. Roberto; Fernández Collado, Carlos,(2000). *Metodología de la investigación, Segunda edición, McGrawHill, México*.

Treffers, A. (1987). Integrated column arithmetic according to progressive schematisation. *Educational studies in Mathematics*, 18(2), 125-145.

Vargas & lindado (2017). *Acercamiento a los proceso de modelación matemática mediante las prácticas de matemática experimental apoyados en el uso de geogebra en estudiantes de décimo grado*. Universidad Del Atlántico.

ANEXO

Anexo 1. (Informe nacional pruebas saber 3°, 5°, 9°. MEN)

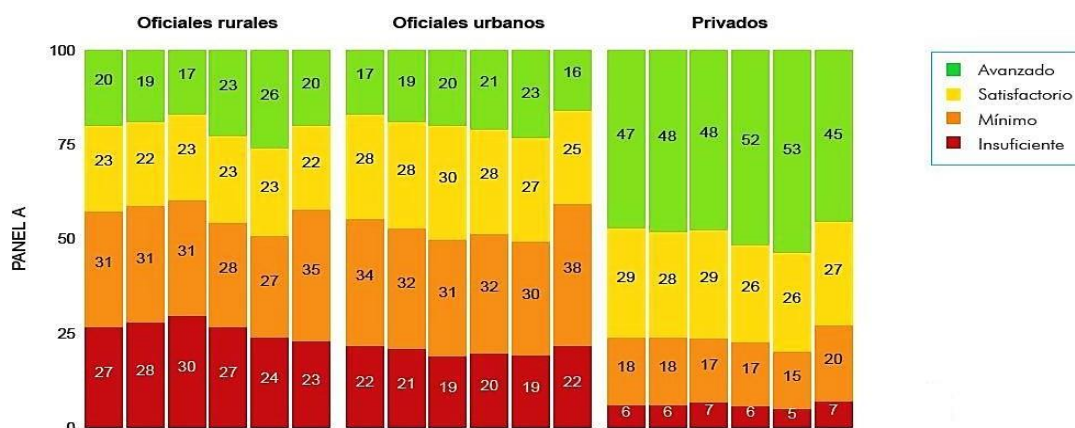


Figura 1 Resultados nacionales por tipo de establecimiento área matemáticas 3°

Fuente: Informe nacional pruebas saber 3°, 5° y 9° MEN.

De acuerdo a la información presentada en la anterior figura se puede notar que no hay diferencias considerables entre el puntaje promedio de los establecimientos oficiales de zona rural y los de zona urbana, por otra parte el puntaje promedio del sector privado es mayor que el de los establecimientos oficiales de zona urbana y rural, también se puede observar que a partir del 2015 tiene un comportamiento positivo en el puntaje promedio el establecimiento oficial rural.

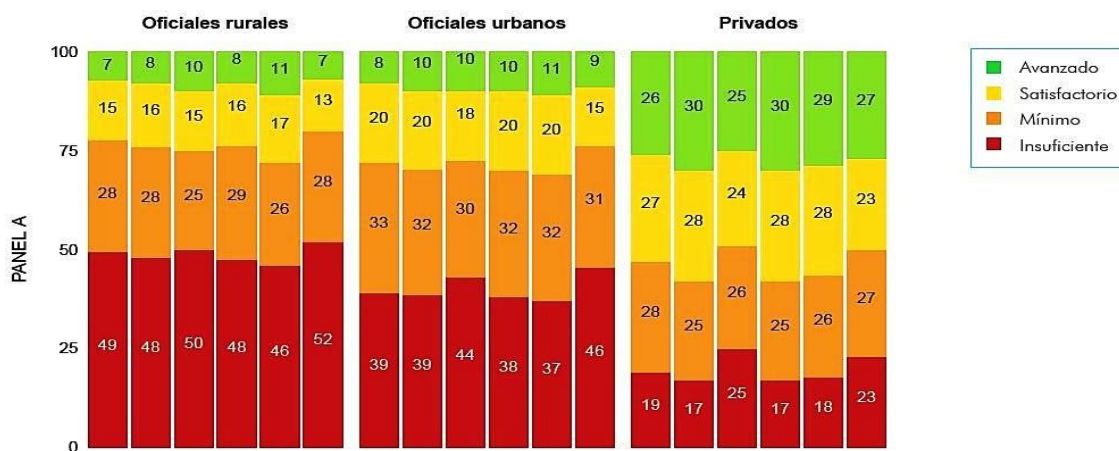


Figura 2 Resultados nacionales por tipo de establecimiento área matemáticas 5°

Fuente: Informe nacional pruebas saber 3°, 5° y 9° MEN.

En esta grafica se puede determinar que el puntaje promedio de los establecimientos oficiales urbanos considerablemente mayor al de los oficiales rurales, además nos muestra que el puntaje promedio de los establecimientos del sector privado está un poco más alto que los establecimientos oficiales.

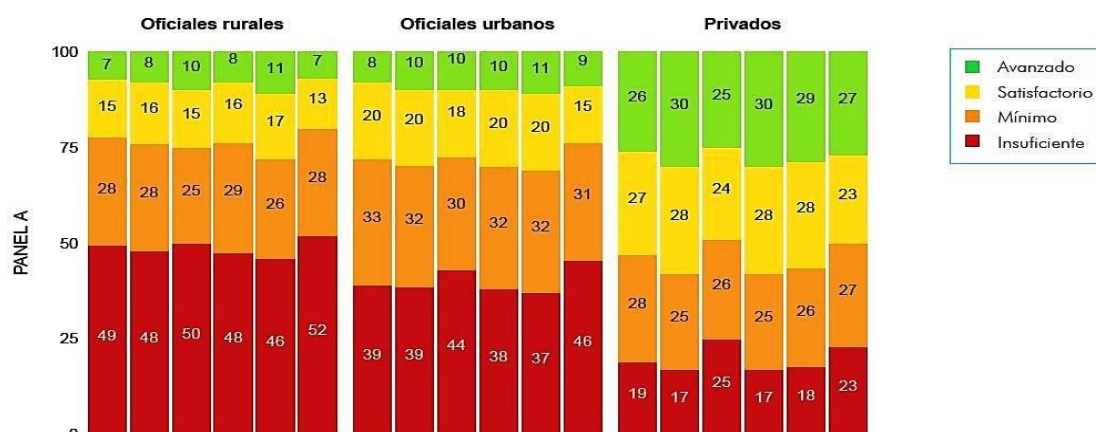


Figura 3 Resultados nacionales por tipo de establecimiento área matemáticas 9º

Fuente: Informe nacional pruebas saber 3º, 5º y 9º MEN.

Esta figura al igual a la anterior (figura 2) tiene un resultado similar en el puntaje promedio de los establecimientos oficiales de zona urbana se considera un poco mayor al de los oficiales de zona rural, también pasa lo mismo para los establecimiento del sector privado su puntaje promedio es un poco mayor de los establecimientos oficiales.

Los estudios dan muestra que los estudiantes de instituciones públicas en zonas urbanas poseen un mejor desempeño que los estudiantes de instituciones públicas en zonas rurales, datando que en el año 2017 surgió un estancamiento en el área de matemáticas con respecto al año anterior. Como resultado de una baja porcentual de un -6% y -7%.

Vale la pena resaltar que la brecha del puntaje promedio de los estudiantes de colegios oficiales rurales y los de colegios urbanos han caído 35% desde el año 2014 (MEN, Informe nacional saber 3º, 5º y 9º 2012-2017, pág. 54)

Anexo 2. (Entrevistas semiestructurada institución pública urbana)

Entrevista #1. Urbana

-¿Cuál es el lugar donde reside actualmente?

+Barranquilla

-¿Cómo ha sido su experiencia hasta el momento en la institución?

+bueno mi trayectoria ha sido bastante larga comencé como profesora de primaria en primera instancia como normalista luego conseguí el nombramiento para profesora de primaria en puerto Colombia una larga estancia. Tengo una experiencia de más de 30 años en la educación pública y también estudiaba de manera nocturna en la universidad durante este tiempo.

-¿Cuáles con sus estudios?

+ Yo estudié administración de empresas.

-¿En cuál de los grados se ha sentido más cómoda hasta el momento?

+me he sentido cómoda en la mayoría de ellos, pero no me siento competente para dar clases en grados superiores como noveno décimo y undécimo grado.

-¿Cómo cree usted que ha evolucionado la matemática hasta ahora en el ámbito de la educación?

+ Me parece mil veces mejor la educación matemática de antes que la actual. Los niños en actualidad poseen muchas falencias de grados anteriores no saben multiplicar dividir y siento que a medida que pasan los años las cosas se tornan más lentas.

-¿Con cuál de los métodos de enseñanza a obtenido mejores resultados de los estudiantes?

+Uno siempre está buscando estrategias nuevas, nuevos métodos.

-Para usted, ¿Qué es la educación?

+Es una forma de impartir no solo conocimiento también valores es integral.

-¿cómo ve la evolución docente en la actualidad?

+ Tratando de aprender y seguir los avances que ellos tienen. Por Qué, que más nos toca todo la educación como los médicos y abogado mirando para ver qué pueden hacer, para poder avanzar tu impartes un tema y te da una decepción cuando lo vas a repasar, piensas no lo impartí como debía ser ,no hice una enseñanza aprendizaje pero a veces encuentras con la alegría que la mayoría sí.

-¿Qué ha provocado esos cambios en sus métodos de enseñanza? Y ¿Qué situaciones han hecho que cambien?

+cuando el tema no es bien aprendido, entonces buscar otros métodos de enseñanza para poder evolucionar junto con ellos, para no quedarme atrás y ellos tampoco se pueden quedar muchos estudiantes en esta materia porque a partir de allí nos evalúan el PTA (PROGRAMA PARA LA TRANSFORMACION DE LA CALIDAD ACADÉMICA EDUCATIVA) siento que con tantos años y no es lo mismo entonces he empezado a dar charlas de motivación y los pasos de siempre para dar clases.

-¿Cómo usted definiría la didáctica?

+Una manera... ¿parte del docente?, como impartir una metodología.

-¿Cómo imparte la didáctica en sus clases?

+de acuerdo al tema.

-¿Cómo definiría la lúdica?

+Yo por lo menos utilizo lo más que puedo el trabajo en grupo ,pero no en grupos numerosos máximo de 3 antes de formar el grupo antes miro cual sabe más ,he encontrado que en esa manera de enseñar ,aprenden más .allí se encuentra el papel docente supervisar los grupos.

-¿Cómo podríamos relacionar la didáctica con la lúdica?

+Es importante la lúdica, por qué los estudiantes se motivan más para aprender las clases ya que Permite que el estudiante aprenda más, tu sabes que con juegos los alumnos aprenden bastante en unas cuantas no siempre.

-¿En que se basa usted para decir que la motivación, es importante para la educación?

+por qué noto apatía hacia el área, los estudiantes se cierran a entender.

-¿Qué es el saber pedagógico?

+ Como la... Como la metodología para enseñar

-¿Cómo me definiría la metodología de enseñanza?

+La práctica, para que los niños aprendan .es que la motivación es importante, porque siempre dicen que hay a mí no me entra la matemática o el inglés, como ellos están pequeños ellos están para moldear. Porque la palabra tiene poder y si dices eso no te va a entrar pues nunca te va a entrar porque tú mismo te cierras.

- ¿Usted se siente cómoda con las actualizaciones que se han llevado a cabo dentro del PEI?

+si porque nos permite visionar también se trabaja mucho en el PEI durante la semana institucional, también se trabaja en la actualización de la malla curricular.

-¿Qué es la malla curricular?

+es la programación del área

-¿Cuál es la importancia de esta?

+ Esta es para saber cuáles son los temas importantes que hay allí para desarrollar.

-¿Cómo definiría la educación matemática en la actualidad?

+ Son las orientaciones necesaria que se le dan a los estudiantes en diferentes temas que ellos deben saber en cada grado.

- Dentro de la enseñanza de las matemáticas, ¿cómo podríamos enfocar los conceptos a los estudiantes?

Estos conocimientos para el estudiante deben ser como claros precisos que ellos lo aprendan bien es lo más importante Con claridad.

-Usted conoce el término ¿modelación?

+ Modelación se ve bastante como en geometría porque creo que vi unos temas que decían modelación me parece pero no lo manejo bien.

-¿Qué es la modelación?

Me parece que es como la cuestión de figuras geométricas.

-¿Cómo llama el accionar que usted realiza con los estudiantes para relacionar las clases con la vida real?

+ A veces se le dan algunos temas que se le lleva a como lo van a utilizar en la vida diaria.

-¿Conoce usted el término matematización?

+ No lo entiendo. Pero puede ser relacionar la matemática en otros contextos

Matematizar en todos los aspectos de la vida.

-¿Usted cree que la modelación es un acto importante para la educación?

+ Claro que si importantísimo, porque...

Ya estoy entendiendo la modelación que me preguntas. Es como la aplicación en las matemáticas en diferentes áreas

- Usted qué opina de las situaciones didácticas.

+ Son situaciones que frenan la enseñanza.

- ¿La investigación es importante para el docente?

+ Es importantísima uno siempre se está investigando cómo el médico y el abogado siempre está mirando que salió uno siempre comenta entre el grupo docente que si hay que hacer esto.

-¿Qué investigación ha aplicado en su área de carácter personal?

+ Investigaciones como tal no

-¿Qué modelos pedagógicos ha utilizado en clase?

+Utilizó el modelo pedagógico del colegio constructivista humanista. Uno trata de trabajar eso pero no es fácil. En las semanas institucionales nos dan una gótica de eso, para que lo vayamos implementando.

Entrevista #2.Urbana

-¿Cuánto tiempo lleva laborando como docente?

+24 años

-¿Cuánto tiempo lleva laborando en esta institución?

+3 años

-¿Cómo ha sido su experiencia en esta institución?

+ Bueno la verdad es que yo venía de otro colegio también como este de jóvenes de estos sectores la sierrita las américas se maneja todo con el mismo perfil de los estudiantes.

- ¿Cuál ha sido la experiencia más satisfactoria para usted en esta institución?

+ Bueno logros que uno se a propuestos el año pasado me dedique a que los estudiantes sacaran buenas notas en sus pruebas ICFES y logramos sacar 8 estudiantes sobre 300 y todos están estudiando una universidad y en el Sena hubo uno que se ganó la pilo paga.

-¿En qué grados da clases actualmente y en cual se siente más cómoda?

+actualmente en octavo y estadística en 10° - 11°

-¿Cuál ha sido el aspecto más atractivo para usted de estas áreas?

+ Bueno creo que estadística, porque se trabajan cosas de la vida real los estudiantes lo entienden con más facilidad y puede uno enfatizar en lo que se vive diariamente.

-¿Cuál método de enseñanza utiliza en las clases?

Bueno tu sabes que en matemática, en estadística, se trabaja mucho que ellos trabajen con encuestas realizan mucho trabajo de campo se trata siempre de llevar las clases a lo real.

-¿Qué es la educación?

+La educación en un ser humano un estudiante está siendo educado cuando aprende para mejorar su vida en cualquier lugar.

-¿Qué es la didáctica?

+ Es como la forma a la que se le llega al estudiante como la dinámica

- ¿usted ha sentido alguna evolución en el accionar docente estos últimos años?

+Cuando una se autoevalúa y toda la experiencia le sirve a uno no hay que quedarse anclado en el pasado que la educación anterior era mejor, Me motivó de pronto el deseo de que el estudiante salga adelante en la vida lo que de pronto a uno lo impulsa a cambiar la metodología.

-¿qué modelo pedagógico ha utilizado?

+ El humanista constructivista

-¿Qué es la lúdica?

+La lúdica son como los juegos o actividades de forma agradable, para que el aprenda una dinámica.

-¿Usted cree que la didáctica y la lúdica se puede relacionar?

+ Se puede ,por que la lúdica que le llega al estudiante, que le gusta y ya de pronto la didáctica es un enfoque más concreto.

-¿Cuáles son sus estudios?

+Lic. Matemática y física.

-¿Cómo es la motivación en las aulas?

+ Llega un momento que la cuestión de la motivación uno mismo se desmotiva la motivación uno se desmotiva muchas veces con los estudiante uno intenta darle luces para que el vea el camino

- ¿En que se basa para ver la motivación como aspecto importante dentro de la educación?

+ Por que, imagínate todo lo hace la motivación voy a comprar una casa y no hay motivación hay queda el proyecto.

-¿Qué es el saber pedagógico?

+El saber pedagógico es todo conocimiento que en realidad le llega al estudiante porque uno toma una propuesta pero no todas llegan como debería al estudiante

-¿Cómo usted motiva a los estudiantes?

+ Esto aquí es bien pensando no sé. El único curso donde lo hago es 10^a porque es más pequeño les hablo y les explico la importancia del estudio.

-¿Considera importante la malla curricular?

+Claro el PEI todo aquí se trabaja la semana institucional

-¿Usted se siente cómoda con las actualizaciones realizadas en la maya curricular?

+Si uno se acomoda

-¿Cómo me definiría las enseñanza de las matemáticas?

+Bueno...

+yo la defino como un método para que el estudiante se pueda desarrollar en una vida futura en la cuestión de la vida de las matemáticas tu sabes en la vida todo tiene matemáticas

-¿Cómo enfoca al estudiante a la vida real?

+Bueno la verdad es que los estudiantes poco, si hay estudiantes que le encantan pero son pocos y bueno unos los cogen para apoyo para el resto.

-¿Conoce usted el término de la mate matización?

+Son los cambios que se están haciendo actualmente ¿no?

- ¿Usted cree que la modelación es un actor importante en la educación?

+ Claro, uno tiene que convivir con el estudiante que uno tiene

-¿Usted cree que la modelación está asociada a la didáctica?

+No se

-¿Usted cree que la investigación juega un papel importante en el desarrollo del docente

+Eso le sirve a uno como apoyo para uno aja crecer como docentes

-¿Qué investigación ha aplicado en sus clases?

Bueno nosotros bueno lo hicimos en un grupo con los niños pequeños por que los niños salen sin preparar sin saberse las tablas en el colegio anterior y acá hicimos un proyecto de adaptación con los niños venezolanos que se llama emigró como el pamberito nos ha ido bien.

Entrevista #3.Urbana

-¿Cuántos tiempo tiene laborando como docente?

+ estoy laborando como docente desde 1986

-¿Cuáles son sus estudios?

+Lic. Matemática y física especializada en la enseñanza de las ciencias naturales.

-¿Cómo ha sido la experiencia como docente?

+la experiencia ha sido enriquecedora, teniendo en cuenta , que, nunca pensé ser docente estudie en un colegio católico pero nunca pensé serlo.

-¿En qué grados ha impartido clases hasta el momento?

+Anteriormente daba clases únicamente de biología y física actualmente estoy dando clases de matemáticas, en el grado séptimo y geometría de octavo.

-¿Cómo siente la educación matemática actual en la docencia?

+ La matemática es lo mismo de siempre los conceptos todo lo que uno a manejado toda la vida nadie lo va a cambiar lo que ahora tenemos son más herramientas la manera como la juventud ha venido evolucionando tu sabes que la tecnología siempre está avanzando, sin dejar de lado las nuestras estrategias y la pedagogía que uno va manejando con el tiempo.

-¿cuáles son los métodos de enseñanza que utiliza actualmente y cuáles conoce?

+ Actualmente existe la resolución de situaciones problemas ,con esa es con la que me he entendido últimamente, porque se empieza a interactuar con el alumno a través de la colaboración el trabajo en equipo como tal después que yo hice una especialización en la enseñanza de ciencias naturales en la universidad del atlántico nuestro trabajo de grado fue sobre el taller pedagógico como llevábamos a cabo los talleres y siempre lo he estado utilizado me ha servido para que los alumnos trabajen en equipo .

-¿Qué es la educación?

+ La educación es un tema muy amplio, la educación es todo lo que hay en tu alrededor porque tu solamente no te educas en un aula de clases a uno lo educa todo.

-¿Cuáles han sido la evolución de la docencia en la actualidad?

+ Te seré sincera. Desde que yo estoy metida en cosas de la educación y demás el bagaje las cosas es lo mismo, sino que, cada persona le va cambiando los nombres, pero la carreta es la misma te la venden de acuerdo al líder que está en la secretaría de educación, de acuerdo a sus planes sus proyecto pero es lo mismo.

-¿Usted cree que toda su experiencia ha provocado algún cambio en su accionar pedagógico?

+ Pues claro, que si todo lo que uno vive día a día te ayuda a que hagas cambios muchas veces sientes que haces cosas pero no te llevan a nada tú te matas te desesperas pero eso no está en uno ,uno quiere lo mejor como lograr y sacar productos buenos pero no se puede no se tiene el apoyo.

-¿Qué son los modelos pedagógicos?

+...no los recuerdo, bien

-¿Cuál usa actualmente?

+ La verdad uno como docente no se caza nunca con un solo modelo uno coge de cada uno lo que le resulta, el tradicional, el constructivista, los enfoques que van trayendo de los gobernadores en turno se les mete una teoría una cosa a uno lo obliga a hacer las cosas y unos las haces pero uno va escogiendo lo mejor de cada cosa.

-¿Qué es la didáctica?

+ La didáctica viene siendo la manera como uno coge el conocimiento y lo imparte, la didáctica para mi es lo que uno maneja con la experiencia con todos los años que uno tiene ya uno no necesita estar metido en los textos que tal cosa. Uno coge temas de la vida real y se los lleva al alumno.

-¿Qué es la lúdica?

+ La lúdica siempre ha existido, en la matemática se maneja mucho sabes que hay muchas maneras de uno jugar con los alumnos de acuerdo a los programas que ves en televisión y tú los llevas a clases tomas la aparte de un programa a algo y ellos se motivan, se entusiasman a todo el mundo le gusta jugar.

-¿Cómo ve la motivación en la actualidad de los estudiantes?

+ Bueno lo que pasa es que ahora tenemos mucho déficits de atención en los alumnos. demasiado déficits de atención y tú sabes que eso ya son cuestiones psicológicas hay mucho

problema en eso los niños están pendientes de todo lo que está a su alrededor menos de los que les debe interesar.

-¿Es importante la motivación en la educación?

+ Claro para todo si tu no estas motivado y no hay algo que te mueva. tu no lo haces igual, cuando tú quieres aprender, a ti te lo pueden explicar de todas las maneras que tú quieras, pero si a ti no te da la gana no lo vas a lograr.

-¿En que se basa para decir que la motivación es importante para la educación?

+si no tienes motivación, si no tienes algo que te inspire, no lo vas a hacer.

-¿Qué es el saber pedagógico?

+ El saber tiene que ver la parte cognitiva, la parte como lo vamos a definir, cuando ves que el alumno es capaz de aplicar los conceptos que están dando y lo ves capaz de expresarte eso de una manera significativa hay te das cuenta si manejan los conceptos.

-¿Se siente cómoda con los cambios de la malla curricular?

+siempre le agregan y le quitan cosas, pero es lo mismo

-¿Cómo define usted la enseñanza de las matemáticas?

+ Esta tiene un alto porcentaje tradicional, aunque en la actualidad ha intentado despegarse de la tradicionalidad.

-¿Cómo podemos llamar al accionar de la enseñanza cuando se enfoca en la vida real?

+ Pues real tu sabes que la matemática para todo es la realidad no veo porque uno tiene que irse a problemas todos elaborados y trabajados teniendo en la aula de clases suficientes situaciones.

-¿Qué es la matematización?

+ Me suena a operación como están las operaciones tu sabes el sistema lo que hace en el fondo es programar a través de la matemática todo está matematizado

-¿cree que la modelación es un actor importante?

+ Siempre lo ha sido que ahora lo llaman modelación pero en mi época, para resolver un problema te colocaban la situación problema te dividían la hoja el razonamiento, el análisis eso era modelación lo que uno llama, como algoritmo pero se le van cambiando los términos

- ¿Cree usted cree que los métodos didácticos frenan la educación?

+ ¿Existen métodos didácticos?

-¿Usted considera que la investigación es un factor importante para el docente?

+ Claro la investigación siempre es buena, porque se están viendo en el campo educativos que proyectos son buenos, que se puede hacer o que no o que se está haciendo mal .

- ¿Qué proyectos de investigación ha aplicado usted a su aula?

+ Aquí han traído el Singapur el PTA y uno coge lo más importante de cada uno, ya que son planes de otros lugares, otros entornos con otros dineros y quieren implementar como sea.

Anexo 2. (Entrevistas semiestructurada institución pública rural)

Entrevista #1. Rural**Saludo, Introducción al trabajo, Información personal**

Edad: 53

Residencia: Sabanalarga

Años de trabajo: 25

Estudio realizado-Egresado: Arquitecto UA

Profesionalización normal hacienda

¿Porque decidió ser docente?:

Porque, por un tiempo ejerció la docencia y le pareció atractivo luego encontró unas plaza abiertas, para arquitectos, para obras civiles, pero para sorpresa esa plaza no estaba ofertada ,así que, empezó como profesor de estética y luego de geometría.

Años laborando en esta institución: 22

¿Qué tal ha sido la experiencia?:

Maravilloso, uno aprende más de los estudiantes, que ellos de uno y es un continuo aprendizaje mutuo.

Cursos donde ha impartido clases:

6°-9°

¿En cuál se ha sentido más cómodo?:

No tengo preferencia con algún curso.

¿En cuál ha tenido más dificultades?:

Con todos los curso hay ciertos inconveniente, pero, como tal no hay alguno así que haya tenido problema.

¿Cómo ve la matemática en la actualidad?:

Como las matemáticas están inmersa en nuestro contexto, no estoy de acuerdo con eso de que las matemáticas son rígidas cuadrículadas, creo que las matemáticas son cambiantes

¿Qué métodos de enseñanza utiliza en clases?:

Me rijo más que todo al modelo que plantea la institución, que actualmente es crítico social

¿Cómo ha sido su desarrollo como docente?:

Además de las capacitaciones hechas por mí, y algunas que el estado brinda, mi desarrollo ha sido progresivo porque al principio me vi inmerso en el mundo de los ejercicios, método que he cambiado gracias a las capacitaciones.

Proceso de evolución en la educación:

Estoy convencido, que la educación no se basa en la cognición, si no a la parte integral

¿Qué es la educación matemática?:

Traer elementos claves como el docente, estudiantes, y conocimiento partiendo de que es un proceso de ida y vuelta donde no solo el estudiante aprende sino, que el docente.

Sabe usted algo acerca de didáctica y lúdica:

Yo encierro estas dos palabras en una sola y es la del juego, entonces vincular los juegos a la enseñanza estoy convencido que los estudiantes aprenden más si les presentan las situaciones por medio de un juego, identificar que le gusta al estudiante, en la didáctica más que todo a los elementos que echas mano para desarrollar las clases

¿Cómo obtuvo el conocimiento?:

La inquietud de nosotros, investigando y también las capacitaciones que hace el MEN.

¿Qué es la enseñanza matemática?:

La enseñanza matemática es algo de lo cual me ha costado, porque dictar o escribir matemática no es lo mismo que enseñarla, por eso todos los días busco la manera más apropiada que el estudiante se la facilite las matemáticas.

¿Cómo enfoca la enseñanza matemática de acuerdo al entorno?:

Busco que el estudiante asocie las temática con su diario vivir.

¿Conoce el término de modelación Matemática?:

Pienso traer modelos a la educación matemática por medio de situaciones.

¿Conoce usted el término de matematización?:

Lo asocio con la sistematización de las matemáticas

¿Cree que la modelación es parte importante en las clases?:

Claro es importante

¿Cree que la formación docente depende del ministerio, de la institución, o el docente?:

Mi concepto, para crecer en mi vida profesional depende de mí exclusivamente, en lo que tengo de memoria el estado no me ha pagado ninguna especialización, de las cuales ya llevo tres. Y mi mayor laboratorio para aprender es el aula de clase y mis mejores maestros mis estudiantes.

¿Qué recomendaciones le daría usted para que los docentes mejoren así mismo?:

Compromiso con esta labor y tener AMOR para enseñar, entregarse a los estudiantes.

Conoce el término de matemática realista:

Sinceramente no, pero pienso que es llevar a la realidad o los conocimientos de la matemática a la cotidianidad.

Entrevista #2. Rural

Saludo, Introducción al trabajo, Información personal

Edad: 44

Residencia: Sabanalarga

Años de trabajo: 19

Estudio realizado-Egresado: Arquitecto UA

¿Porque decidió ser docente?:

Principalmente encontré una vacante como profesor de dibujo, pero bueno las circunstancias en la institución no contaban con un docente de geometría, lo cual me llevó a tomar 22 horas de geometría, luego me fui identificado y me empezaron a asignar horas de matemáticas.

Años laborando en esta institución: 10

¿Qué tal ha sido la experiencia?:

Ha sido muy gratificante, pues la relación con los estudiantes de los pueblos brinda un calor bastante cercano.

Cursos donde ha impartido clases:

10°- 11°

¿En cuál se ha sentido más cómodo?:

Por lo general, como te decía siempre me asignan a 10° así que podría decir que es el que me siento más cómodo.

¿En cuál ha tenido más dificultades?:

El punto de dificultad está en que los estudiantes tienen inconvenientes en captar la información, pero trato en la mejor forma de resolverlo, pero el curso con más dificultad 7°.

¿Cómo ve la matemática en la actualidad?:

Creo que ha cambiado y gracias a esos cambios hemos dado entrada a la tecnología, la cual la matemática está inmersa en ella y su cambio ha sido en un 100%.

¿Qué métodos de enseñanza utiliza en clases?:

Me rijo más que todo al modelo que plantea la institución, que actualmente es crítico social, pero me gusta explicar todo por gráfico, para que pueda ver un análisis más profundo.

¿Cómo ha sido su desarrollo como docente?:

La primera vez como docente de matemática, fue bastante complicado, porque tocó adaptarme al contexto y llevar la enseñanza que daba a un nivel bastante bajo a lo que esperaba.

Proceso de evolución en la educación:

Los tiempos cambian es decir, que la educación ha cambiado, pero para verse el cambio, es necesario ver todo el proceso.

¿Qué es la educación matemática?:

Desarrollar las herramientas necesarias para la vida diaria.

Sabe usted algo acerca de didáctica y lúdica:

Si son herramientas que le facilitan el aprendizaje de la temática, y la lúdica pues relación al juego.

¿Cómo obtuvo el conocimiento?:

Pues al principio, al no contar con herramientas, nos apoyamos de las maestras de primaria y preescolar, para implementar los juegos en las clases. Este fue el primer acercamiento con estas palabras, los otros han sido por medio de las capacitaciones.

¿Qué es la enseñanza matemática?:

La enseñanza matemática es difícil, porque uno no está seguro de que el estudiante esté recibiendo bien la información, partiendo de los estudiantes tienen distintas formas de aprender.

¿Cómo enfoca la enseñanza matemática de acuerdo al entorno?:

Hacer el proceso manual y gráfico que lo lleven a comprender los problemas en su entorno.

¿Conoce el término de modelación Matemática?:

El término de modelación lo asocio un poco con la arquitectura, pero modelación matemática, no lo tengo claro, aunque podría asociarlo con un patrón matemático.

¿Conoce usted el término de matematización?:

Sistematización de las matemáticas, tratar de hablar en términos matemáticos

¿Cree que la modelación es parte importante en las clases?:

Si, importante

¿Cree que la formación docente depende del ministerio, de la institución, o el docente?:

Está claro cada individuo debe superarse, en lo que sea necesario prepararse, para ser mejor cada día.

¿Qué recomendaciones le daría usted para que los docentes mejoren así mismo?:

Colocarse en la situación de los estudiantes para sí ser mejores profesores.

Conoce el término de matemática realista:

La matemática plasmada en la realidad.

Entrevista #3. Rural**Saludo, Introducción al trabajo, Información personal****Edad:** 36**Residencia:** Sabanalarga**Años de trabajo:** 15**Estudio realizado-Egresado:** Normalista superior con énfasis en educación artística y música, Licenciatura en música.**¿Porque decidió ser docente?:**

La matemática siempre me ha gustado, y en donde he trabajado por mi perfil, siempre me han dado las horas de matemáticas y de ahí empaparne de las matemáticas, para poder darlas.

Años laborando en esta institución: 7**¿Qué tal ha sido la experiencia?:**

La experiencia ha sido enriquecedora, tomando lo bueno, lo malo modificarlo y así aprender más de esta labor.

Cursos donde ha impartido clases:

5°

¿En cuál se ha sentido más cómodo?:

Por lo general como te decía me asignaron los 5° así que podría decir que es el que me siento más cómodo.

¿En cuál ha tenido más dificultades?:

Bueno casualmente este año tuve la oportunidad de dar clases en 2° y bueno fue un reto porque, el manejo de las temáticas era distinto y los estudiantes manejaban otro ritmo de aprendizaje.

¿Cómo ve la matemática en la actualidad?:

Creo que todas las áreas están en un constante cambio, además que los estudiantes también cambian entonces es necesario que sea cambiante el proceso.

¿Qué métodos de enseñanza utiliza en clases?:

Acá en la institución se está trabajando por competencia, y el modelo pedagógico crítico social, plantearle situaciones muy al entorno.

¿Cómo ha sido su desarrollo como docente?:

A diario uno aprende y mejora, creo que mi desarrollo se lo debo a la experiencia, cuando empecé me costaba algunos temas impartirlo y bueno ya en este punto puedo darlos con más libertad.

Proceso de evolución en la educación:

Ha tenido muchos cambios, unos buenos, otros no tan buenos, pero pienso que los procesos académicos deben cambiar.

¿Qué es la educación matemática?:

Una de la base más importante para la vida del ser humano, porque la utilizas en la vida diaria.

Sabe usted algo acerca de didáctica y lúdica:

Didáctica vendría siendo la forma de cómo tu enseñas un determinada área, y la lúdica son actividades que refuerzan la didáctica con juegos.

¿Cómo obtuvo el conocimiento?:

Leyendo, investigando, en la preparación como normalista.

¿Cómo enfoca la enseñanza matemática de acuerdo al entorno?:

Mirar dentro de los temas que elemento está dentro del contexto de la escuela, pero si solo nos limitamos al contexto limitamos en ciertas competencias.

¿Conoce el término de modelación Matemática?:

No recuerdo la definición bien pero si lo trabajamos en las clases de PTA.

¿Conoce usted el término de matematización?:

Lo relaciono con los números

¿Cree que la modelación es parte importante en las clases?:

Si, importante

¿Cree que la formación docente depende del ministerio, de la institución, o el docente?:

Principalmente uno como docente, uno estudia de acuerdo a los interese personales, aunque algunas capacitaciones dependería ser prestadas por el gobierno, pero en caso dado que no fuera así nosotros como docente deberíamos buscar la capacitación

¿Qué recomendaciones le daría usted para que los docentes mejoren así mismo?:

Manejar una Ética profesional, recomiendo estar auto evaluándose de forma crítica, Para buscar una mejora.

Conoce el término de matemática realista:

Creo que los estudiantes evidencien la matemática de una forma tangible.

Anexo 4. (Evidencia fotográfica, institución rural)





Anexo 5. (Evidencia fotográfica institución urbana)



