



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**USO DE LA INVESTIGACION-ACCIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA Y  
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO AÑO DE  
EDUCACIÓN MEDIA**

**Autora:** Mgs Xiomara Figueredo Avellaneda  
**Tutor:** Doctor José Tesorero Castro

Valencia, junio 2024



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

### USO DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA

Presentado para optar al grado de **MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA** por la aspirante:

**XIOMARA FIGUEREDO**

**C.I.: 12.603.569**

Realizado bajo la tutoría del Profesor, JOSE TESORERO cédula de identidad N° V- 3.307.303

Una vez evaluado el trabajo presentado, se decide que el mismo está **APROBADO**.

En Bárbula, a los diecisiete días del mes de julio del año dos mil veinticuatro.

  
Prof. Zoraida Villegas

C.I.: V-7.044.239

Fecha: 17/07/2024

  
Prof. Einys Fernández  
C.I.: V-17.067.645  
Fecha: 17/07/2024



  
Prof. Fabiola Guerrero  
C.I.: V-17.681.260  
Fecha: 17/07/2024



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



### AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Dr. José Tesorero Castro titular de la cédula de identidad N° V- 3.307.303, en mi carácter de tutor del trabajo de Maestría **USO DE LA INVESTIGACION- ACCIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA**, presentado por la Licenciada Xiomara Figueredo, Cédula de Identidad N° V-12.603.569, para optar al Título de Magister en Investigación Educativa, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En la Ciudad de Valencia: junio de 2024

Mgs José Tesorero Castro  
V-3307303



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**INFORME DE ACTIVIDADES**

**Participante:** Msc. Xiomara Figueredo. Cédula de Identidad: V-12603569  
**Tutor:** Dr. José Tesorero Castro. Cédula de Identidad: V-3.307.303  
**Correo Electrónico de la Participante:** avellanedamarisol12@gmail.com

**Título del Trabajo: USO DE LA INVESTIGACION-ACCIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA**

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO RATADO	OBSERVACIÓN
1	20/10/2022	6:00 PM	Abordaje del problema de estudio	Se debe cambiar el título, darle otro enfoque al tema en estudio.
2	27/10/2022	6:00 PM	Abordaje del Marco teórico y entrega del capítulo	Buscar Antecedentes de 2017 en adelante.
3	03/11/2022	6:00 PM	Asesoría de envío de la información enviada	Entrega del tercer capítulo hasta el 13/11/2022
4	10/11/2022	6:00PM	Revisión	Asesorías grupales. Toda la semana. Entrega del avance final. Todos los capítulos 1,2,3
5	24/11/2022	6.00PM	Entrega y Defensa	Capítulos 1, 2,3.
6	22 al 16/05/2023		Técnica de Observación	
7	Del 05 al 09/06/2023		Aplicación de los instrumentos	
8	10/11/2023		Revisión del Capítulo V	Realizar modificaciones.

**Comentarios finales acerca de la investigación:** Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.

Dr. José Tesorero Castro  
C.I: 3.307.303

Msc. Xiomara Figueredo  
C.I: 12.603.569

## ÍNDICE

Resumen.....	VI
Abstrac.....	VII
Introducción.....	1

### **CAPITULO I EL PROBLEMA**

Problemática .....	11
Objetivos de la Investigación.....	14
Objetivo general .....	14
Objetivos específicos .....	14
Justificación de la Investigación.....	14

### **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

Antecedentes de la Investigación .....	19
Fundamentos Teóricos.....	21
Investigación-Acción .....	23
Enseñanza en función del aprendizaje .....	26
Los saberes como pilares de aprendizaje.....	27
Antropología de lo didáctico .....	30

### **CAPITULO III MARCO METODOLOGICO**

Tipo y diseño de la Investigación.....	44
Población y muestra .....	47
Técnicas e instrumentos para recabar información .....	47
Validez y Confiabilidad de la Investigación.....	50
Técnicas de procedimientos y análisis de datos .....	56

### **CAPITULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

#### **RECABADA**

Tabla de ítems y frecuencias .....	57
Tablas, Gráficas y Análisis de los datos .....	58

### **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....**

Referencia del componente cognoscitivo .....	51
Verificación del componente afectivo .....	53
La visión del componente conductual .....	53
Recomendaciones .....	58
Bibliografía .....	62



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## USO DE LA INVESTIGACION-ACCIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA

Autora: Mgs Xiomara Figueredo  
Tutor: Dr. José Tesorero  
Año: 2024

### RESUMEN

Con esta investigación se pretende lograr de los docentes la aplicación de una didáctica de las Organizaciones matemáticas entre los niveles: organizaciones matemáticas a enseñar y organizaciones matemáticas efectivamente enseñadas, desarrollando, los docentes de aula, la investigación acción. Es un estudio fundamentado en la teoría antropológica de lo didáctico para la comprensión y mejoramiento de los actos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Esa investigación promueve formular conjeturas en torno a las relaciones en la praxeología matemática; Se pretende lograr buena comprensión en las actividades de la acción docente y su relación con las dificultades enfrentadas por los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática, y se concluye, que estas pueden estar asociadas a la organización matemática propiciadas por los docentes para que sea reconstruida por las y los estudiantes, ya que es posible revisar los componentes del saber: saber hacer, saber conocer, saber convivir y saber ser, como categorías al desarrollar actividades en las acciones de aprendizaje de la matemática. Se trata de una investigación de enfoque cuantitativo, no experimental, de campo, descriptiva, con carácter funcional antropológica. Las actividades de este trabajo se cumplirán con la observación no participante, análisis de contenido y análisis documental, con lo cual se hará la descripción.

**Palabras clave:** Teoría Antropológica de lo Didáctico, aprendizaje de la matemática, Investigación Acción.

**Línea de Investigación:** Pedagogía y Currículo

**Temática:** Planificación Educativa

**Sub-temática:** Formación Profesional



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## USE OF ACTION RESEARCH AS A METHOD OF TEACHING AND LEARNING OF MATHEMATICS IN THE SECOND YEAR OF MIDDLE EDUCATION

Author: Mgs Xiomara Figueredo  
Tutor: Dr. José Tesorero  
Año: 2024

### ABSTRAC

This research aims to achieve teachers' application of a didactics of mathematical organizations between levels: mathematical organizations to be taught and mathematical organizations actually taught, developing, classroom teachers, action research. It is a study based on the anthropological theory of didacticism for the understanding and improvement of teaching acts and mathematics learning processes. This research promotes formulating conjectures about relationships in mathematical praxeology; The aim is to achieve a good understanding of the activities of teaching action and its relationship with the difficulties faced by students in the mathematics learning process, and it is concluded that these can be associated with the mathematical organization promoted by teachers so that be reconstructed by the students, since it is possible to review the components of knowledge: knowing how to do, knowing how to know, knowing how to live together and knowing how to be, as categories when developing activities in mathematics learning actions. This is a research with a quantitative, non-experimental, field, descriptive, functional anthropological approach. The activities of this work will be carried out with non-participant observation, content analysis and documentary analysis, with which the description will be made.

**Keywords:** Anthropological Didactic Theory, mathematics learning, Action Research.

**Research Line:** Pedagogy and Curriculum

**Theme:** Educational Planning

**Sub-theme:** Vocational Training

## INTRODUCCIÓN

La Educación es un proceso multifacético en el que se lleva a cabo la transmisión de sapiencias, tradiciones y maneras de actuar. Por lo que se puede decir que es un proceso de socialización formal de los ciudadanos que conforman una sociedad. Actualmente, la educación experimenta cuantiosos desafíos debido a que es el principal instrumento para la transformación de los individuos y garante de los ideales de igualdad, justicia social y valores.

Las y los estudiantes expresan opiniones y actitudes en relación con el área de la matemática, generalmente se considera que no son innatas y por tanto no son inmutables, pero es prudente hacer notar que se desarrollan en el contexto cotidiano y evolucionan en la interacción de la o el estudiante con su entorno individual, lo cual se puede tornar más positivo o negativo, dependiendo de múltiples factores. Se puede tener el caso de las actitudes en las metas curriculares, lo cual siempre es un tema controversial, pues hay quienes quieren incluir las actitudes ya que suponen que estas poseen un valor en sí misma, pues algunos lo consideran tanto o más importante que el aprendizaje de conocimientos.

Ahora bien, en Venezuela se han producido cambios en el Sistema Educativo, siempre en función de la integración e igualdad de derechos para los ciudadanos y ciudadanas que integran el Estado. Una de sus principales características es la escolaridad gratuita para todos sin discriminación frente a la ley, sin embargo, se presentan problemas con las y los estudiantes en el acto de enseñanza y en el proceso de aprendizaje, pues algunos muestran dificultades cognitivas debido a la comunicación débil entre docente y estudiante, lo cual requiere que los docentes indaguen maneras de establecer una buena relación comunicacional que permita una mejor aproximación hacia la asignatura.

Lo anterior es posible lograrlo con un esfuerzo investigativo, razón por la cual la presente investigación busca abordar dicha actividad dentro del Sistema

Educativo regular, esperando, incorporar las visiones de los docentes de Educación Media General para superar las dificultades presentadas por las y los estudiantes, además hacer un esfuerzo por la investigación de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Educación con apoyo en la teoría antropológica de lo didáctico para el mejoramiento de los actos de enseñanza y para la comprensión del aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo a los cambios estructurales de la Educación Venezolana.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, existe como objetivo el logro de la comprensión de los factores que afectan el proceso de actividades en los actos de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática, por eso es la gran necesidad de indagar sobre el tema; debido a que, es un cambio y un gran reto que deben asumir los educadores que no cuentan con una orientación específica para atender sus estudiantes, además de aquellos con limitaciones para comprender y aprender matemática. Para ello, la investigación estará estructurada de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se presenta el problema en donde se podrá evidenciar los pensamientos que poseen los docentes en Educación Media General ante los problemas en el acto de enseñanza y de las acciones de aprendizaje de la matemática. En segundo lugar, la intencionalidad principal que conduce dicha investigación a estimular a los docentes a participar, donde se establecen las directrices que permiten el logro de la misma; y en tercer lugar la importancia que posee el caso en estudio desde el punto de vista educativo y social.

Posteriormente en el capítulo II, llamado referentes teóricos conceptuales se muestran las investigaciones realizadas por otros autores en los últimos años en cuanto al objeto de estudio y sus aportes educativos; los mismos son útiles como material de apoyo y sustento para la indagación que se lleva a cabo. Al mismo tiempo, se describe y se desarrollan los basamentos teóricos y su vinculación con la praxis educativa; de igual forma los fundamentos epistemológicos y legales que rigen dicha investigación. Sin dejar a un lado las

definiciones específicas de los términos más utilizados durante el desarrollo de la exploración.

Asimismo, en el capítulo III denominado espacio de estrategias metodológicas; en la cual se expresa el tipo de investigación que se efectúa, además las técnicas e instrumentos que se aplican para recabar la información que ayuda a interpretar las visiones de los docentes de Educación Media General frente a la investigación-acción en el acto de enseñanza y en las acciones del proceso de aprendizaje de la matemática, como parte de un proceso de una investigación descriptiva.

De igual manera, el capítulo IV, titulado aspectos administrativos en donde se evidencian los diferentes recursos utilizados como apoyo en la realización de dicha investigación al igual que la planificación o cronograma para la ejecución de la misma.

Por último, se tiene en el capítulo V las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **PROBLEMÁTICA**

La Educación es un proceso continuo de instrucción y formación teniendo como finalidad: 1.- Construir conocimientos, fomentar valores, actitudes y el desarrollo del pensamiento crítico entre otras; 2.- Desarrollar en los niños, niñas y jóvenes una conciencia moral, cultural y conductual en el individuo; 3.- Estimular el proceso de estructuración del pensamiento, imaginación, creatividad y formas de expresión; 4.- Favorecer el proceso de maduración de los niños, niñas en su desarrollo sensorio – motor y manifestación lúdica, estimulando de igual forma los hábitos de integración social y convivencia. Los actos anteriores son parte de un proceso que incide en el aprendizaje de la matemática.

El conocimiento matemático es fundamental en todo proceso educativo, dado que aporta procesos de razonamiento y orden, lo cual es de utilidad en la vida cotidiana y profesional, razón por la cual se le incluye en los diferentes niveles educativos, procurando que las o los estudiantes a lo largo de la actividad escolar conozcan y aprendan los correspondientes conocimientos que se le van impartiendo en el desarrollo de sus actividades escolares. Se tendrá certeza o al menos claridad del dominio que tenga o no del conocimiento matemático en la medida que avanza en los niveles o grados de estudio, donde puede generar caos cuando se descubren las debilidades formativas, y se descubren las dificultades para resolver problemas o se desconocen ciertas operaciones.

En la misma dirección se puede expresar que la o el estudiante en muchas ocasiones llegan al final de sus estudios básicos sin saber sumar correctamente, o bien terminan bachillerato sin operar correctamente ciertas

ecuaciones, debido a que aprendió y resolvió siempre por métodos mecánicos, donde la acción principal se apoya en la memoria, sin ninguna oportunidad de razonar para la búsqueda de solución.

Se considera, que está en correspondencia con lo planteado por Tesorero (2005), quien expresa las limitaciones en el aprendizaje que presentan algunos estudiantes cuyas consecuencias se observan cuando estos no son capaces de comparar gráficas con su medio, dibujar el entorno, resolver situaciones en su ambiente con apoyo en conocimientos geométricos, pues no se expone la habilidad de trasladar el conocimiento; además se le dificulta calcular áreas o volúmenes por desconocer el uso de estructuras geométricas y matemáticas. Las limitaciones pueden ser buscadas en los diferentes factores que inciden, de alguna manera, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A menudo se escucha de los estudiantes ¿para qué sirve la matemática si no la aplico en mis actividades cotidianas? Este tipo de preguntas presentes en el acto de enseñanza obedece a que no se alcanza aprendizaje alguno porque los conocimientos que transmiten los docentes son esquemáticos sin contexto, sin entorno y sin una temática. En esta dirección la responsabilidad de orientar el desarrollo de las actividades matemáticas en el aula son responsabilidad de la o el docente.

En relación a lo expresado, Van Hiele (1989), citados por Corberan (2009, p.63) afirman la importancia que tiene el profesor como didacta, pues es él, quien debe desarrollar las técnicas, estrategias y métodos más adecuados para que los estudiantes comprendan el contenido matemático y expresa “un estudiante ha comprendido un contenido cuando es capaz de actuar en una nueva situación... la tarea del educador es buscar los medios para desarrollar la comprensión que le permita al estudiante manejar una asignatura en terrenos distintos” (p. 4). Lo señalado anteriormente no puede ser esperado como un recetario, es posible indagar y diseñar técnicas estudiando en las actividades de las y los estudiantes.

No obstante, a pesar de la importancia que tiene enseñar matemática en los distintos niveles del Sistema Educativo, parece que el proceso formativo no satisface la expectativa que la sociedad se plantea. Tal es el caso de Venezuela, país en el cual las investigaciones que se realizan en el ámbito de la Educación Matemática, tienden a mostrar que los estudiantes presentan un desconocimiento total o parcial de los contenidos matemáticos, razón por la cual podría inferirse que no están desarrollando sus habilidades de razonamiento lógico, lo que posiblemente repercutirá de manera negativa en sus estudios futuros, al no contar con unas bases sólidas en lo que se refiere a conocimientos y habilidades matemáticas. En este orden la educación matemática y sus objetivos no deben reducirse simplemente a la aprehensión del cálculo sino a una enseñanza de la matemática como un proceso continuo y aplicable a lo largo de toda la vida; en correspondencia con lo planteado en la Declaración de Incheon (2015). También se agrega la expresión

Otra dimensión problemática tiene que ver con la formación de las y los docentes en los diversos ámbitos del sistema educativo, quienes aún continúan con concepciones teóricas y prácticas relacionadas con los procesos de aprendizaje y enseñanza basadas en la segregación y dispersión de los saberes/conocimientos dentro y fuera de los centros educativos. (Mora, 2013, p. 97)

Se considera responsabilidad de la o el docente expresar los conocimientos matemáticos contextualizados y vinculados a la realidad para lograr que las y los estudiantes apliquen el conocimiento matemático. Lo anterior tiene que ver con la actuación de quien enseña. Considera la investigadora que la actuación de la o el profesor de matemática se caracteriza por estar enmarcada en un estilo y forma, donde la fuente de apoyo está representada por el mismo docente y los textos. En esta enseñanza el educador expone el contenido, muestra cómo resolver algunos ejercicios y pide a los estudiantes que resuelvan varios ejercicios semejantes, pero sin vincularlos con el quehacer diario de los estudiantes teniendo como guía el texto de estudio y un apuntismo exagerado.

En esta dirección se considera que los docentes en el área de la matemática han sido formados bajo un enfoque conductista, positivista, por lo que el centro de las actividades es el conocimiento y las técnicas para enseñar, sin tomar en cuenta las necesidades e intereses de quienes aprenden pues solo se observa la conducta de entrada y la de salida sin importar los avances del aprendizaje, por lo que los estudiantes asumen una actitud negativa frente al área desarrollando sentimientos de fobia y no atienden a sus clases.

¿Cuál es el uso de la Investigación-Acción como método de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el segundo año de Educación Media General del Complejo Educativo “Hilda Núñez de Henríquez”?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el uso de la Investigación-Acción como método de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el segundo año de Educación Media General del Complejo Educativo “Hilda Núñez de Henríquez

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Diagnosticar los conocimientos que poseen los docentes sobre las actividades de Investigación-Acción aplicada en los actos de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática con estudiantes de Segundo Año de Educación Media General.

Identificar los procedimientos realizado con la Investigación-Acción para conocer los componentes en el aprendizaje de la matemática en el Complejo Educativo Hilda Núñez de Henríquez de Educación Media General

Examinar la actitud de los docentes en el desarrollo de la Investigación-Acción vinculada con los actos de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática

### **Justificación**

Se asume que esta investigación es trascendente, ya que la situación generada con la enseñanza escolar de la Matemática se hace comprometida, donde se presume por los resultados del rendimiento académico de las y los estudiantes, lo cual lleva a que se involucren entes de Estado como son las instituciones educativas dedicadas al acto educativo; también personalidades involucradas en la actividad escolar como: las y los docentes, personal directivo a quienes corresponde la responsabilidad de desarrollar todas las acciones escolares e intentar determinar las razones por las cuales no existe progreso con el estudio de la matemática e intentar determinar las razones por las cuales no existe progreso con el estudio de la matemática. Lo anterior hace que a investigación sea interesante. Lo anterior y entrando en correspondencia con la necesidad de la búsqueda de aportar alternativas de solución a los problemas concebidos con el acto de enseñanza para lograr un aprendizaje de la Matemática por parte de las y los estudiantes, quienes en ocasiones abandonan el conocimiento del área por no encontrar alternativas para enfrentar las dificultades del aprendizaje de los conocimientos. Lo dicho se puede indagar con apoyo de actividades investigativas. Lo anterior hace la investigación interesante

Se puede considerar que el estudio de la problemática referida a la enseñanza conjuntamente con el aprendizaje de la matemática es importante para quien investiga, pues tendrá la ocasión de corroborar, si son ciertos o no, los presupuestos expresados por el colectivo: mala formación del docente, falta de didáctica en la enseñanza, desatención estudiantil, desinterés por el área; además obtener explicación de los hechos que incidieron y los que resultan del trabajo.

La investigación es trascendente, ya que pondrá de manifiesto los vacíos de información entre los esquemas de trabajo didáctico conocidos: a.- el modelo propuesto por Comenius, quien tenía presente las instituciones, estudiantes, programas, diferenciando entre lo general y lo especial; b.- el modelo impulsado por Chevallar (2020), quien toma en cuenta la acción de quienes aprende, pero sin oportunidad de masificar. En lo anterior se observa que ambas corrientes se quedan en la enseñanza, y no están en correspondencia con un proceso antropocéntrico. Para esos proyectos didácticos importa el conocimiento, no el ser humano

La investigación beneficiara a las y los docentes, ya que su participación en la investigación les brinda la oportunidad de conocer los problemas de aprendizaje de las y los estudiantes y buscar soluciones frente a las limitaciones, las cuales serán convertidas en técnicas y estrategias para desarrollar el acto de enseñanza de la matemática en los diferentes niveles y modalidades. Así se beneficiará también a las y los estudiantes, pues tendrán la posibilidad de recibir vías de estudio para el aprendizaje de los conocimientos del área de la matemática de gran utilidad para el desarrollo profesional.

Es por ello, que esta investigación resulta relevante ya que se hace necesario indagar cómo se implementa el proceso de enseñanza para el aprendizaje de la Matemática por parte de los docentes, cuáles son las debilidades y fortalezas de las y los docentes en la investigación y de las y los estudiantes en el acto de aprendizaje; para dar enriquecimiento al proceso. En este orden de ideas, este elemento se puede afirmar como un aporte teórico en dicha investigación, pues debe haber formación a través de la teoría de las representaciones matemáticas. Por otra parte, los resultados que arroje dicha investigación brindaran un aporte práctico sobre las perspectivas de los docentes de Matemática de educación media general en esta institución. Por lo tanto, en esta investigación se busca comprender las visiones de los docentes y su preparación para atender a través de la investigación-acción, y la enseñanza conjuntamente con el aprendizaje de la matemática.

Lo expresado está en correspondencia con lo establecido en la Ley Orgánica de Educación (2019), donde se establece "... La Didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de las y los estudiantes". (Artículo 14), lo cual está en relación con "Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia". (2019, Artículo 15), beneficiando de esa manera al colectivo y a los individuos que lo integran.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Una vez descrito el planteamiento del problema y definidos los objetivos que determinan la investigación, se hacen preciso constituir o definir los aspectos teóricos que sustentan el objeto de estudio. Por ende, dicho capítulo, consta de las investigaciones que han realizado diferentes autores con respecto al tema y sus aportes, así como también diversas teorías y conceptos referentes a la inclusión educativa los cuales orientan el resultado de esta indagación.

#### **Antecedentes de la investigación**

En relación con los antecedentes relativos a la investigación-acción vinculada a los actos de enseñanza y lo correspondiente al aprendizaje de la matemática, se mostrarán a continuación diversas fuentes que se consultaron con el propósito de obtener información pertinente que sirva de apoyo en esta investigación. Debe expresarse que no se ha encontrado, por ahora, mucha información interesante que esté referida a problemas de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática. Resulta válido suponer que tal situación obedece al poco uso de la Investigación-Acción y más aún dedicada a la actividad de aula dentro del proceso desarrollado con la teoría antropológica de lo didáctico.

Se encuentra un estudio de **Serrentino** (2020), titulado “La investigación-acción en el aula: tendencias y propuestas para la enseñanza de la matemática en sexto grado” efectuado en la Universidad de los Andes, en el Núcleo

Universitario “Rafael Rangel” en Trujillo. El propósito de esa investigación era determinar la aplicabilidad de un conjunto de estrategias constructivistas para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en sexto grado de Educación Básica. La metodología usada fue la Investigación-Acción Participativa, mediante un trabajo de campo caracterizado por la observación por y participación intensiva a largo plazo, apoyada en la práctica pedagógica de la o el maestro y en el trabajo cooperativo. Como resultados: logró consolidar actitudes positivas hacia el aprendizaje de la disciplina y desarrolló habilidades y destrezas para el trabajo independiente y cooperativo. El aporte para esta investigación viene dado por la aplicación de la investigación-acción y la manera de obtener los resultados.

Por su parte **Campos**, en el 2020, desarrolla una investigación titulada “Los proyectos de enseñanza matemática venezolana. El lazo afectivo de la matemática”, realizada en la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Medicina, en la U.C.V. Caracas, Venezuela. cuyo propósito fue fomentar una actitud positiva en los docentes de Matemática, que propiciara el desarrollo de contenidos matemáticos a través de la metodología de proyectos, con pertinencia social, permitiendo relacionar de manera efectiva las actividades académicas de los estudiantes con la realidad del Liceo José Félix Blanco, en el sector Catia de la Parroquia Sucre, en Caracas. Para lograrlo, se llevó a cabo una Investigación-Acción Participativa que permitió evaluar a cada momento la situación. Se obtiene como resultado, la oportunidad de lograr con la investigación evaluar a cada momento la situación y realizar los cambios necesarios para su perfeccionamiento. El aporte para este trabajo esta por la motivación generado por el uso de la metodología de proyectos, aunque falte camino por recorrer para lograr, entre los docentes y estudiantes, una práctica forma continua.

Se encuentra un trabajo realizado por **Romera**, en 2018. para la Universidad Complutense en Madrid, titulado “La investigación -acción en didáctica de la matemática”. El objetivo es conocer el desarrollo de la investigación acción en Didáctica de las Matemáticas desde la identificación y el análisis de los artículos publicados en las revistas españolas de educación. Su marco de referencia teórico-metodológico es la agenda bibliométrica y documental identificada en la investigación española que configuran este enfoque de investigación. Se elabora una base datos con toda la producción documental y se establece el perfil personal, social y cognitivo que conforma esa línea de investigación. Se siguió un diseño descriptivo y metodología documental. Entre los resultados se obtiene: producción de artículos sobre investigación-acción en didáctica de las matemáticas; además Productividad de los autores y grupos de investigación, también Colaboración entre los autores. Se tiene como resultado que aporta conocimientos, acerca de la producción de artículos sobre investigación-acción en Didáctica de las Matemáticas; y, sobre las dimensiones personales, sociales y cognitivas de esta línea de investigación.

El trabajo, de **Moreno Nehemías** en 2020, denominado **Investigación acción (IA): Enseñar a investigar investigando. Evaluación de una experiencia con docentes en formación**. El objetivo principal de esta indagación fue presentar un estudio evaluativo de la investigación acción (IA) como método de enseñanza para estudiantes universitarios en educación matemática en México. Los fundamentos teóricos fueron la IA y la práctica reflexiva. La metodología de trabajo fue una investigación de enfoque cualitativo, no experimental, un estudio de caso, donde se analizaron 28 informes finales de IA realizados por estudiantes de tres promociones, durante los semestres de enero a junio de cada año: 9 informes del 2014, 8 del 2016 y 11 del 2018.

Los fundamentos teóricos fueron la IA y la práctica reflexiva. Las conclusiones del estudio indican que los estudiantes no establecen la relación entre los elementos teóricos y la interpretación de los datos, si bien su reflexión ha permitido la transformación de su práctica. La congruencia entre los elementos teóricos y la interpretación de los datos recopilados por parte de los estudiantes fueron el punto focal de la evaluación. El aporte para la investigación actuales se tiene el mismo modelo de investigación con igual propósito.

También se ubica un estudio, realizado por **Ibarra Marcos**. (S/F), para la Universidad Nacional de Educación de México, dicho trabajo, realizado en Ecuador, denominado **“Investigación acción: innovando las clases de matemáticas a través de materiales concretos”**. Fue un trabajo realizado con docentes de matemática de la zona 1 de Ecuador. El propósito de esta investigación determinar las características y propiedades fundamentales que deben poseer los materiales concretos tangibles para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica. Debido a la naturaleza compleja de las matemáticas y más aún en la didáctica, es de gran importancia la adecuación o adaptación de los saberes que esta área de estudio implica, para que faciliten la comprensión y asimilación de estos.

A estas transformaciones por las que un conocimiento/saber tiene que pasar para ser enseñado, se le conoce como transposición didáctica (Chevallard,1997; Chamorro, 2003). La metodología de la investigación permitió la creación y uso de materiales concretos tangibles para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se plantea desde la metodología constructivista del ‘Aprender haciendo’ y la innovación educativa para lograr dichas transformaciones, que permitan la construcción de aprendizajes significativos de forma sencilla y lúdica. Los resultados del trabajo de investigación acción permitieron establecer y verificar los criterios de validación para los materiales concretos que se han construido

El siguiente trabajo realizado por **Romera María** en el 2018. para la Universidad Complutense en Madrid, dicho trabajo se denominó **“La investigación-acción en Didáctica de las Matemáticas: teoría y realizaciones”** El objeto del presente artículo es conocer el desarrollo de la investigación-acción en Didáctica de las Matemáticas. Su marco de referencia teórico-metodológico es la agenda bibliométrica y documental identificada en la investigación española propia de aquella disciplina, así como las distintas tradiciones y realizaciones que configuran este enfoque de investigación. El objetivo principal es incrementar el diálogo entre la investigación y la práctica en la formación del profesorado. Se concluye con este trabajo asumir la adecuación de la investigación-acción como forma de entender la educación y no tan sólo de indagar en ella ha sido reiterada en la literatura pedagógica. El aporte para esta investigación viene dado en el estudio de una misma idea.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **Fundamentación Filosófica**

Hasta el presente se han dado a conocer ciertas fundamentaciones teóricas en lo que respecta a esta indagación, pero se hace necesario mencionar la parte filosófica; en donde la intención de un representante consistió en devolverle a la filosofía el estatus científico que, por el positivismo, el naturalismo y psicologismo había extraviado. Haciendo referencia entonces a Husserl (1985), filósofo contemporáneo reconocido por su fenomenología trascendental.

Por consiguiente, la reducción fenomenológica trascendental es denominada (trascendental) debido a que expone el ser para todo significado y experiencia, (fenomenológica), por la capacidad de transformación del mundo

en fenómeno y (reducción), porque permite replegarse al origen significativo y existencial del mundo descubierto con intencionalidades.

Entre los trabajos realizados por este filósofo, estuvo la eliminación entre lo empírico y lo trascendental, basándose en la aprehensión abstracta de los fenómenos en su esencia y no en los hechos. Es decir, aclarar el sentido que presenta el mundo para nosotros en la vida cotidiana, ya que ésta tiene un carácter intencional que concuerda con un amplio conocimiento que denomina 'sentido'; a su vez toda vivencia intencional se encuentra estructurada doblemente por, la forma en como es vivido algo y aquello que apunta la vivencia como su objeto.

Esta relación, conforman estructuras sintetizadas, que exponen la iniciación y el sentido del mundo sobre la experiencia intencional; debido a que éste, se refiere a la experiencia que se tiene al igual que el contexto en el que se vive. El mundo siempre será implícito; por ende, para expresar este sentido hay que dejar a un lado la suposición como basamento de la experiencia; para que, de esta forma, se recupere el término objetivo al que se refiere, pretensión única de la reducción trascendental.

Es decir, que un investigador debe poseer o presentar acciones fenomenológicas, entendiéndose esto como, hacer un paréntesis e incluir en ellos el mundo vital para trascenderlo y convertir de esta manera lo extraño en fundamental, caso concerniente por ejemplo a los docentes, que tienen la responsabilidad de formar un mundo científico y objetivo del mundo real para que puedan ser comprendidos. Vale decir, un entendimiento que perciba la esencia de los fenómenos de la vida humana, lo subjetivo y lo intersubjetivo.

En todo caso, el aparecer tiene cabida en la conciencia, la cual no se puede concebir como un recinto en el que surgen representaciones que concuerdan o no con las exterioridades. Suponiendo así, despojarse de los compendios no conocidos y añadidos al fenómeno, sino a la conciencia misma, por lo tanto, se estaría hablando de una depuración. En síntesis, este método le permite al investigador inspeccionar los contenidos de la conciencia y

determinar si éstos son reales, imaginarios o ideales; enajenar la conciencia fenomenológica de forma tal que produzca en lo posible atenerse a lo representado en cuanto tal y detallarlo con honradez. Evidentemente, no se presupone ni el sentido común, mundo natural, ni científicas proposiciones. Sólo se establece ante cualquier creencia y juicio para examinar lo expuesto.

Por último, una vez plasmado el planteamiento de Husserl, se puede concluir que la inclusión no es real sino intencional entre el mundo y la conciencia; esto implica que no existe una realidad del mundo separada de la conciencia; sino una correlación entre ambas, debido a que el objeto como fenómeno es una referencia continua para la conciencia y ésta depende de la experimentación del fenómeno mundo de manera consciente. Esa posición epistemológica es la visión filosófica de las ciencias que estudian el espacio de la conciencia.

## **INVESTIGACIÓN-ACCIÓN**

Este modelo de investigación fue desarrollado, según Yuni (2006), por Kurt Lewis, quien en 1914 utilizó el término Investigación-Acción para vincular el enfoque experimental de las ciencias sociales con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales, todo se realiza con la intención de lograr de forma simultánea avances teóricos y cambios sociales.

Entre los investigadores que han indagado en este campo se puede mencionar a Elliot (1996), quien centró su estudio en la relación de las acciones humanas y situaciones sociales que por diferentes circunstancias ha vivido el profesorado, ya que la idea central u objetivo de ellos es ampliar o profundizar los diagnósticos de los docentes en el estudio de sus problemas prácticos, porque el propósito es lograr cambiar la situación una vez que se ha logrado comprender el problema en todas sus dimensiones.

En esa dirección tienen importancia los planteamientos de Kemmis (1998), quien trata de una forma de indagación autorreflexiva, la cual se realiza

por parte de quienes participan con acciones en las situaciones sociales en la intención de cambiar y mejorar las consecuencias de las operaciones racionales, logrando posiciones más justas en sus prácticas sociales o educativas, logrando mayor comprensión de los complicaciones, de los contextos que les rodean y de las condiciones de las instituciones en donde se observan las circunstancias y complicaciones. En el caso que se estudia comprender los elementos matemáticos en el proceso de enseñanza de la asignatura y la relación con las acciones de aprendizaje.

En la misma dirección se debe señalar que junto a McTaggart (1921) logran establecer que entre los beneficios de la Investigación-Acción esta comprender y mejorar la práctica, lo cual debe llevar a mejorar la situación donde se desarrolla la práctica. Lo anterior permite proponer, entre otras cosas:

a.- Hacer uso de los cambios para lograr mejorar la educación, estimulando para asumir los cambios como una razón de aprendizaje.

b.- Debe estar claro que el propósito principal es cuestionar la práctica social y los valores que lo integran para tratar de comprenderlos y explicarlos. Esta actividad es más importante como intención fundamental que la generación y adquisición de nuevos conocimientos. Se puede entender que es estimular y impulsar las actividades de las y los estudiantes en función de manipular y conocer los objetos matemáticos.

c.- Se asume la investigación-acción como un instrumento para reconstruir las prácticas y los discursos sociales

Los citados investigadores expresan como características de la investigación-acción las siguientes:

a.- Es participativa; b.- Sigue una espiral introspectiva; c.- Es colaborativa; d.- Crea comunidades autocríticas; e.- Es sistemática orientada a la praxis; f.- Induce a teorizar sobre la práctica; g.- Somete a prueba la práctica, las ideas y las suposiciones; h.- Registra, recopila y analiza los juicios propios; i.- Es un proceso político j.- Los cambios se van realizando de manera progresiva.

De igual manera puede expresarse que existen varios modelos para el desarrollo de la investigación-acción, los cuales están en correspondencia con los teóricos que los han generado, a saber: a.- Citado por Yuni (ob. Cit.), Modelo de Lewin, quien describió la investigación–Acción en ciclos de acción reflexiva, cuyos pasos son planificación, acción y evaluación de la acción. Se desarrolla tomando un tema de interés sobre el que se elabora un plan de acción, permitiendo formarse una idea general, luego se hace un reconocimiento del plan, conociendo sus posibilidades y sus limitaciones. Toda acción que se realiza se evalúa su resultado.

b.- Modelo de Kemmis (1998), el cual se usa fundamentalmente en los procesos de enseñanza, organizado sobre dos ejes, uno está constituido por la acción y la reflexión y el otro es la organización constituida por la observación y la planificación. En la actividad se establece una dinámica, que debe contribuir a resolver los problemas en el interior de la escuela. El proceso está integrado por cuatro momentos interrelacionados: planificación, acción, observación y reflexión,

c.- Modelo de Elliot (1999) se describe y se interpreta el problema a partir de una idea general, luego se plantean las hipótesis de acción como acciones a realizar para cambiar la práctica. Se debe tener claro que la elaboración del plan es el primer paso, el cual abarca la revisión del problema inicial y las acciones que se requieren de manera concreta. El orden a seguir es la propuesta en marcha de la acción, la evaluación de la acción y nueva revisión del plan.

En concordancia con el modelo propuesto por Kemmis (1998) y marchando tras la búsqueda de resultados, se realizan las actividades de la Investigación-Acción centrando los esfuerzos en los actos de enseñanza, direccionando el proceso en el logro de las reflexiones y en la organización constituida por los procedimientos de observación, dando fortaleza a la planificación en función de los aprendizajes. Si el proceso se lleva de manera

adecuada se deben cumplir cuatro momentos, a saber, planificación, acción, observación y reflexión.

## **ENSEÑANZA EN FUNCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

El acto de enseñanza de la matemática, así como también las acciones para el aprendizaje, en el desarrollo del proceso se puede considerar un tema lleno de sinsabores, angustias y ansiedades, observándose que los estudiantes de Educación Media General en particular y de la Escuela Básica en general, viven la angustia del aprendizaje de la matemática, sin que se implemente una didáctica, que se constituya en elemento de orden y sabiduría de la actividad educativa matemática sin muchas dificultades, por lo que no se considera casual que esto ocupe a gran parte de los docentes y de las instituciones en la búsqueda de soluciones a los problemas generados por la necesidad de aprender matemática, pues es necesario superar las dudas para cuando corresponda, al menos, presentar examen, aunque importa más el saber en función de la vida.

Pero que ha ocurrido, si se conoce de los esfuerzos de los didactas para generar técnicas y estrategias con las cuales se intenta garantizar la adquisición de ese conocimiento. Pero es prudente revisar que las primeras estrategias y técnicas fueron diseñadas para la enseñanza, donde el centro de la acción era enseñar, no era el estudiante; una situación parecida se da con la aparición de Chevallar (2000), quien en su actuación toma en cuenta a las y los estudiantes al proponer la búsqueda de soluciones a determinados problemas, donde quien aprende hace aportes, es decir hay una acción antropocéntrica, pero no se generan técnicas para modificar la actitud frente al conocimiento matemático. En esa búsqueda Skemp (1999, p 11) se pregunta “¿Qué es comprensión y por qué medios podemos ayudar a provocarla?”

Pero el problema no se resuelve presentándose con nuevas técnicas como parte de una nueva estrategia, es necesario, en función de generar un

cambio positivo, alimentar otros elementos que participan en el proceso, pues según Skemp (ob cit, p. 17) el cambio no es necesariamente para mejor y la introducción de nuevas ideas no aportará, de manera automática, una mejor comprensión si se enseña del mismo modo” por lo que se requiere indagar para conseguir nuevas maneras de enseñar.

Es observable, en lo que va de este siglo, que en el proceso educativo se presentan cada día mayores contradicciones, ya que siempre se presentaran nuevas y mayores exigencias, lo cual según Delors (1994), se tiene que la educación, necesariamente, debe aportar, de manera abundante y con calidad una cantidad creciente de conocimientos, a través de contenidos tanto prácticos como teóricos, los cuales se deben transmitir de manera masiva, pero los cuales se necesitan adaptar a la evolución de conocimientos, dado que esos son componentes de las competencias de enseñanza y aprendizaje.

En esa dirección es importante determinar definiendo las orientaciones correspondientes, evitando informaciones improductivas, ya que la educación es la que debe proporcionar la guía que sirva de hilo conductor en un mundo complejo, lo cual a nivel escolar tendrá un bagaje cada vez más abundante. Según Delors (1994, p.93) “La idea es lograr que los sujetos de aprendizaje puedan aprovechar y utilizar los conocimientos por toda la vida para actualizar, profundizar y enriquecer sus saberes base y adaptarse al mundo en permanente cambio”(p.95), lo cual según el mismo autor la situación impone que “la educación debe ser estructurada en torno a cuatro pilares”.

En la formación por competencias el sistema educativo de enseñanza debe estar en función del aprendizaje y debe centrar el esfuerzo para lograr una educación adecuada para el ser humano, donde se brinde atención al ser humano, dando importancia a la calidad como persona integrada en la sociedad con su experiencia en favor del colectivo. Lo cual obliga a que la formación sea a lo largo de toda la vida.

Lo anterior lleva a pensar que la educación estará en la obligación de proporcionar brújula y mapa de viajes para desenvolverse en el mundo

complejo que está en construcción., por lo que resulta comprometido buscar respuestas cuantitativas ante la solicitud de educación, que implica un bagaje escolar cada vez más abundante, pues no se trata de acumular conocimientos para buscar respuestas al momento de ser necesario, ya que será necesario poder sacar provecho durante toda la vida en distintas oportunidades adaptándose al mundo en permanente cambio.

Para que la educación cumpla con su propósito, es necesario insistir, debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes básicos durante el transcurso de la vida para cada persona, esos los denominados pilares de aprendizaje del conocimiento y se denominan: **aprender a conocer**, lo cual significa la adquisición de los instrumentos de la comprensión; **aprender a hacer**, que permite influir sobre el entorno; **aprender a convivir o aprender a vivir juntos**, facilitando la participación y cooperación con otros en las demás actividades humanas; por último, **aprender a ser**, un proceso esencial que recoge elementos de los anteriores. Se debe considerar que no se desarrollan esos cuatro aprendizajes, se concentra el esfuerzo en conocer, pero no fuerza para el hacer y menos para el convivir y recoger las experiencias del ser.

En la dirección expresada, lo pertinente debería ser darle una adecuada y equivalente atención a los cuatro pilares del conocimiento para lograr que la educación que debe estar orientada al desarrollo humano se centre en él y no solo en el conocimiento para que se convierta en una experiencia global que pueda asumir los planos cognoscitivos y los prácticos, donde cada persona tenga ocasión de expresar, estimular y desarrollar sus posibilidades creativas, lo cual debe permitir trascender en el proceso educativo, para que éste se considere en toda su plenitud.

En el mismo orden de ideas se debe señalar que el incremento de los saberes permite comprender mejor los elementos del entorno, lo cual estimula la curiosidad intelectual, por lo que aumenta el sentido crítico, pudiendo descifrar la realidad y la adquisición de autonomía de juicio. Lo expresado es razón para considerar que quien aprende pueda acceder al conocimiento y al

razonamiento científico, ya que eso contribuye para acercarlo a la ciencia en cualquier nivel de estudio y pueda asumir los instrumentos, conceptos y modos de referencia como resultado del progreso científico y de los diferentes paradigmas, pero teniendo claro la imposibilidad de aprenderlo todo, aunque debe recibirse cultura general.

Los dominios de una cultura general, pues esta abre caminos hacia otros conocimientos y otros lenguajes mejorando la comunicación, es importante revisar la participación de los especialistas, quienes corren el riesgo de no tener interés por las actividades de otros, sin darle importancia a lo que hacen los demás, pues le puede resultar difícil colaborar con los demás, sin tomar en cuenta la posibilidad de apertura a otros campos del saber y por tanto no desarrolla sinergia, lo cual es importante entre disciplinas diferentes

Se infiere del párrafo anterior que es normal la confluencia de disciplinas diferentes, dando oportunidad de aprender a aprender, utilizando la oportunidad para ejercitar la atención, la memoria y el pensamiento. Eso es importante, ya que, desde la infancia, donde reina la televisión, quien estudia debe aprender a concentrar su atención en las cosas y las personas, ya que las cosas que afectan, como la televisión, el proceso de descubrimiento, lo cual requiere de una permanencia y una profundización de la información captada. Se precisa que el ejercicio de la memoria es un correctivo contra la penetración de información difundida por los medios de comunicación masiva.

En la misma dirección se comenta que es peligroso que la memoria pierda su utilidad debido a la capacidad de almacenamiento y transmisión de datos disponibles en la actualidad. Delors indica (1994, p.101) que, “Desde luego, hay que ser selectivos, en la elección de los datos que se aprenderán de memoria, pero debe cultivarse con esmero la facultad intrínsecamente humana de memorización asociativa, irreductible a un automatismo”. Los especialistas estudiosos coinciden en la necesidad de estrenar la memoria desde la infancia y los ejercicios del pensamiento debe entrañar una articulación entre lo concreto

y lo abstracto, combinando los métodos deductivo e inductivo para procesos de investigación.

En ese proceso para adquirir conocimientos no concluye nunca y siempre se nutre con las experiencias de trabajo. Es pertinente considerar que la formación básica tiene éxito si aporta el impulso y las bases que permitirán seguir aprendiendo durante toda la vida, con los saberes como pilares del aprendizaje como son: Aprender a hacer, Aprender a conocer y aprender a convivir son, indisociables. Pero es importante el dominio de las dimensiones cognoscitivas e informativas, lo cual contribuirá con la competencia personal. A eso se puede agregar el empeño personal, para quien funciona como agente de cambio con sus propias cualidades.

En la misma dirección se expresa que los saberes debidamente implementados deben cultivar cualidades humanas en correspondencia con un conjunto de relaciones estables entre las personas; de realizarse las cosas usando los saberes como pilares de aprendizaje se pueden generar graves disfunciones, independientemente del bagaje intelectual, ya que la acción institucional no garantiza el espíritu de equipo, ni las cualidades que requieren las personas. En el espacio concedido para la investigación, en particular, se deben producir los conocimientos por la confluencia de diferentes disciplinas, entendiendo que este aprendizaje puede adoptar diversas formas, pero en todo caso se debe ejercitar la memoria y la reflexión.

## **ANTROPOLOGÍA DE LO DIDÁCTICO**

Las bases teóricas que sirven de base a este estudio son variadas debido a que en el proceso de los actos de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática confluyen varias situaciones, por lo que están inmersos distintos campos de estudio científico en la investigación. Estos aspectos a expresar son: la Transposición Didáctica, cuya fuente principal será Yvis Chevallier, donde se observa con énfasis la didáctica implementada;

además se vincula la Investigación-Acción como actividad donde se ejercen las técnicas para atender las situaciones de aprendizaje y la investigación descriptiva con la se hace posible el análisis y la descripción de toda la actividad.

El área fundamental de la investigación lo constituye la transposición didáctica implementada como estrategia a través de la Investigación-Acción, ya que forman parte de la estructura principal del trabajo al igual que de la práctica educativa, esto se apoya en una afirmación de Chevallar (1999) al expresar que “un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza” (p. 45). En esa dirección, algunos autores han reseñado el proceso de transposición didáctica, siendo Varret (1975) uno de los pioneros, citado por Gómez (2019, p. 84), quien afirma que es “la transmisión de aquellos que saben a aquellos que no saben. De aquellos que han aprendido a aquellos que aprenden”.

De igual forma el autor describe algunas características que presentes en la Transposición didáctica, donde según Verret, citado por Gómez (Ob. Cit. P 84), quien afirma que “La transposición implica no solamente un trabajo de separación y de transformación, sino también de selección. La transmisión didáctica va, en efecto, a privilegiar el logro, la continuidad y la síntesis”. Por su parte Brousseau (1998, p7) propone la transposición como un proceso en el cual” se aíslan ciertas nociones y propiedades de la rama de actividades de donde tomaron su origen, su sentido, su motivación, su empleo y lo transpone al contexto escolar, cabe destacar algunas similitudes y discrepancias, ya que este último refuerza el interés por el medio, ante una situación de enseñanza”.

Cuando se presenta la transposición didáctica, según Brousseau (Ob. Cit, p.7) “el docente debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones que ellos puedan vivir y en las cuales los conocimientos van a aparecer como la solución óptima y posible de descubrir a los problemas que se presentan”, mientras que Verret, citado por Gómez (ob. Cit, p.85) expresa que “los límites

planteados tienen que ver con la desincretización, la despersonalización y la programabilidad de la adquisición del saber, la publicidad y el control social de los aprendizajes”

De manera Paralela otros investigadores organizan el trabajo didáctico de maneras diferentes, al respecto Brousseau (Ob. Cit; p.19) afirma que “el docente debe crear condiciones suficientes para la apropiación de conocimientos, y reconocer esta apropiación cuando se produce” Así mismo “El estudiante debe también satisfacer las condiciones planteadas y el docente debe asegurar entonces que las adquisiciones anteriores y las condiciones nuevas ofrezcan al estudiante la posibilidad de la adquisición”.

La Noosfera es el ambiente donde se produce la transmisión de conocimientos desde los saberes hasta los estudiantes, al respecto expresa Chevallar (1999, p. 27) que la noosfera es “el centro operacional del proceso de transposición, que traducirá en los hechos la respuesta del desequilibrio creado” comprendiendo el enseñante, el estudiante, el saber enseñado y el entorno, cabe destacar que en el último se incluyen los representantes, la institución y el ente ministerial regulador de la enseñanza).

Se establece en relación a la transposición, que esta se identifica y se designa como objeto a enseñar a partir del momento en que el problema didáctico de su transposición se convierte en objeto de enseñanza, lo cual implica un análisis por parte del docente para determinar cuáles son las necesidades de la población, al tiempo de detectar las deficiencias académicas futuras para la incorporación de nuevos saberes y su adaptación. Se asume la palabra de Chevallar, quien insiste que la matemática, paramatemática y potomatemática son el centro de la transposición, además son el centro de los conocimientos académicos previos, que deben poseer las y los estudiantes para entender los saberes más complejos.

Se considera que lo importante es la relación que se genera entre la o el profesor y la o el estudiante, además se precisa el qué y el cómo se presenta la

información de estudio, ya que es neurálgico en la teoría el hecho de la reflexión sobre un esquema de trabajo.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

Esta sección de la exploración abarca todo lo correspondiente a la metodología empleada para el estudio, esto incluye el tipo de investigación que se llevó a cabo conjuntamente con el diseño de la indagación, las técnicas e instrumentos para recabar información, los sujetos sometidos al estudio, la validez, confiabilidad.

#### **Tipo y Diseño de investigación**

En concordancia con la problemática planteada en referencia a las estrategias a desarrollar en los actos de enseñanza en función del aprendizaje de la matemática de Segundo Año de Educación Media General en el Complejo Educativo Hilda Núñez de Henríquez y en función de los objetivos de la investigación se incorpora el enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, dentro del diseño de campo, no experimental, ya que se pretende describir y explicar sistemáticamente el problema para entender su naturaleza y los factores constituyentes, en relación al punto Sabino (2002), afirma que

Diseño de campo es aquel donde se recogen los datos en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador, estos datos son llamados primarios, ya que son de primera mano, originales, producto de la investigación en curso, sin intermediarios de ninguna naturaleza. (p. 94)

El mismo autor orienta que los diseños de campo, determinados como de tipo descriptivo persisten en referir algunas características principales de conjuntos homogéneos de fenómenos, usando criterios que permitan poner de

manifiesto su estructura organizacional y que es no experimental, dado que no hay manipulación de variables. En esa dirección la UPEL (2006) insiste en que

El diseño de campo es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito, bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característico de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo.

De igual manera Tamayo (2001) expresa que “el propósito fundamental de la misma es la delimitación de hechos que conforman el programa de análisis sistemático con el objetivo de describirlos, explicar sus causas y efectos y entender su naturaleza” (p. 54)

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, pero como parte de una indagación de carácter antropológico, pues se trata de tener como centro de la actividad a la o el docente y a la o el estudiante. Se pretende observar la implementación de la investigación-acción con el uso de la teoría Antropológica de lo didáctico como un proceso cíclico, particularmente cualitativo. En este orden de ideas, el estudio se lleva a cabo enmarcada dentro de la modalidad de un estudio de campo, no se desarrolla una etnografía, pero si una investigación con carácter etnográfico, debido a que se tomó en cuenta las razones que expresa Martínez (2009) para un tratado de esta naturaleza.

El estilo de vida de un grupo de personas habituadas a vivir juntas, (...) es decir, también *cualquier grupo humano que constituya una entidad cuyas relaciones estén reguladas por la costumbre o por ciertos derechos y obligaciones recíprocos*. (...) aquellos grupos sociales que, aunque no estén asociados o integrados, comparten o se guían por formas de vida y situación que los hacen semejantes (p.29).

Por tal razón, el campo etnográfico a su vez está fraccionado según Martínez (2009) o tipificado según el propósito de la investigación, en exploratoria; el autor afirma lo siguiente:

La actitud básica del etnógrafo es de tipo exploratorio. Podemos decir que el explorador no busca nada en concreto, pero lo busca todo. Es posible que le interese algo en particular, pero está abierto a todo lo insospechado e inimaginable; más bien, está siempre esperando y

deseando la posible aparición de algo no común, extraordinario y tal vez desconcertante. (p.142)

Esto quiere decir, que debido al avance que posea la investigación, esta se va fortaleciendo o nutriendo; en la medida en que surgen nuevos aspectos o circunstancias no previstas en la exploración. Y que por tal razón deben ser anexadas para brindar soporte en la adquisición de nuevos conocimientos.

### **Población y Muestra**

En relación a la población, Hurtado (2001) expresa “la población se define como el conjunto de elementos, seres o eventos concordantes entre si en cuanto a una serie de características, de las cuales se desea obtener alguna información”. En esa dirección afirma el mismo autor “la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan, de los elementos o variables (personas, instituciones o cosas) que se van a estudiar. (p.78)

Los sujetos objeto de estudio en esta investigación son docentes de Educación Media General en el Complejo Educativo “Hilda Núñez de Henríquez”, de los cuales se tomaron intencionalmente cinco sujetos. En virtud de esto, Martínez (2012) afirma que, “la muestra intencional se elige una serie de criterios que se consideran necesarios o muy convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que persigue la investigación”. (p.54). Se entiende que en este caso la muestra es censal.

Es vista de ello, los docentes que sirvieron como informantes claves presentaron los siguientes criterios: son Licenciados en Educación con mínimo cinco años de experiencia laboral, docentes por horas y con 3 años consecutivos tratando a estudiantes de matemática y lo más importante que quisieran participar de forma voluntaria y activa en el objeto de estudio.

## **Técnicas e instrumentos para recabar información**

Según expresión de Hernández, Fernández y Baptista (2010) la recolección de datos “implica seleccionar un instrumento de medición, el cual debe ser válido y confiable” (p. 241). En esta parte se mostraron las técnicas para la recolección de datos que se emplearon con el fin de corroborar las interrogantes planteadas en función de la contextualización del problema, su intencionalidad y diseño de investigación. Es por ello que, para Arias (2012), la técnica de investigación “es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. (p.67).

Se reafirma para este efecto que existen diferentes tipos de recolección de datos; en este caso para el objeto de estudio se empleó la encuesta en su modalidad de cuestionario a cinco (5) docentes de matemática, la cual según Tamayo y Tamayo (2001) “contiene los aspectos relacionados con el fenómeno a investigar, permitiendo aislar ciertos problemas que interesan, principalmente reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”. Para ello se diseñó un instrumento de 10 ítems con apoyo en una escala de estimación, lo cual constituye un método conocido para medir variables que componen actitudes, denominados: siempre (s), algunas veces (av), nunca (n).

El instrumento fue aplicado a los docentes de la asignatura matemática, particularmente a los de segundo año de Educación Media General en el Complejo Educativo “Hilda Núñez de Henríquez, quienes han sido seleccionados como muestra. De igual manera, se aplicó la observación participante como técnica en el desarrollo de la indagación que se sigue, donde, según Arias (2012) “el investigador pasa a formar parte de la comunidad o medio donde se desarrolla el estudio”, (p.69), debido a que se pretende visualizar y conocer del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática implementando la investigación-acción con los estudiantes en las acciones de aprendizaje de la matemática.

Una vez aplicada dicha técnica y obtenida la información, esta debió ser almacenada en algún recurso material que permitió reproducir o

recuperar la indagación efectuada; para que de esta manera se procediera a analizar e interpretar los datos suministrados. *Se representará y analizará los resultados del cuestionario de acuerdo con la escala de estimación.* Es esa dirección Arias (2012) manifiesta que un instrumento es “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p.68).

### **Validez y Confiabilidad de la Investigación**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2001), la validez “se refiere al grado en que el instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide (p. 243). En ese sentido la validez es importante en trabajo de investigación, pues da garantía al investigador, sobre la información obtenida, para el uso de acuerdo al propósito de estudio; mientras que según Martínez (2009) una investigación “tiene un alto nivel de validez, si al observar, medir o apreciar una realidad, se observa, mide o aprecia, esa realidad y no otra cosa” (p.200), por consiguiente, la validez de esta indagación estará regida por el hecho que se intentará conocer las perspectivas que poseen los docentes de matemática de Segundo Año de Educación Media General para el uso de la investigación-acción en el proceso de los actos de enseñanza en función de las acciones de aprendizaje de la matemática.

Expresan Hernández, Fernández y Baptista (Ob.Cit), que existen diversos tipos de validez: validez de contenido, de constructo y predictiva; en este caso y en concordancia con los objetivos de la investigación se utilizó la validez de contenido, la cual supone determinar la veracidad de los ítems mediante la aprobación de juicio de expertos, lo cual significa que midan lo que se pretende medir, por lo que la confiabilidad de esta investigación estará sujeta a las observaciones hechas por los expertos a la hora de validación del instrumento de recolección de información. En este sentido la expectativa era crear un ambiente de honestidad para que se aprecien los hallazgos de forma transparente.

La confiabilidad del instrumento expresa la inmovilidad y estabilidad del mismo. Sobre este particular, Hernández Sampieri y otros (1998, p. 235) señalan que “la confiabilidad del instrumento esta referida a la consistencia de los resultados observados cuando este es aplicado al mismo grupo de sujetos en varias oportunidades, bajo condiciones similares”, es decir, que es entendible y confiable tantas veces como se repita.

En cuanto al procedimiento de aplicación del instrumento, previamente se aplicó una prueba piloto a parte de los docentes, luego fue calculada mediante la aplicación de la fórmula de Alfa de Cronbach, se asume que los ítems (medidos en una escala de estimación) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados.

Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación. En caso específico de este estudio, dado el uso de una escala de estimación, el método del coeficiente del alfa de Cronbach es el apropiado, a través de la siguiente fórmula

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum si^2}{s^2t} \right]$$

K = El número de ítems

Si<sup>2</sup> = Sumatoria de varianzas de los ítems

Sr<sup>2</sup> = Varianza de la suma de los ítems

α = Coeficiente de Cronbach

$$\alpha = 0,86$$

### **Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos**

Una vez que se aplica el instrumento, se procedió a codificar, tabular y cuantificar los datos obtenidos de las respuestas dadas por cada uno de las y los docentes. Los datos resultantes se tabularon en forma manual, aplicando el análisis de estadística descriptiva, a través de una distribución de frecuencias

absolutas y estas a su vez, en términos de frecuencias relativas, vale decir porcentajes, tales datos fueron representados en tortas para el análisis e interpretación.

En la misma dirección, Balestrini (Ob. Cit.) expresa “esta etapa, de carácter técnico, pero al mismo tiempo, de mucha reflexión, involucra la introducción de cierto tipo de operaciones ordenadas, estrechamente relacionadas entre ellas, que facilitarán realizar interpretaciones significativas de los datos que se recogerán, en función de las bases teóricas que orientaron el sentido del estudio del problema investigado.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA.**

Este capítulo aborda la exploración realizada por los docentes de Matemática de Segundo Año de Educación Media General en el Complejo Educativo “Hilda Núñez de Henríquez”, como elemento de información del estudio que se sigue para lograr el cumplimiento de los objetivos de investigación establecidos, mediante el uso de las técnicas e instrumentos de recolección de datos descritos con anterioridad, con lo cual se obtuvo la información necesaria para alcanzar los resultados.

Se aplicó a los cinco (5) docentes pertenecientes a la muestra seleccionada un instrumento tipo cuestionario con la estructura de una escala de estimación, conformada por diez (10) items con tres alternativas de respuesta, con la finalidad de conocer de su actitud y aptitud respecto de los pilares de aprendizaje, a saber: Conocer, Hacer, Convivir, Ser, los cuales inciden en los componente cognoscitivo, afectivo y conductual en relación al acto de enseñanza y las acciones de aprendizaje de la matemática.

La información obtenida al aplicar un cuestionario permite el procesamiento y análisis de los respectivos resultados, de lo cual es posible promover una guía de actividades para motivar a otros docentes. Por otra parte, la aplicación del cuestionario a los docentes da interés a la investigación, ya que permite determinar la importancia del objeto de la investigación. Por lo antes señalado se procedió a codificar y tabular los datos, los cuales, según se infiere de Bravo, citado por Balestrini (2006), que el objeto de la clasificación es, pues, reflejar, previa su diferenciación, la dimensión colectiva de los datos recogidos en el cuestionario y con ello poner de manifiesto las uniformidades, semejanzas y diferencias del fenómeno de enseñanza de la matemática.

Para dar cumplimiento a lo anterior se genera apoyo en la presentación de gráficos circulares, distribuidos según los tipos de respuestas obtenidos en la investigación en curso, de acuerdo con los indicadores de los constructos analizados y en concordancia con los objetivos específicos del estudio y estableciendo con claridad que la acción de los docentes para las actividades en el acto de enseñanza es de carácter cualitativo, esta investigación es cuantitativa y por eso se elaboran los siguientes cuadros.

## Tabla de ítems y frecuencias

N°	Items	Siempre		Algunas Veces		Nunca	
		f	%	f	%	f	%
1	¿El aprendizaje de la matemática es importante para formación cognitiva del estudiante?	3	60	1	20	1	20
2	¿Trabajar desde la metodología de investigación-Acción logra desarrollar aprehensión del conocimiento?	2	40	1	20	2	40
3	¿Para enseñar a los estudiantes es más fácil explicar cosas sencillas y luego las complejas?	2	40	1	20	2	40
4	¿la investigación-Acción permite adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza en la formación estudiantil?	3	60	2	40	0	0
5	¿La enseñanza de la matemática le induce a realizar investigaciones?	1	20	2	40	2	40
6	¿Considera necesario el uso de una guía didáctica para dictar las clases?	1	20	1	20	3	60
7	¿Cambia las estrategias en las acciones de aprendizaje de la matemática al no funcionar como técnica didáctica?	1	20	3	60	1	20
8	¿La motivación es importante en el proceso de enseñanza de la matemática?	3	60	1	20	1	20
9	¿Las actividades relacionadas con aprendizajes de la matemática las incorpora como acciones estratégicas?	2	40	0	0	3	60
10	¿La investigación-Acción resulta positiva para la enseñanza y aprendizaje de la matemática?	4	80	1	20	0	0

## Tablas, Gráficas y Análisis de los datos

Tabla N° 1

Dimensión: Conocer

Indicador: formación cognitiva

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
1	¿El aprendizaje de la matemática es importante para formación cognitiva del estudiante?	3	60	1	20	1	20

S=siempre; AV= Algunas Veces N= Nunca

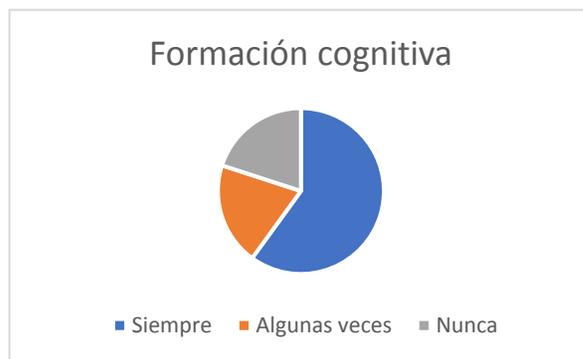


Gráfico 1: Formación cognitiva

### Interpretación

Los cinco (5) docentes, quienes realizan actividades de aula con la enseñanza de la de matemática en Segundo Año de Educación Media General, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, asumiéndolo como representación de ellos, aparecen en la tabla 1, donde se muestran las respuestas dadas, de las cuales tres (3) personas, representando el sesenta por ciento (60 %), consideran que el aprendizaje de la matemática es importante para la formación de los conocimientos de los estudiantes, mientras una persona (1) representando el veinte por ciento (20 %) considera que algunas veces el aprendizaje de la matemática es importante en la formación de los estudiantes. Además, un (1) integrante de la muestra, representando veinte por ciento (20 %) considera que el aprendizaje de la matemática no es importante en la formación de los estudiantes. Esto significa que cuarenta por ciento (40 %) de la muestra da poca importancia a la matemática en la de

formación de estudiantes.

Tabla N° 2

Dimensión: Conocer

Indicador: Aplicación

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
2	¿Trabajar desde la metodología de investigación-Acción logra desarrollar la comprensión del conocimiento?	2	40	1	20	2	40

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca

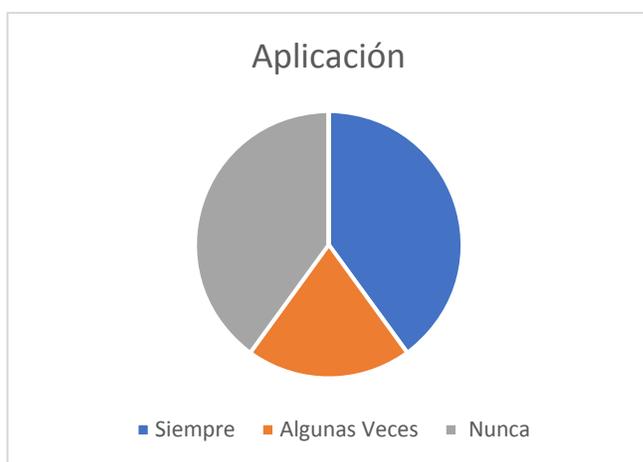


Gráfico 2: Aplicación

### Interpretación

La muestra constituida por cinco (5) docentes de matemática en Segundo Año de Educación Media General en el Complejo Educativo Hilda Núñez de Henríquez, quienes cumplen con actividades de aula dictando clases, una vez aplicado el instrumento se obtiene el siguiente resultado, donde dos de los docentes (2), representando el cuarenta por ciento de la muestra (40 %) consideran que al realizar actividades de Investigación-Acción se logra la comprensión de los conocimientos matemáticos, mientras que un docente (1) expresó que algunas veces se logra la comprensión de los conocimientos matemáticos, mientras que los otros docentes (2), quienes representan el

cuarenta por ciento (40%), consideran que nunca se logra la aprehensión de los conocimientos con las actividades de Investigación-Acción.

Tabla N° 3

Dimensión: Conocer

Indicador: Complejidad de la enseñanza

N° Item	Descripción	S		A V		N	
		f	%	f	%	f	%
3	¿Para enseñar a los estudiantes es más fácil explicar cosas sencillas y luego las complejas?	2	40	1	20	2	40

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca



Gráfico 3: Complejidad

### Interpretación

La muestra constituida por cinco (5) docentes de matemática en Segundo Año de Educación Media General en el Complejo Educativo Hilda Núñez de Henríquez, quienes cumplen con actividades de aula dictando clases, una vez aplicado el instrumento se obtiene el siguiente resultado, donde dos (2) de los docentes, representando el cuarenta por ciento de la muestra (40 %) consideran que es más fácil explicar primero cosas sencillas y luego las cosas complejas para producir antecedentes de aprendizaje, mientras que un docente (1) expreso que algunas veces es más fácil explicar cosas sencillas y luego explicar las cosas complejas, mientras que los otros docentes (2), quienes

representan el cuarenta por ciento (40%), consideran que nunca es más fácil explicar cosas sencillas y luego las complejas, es decir parece que consideran por igual todo tipo de enseñanza.

Tabla N° 4  
 Dimensión: Hacer  
 Indicador: Adecuación de estrategias

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
4	¿la investigación-Acción permite adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza en la formación estudiantil?	3	60	2	40	0	0

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca

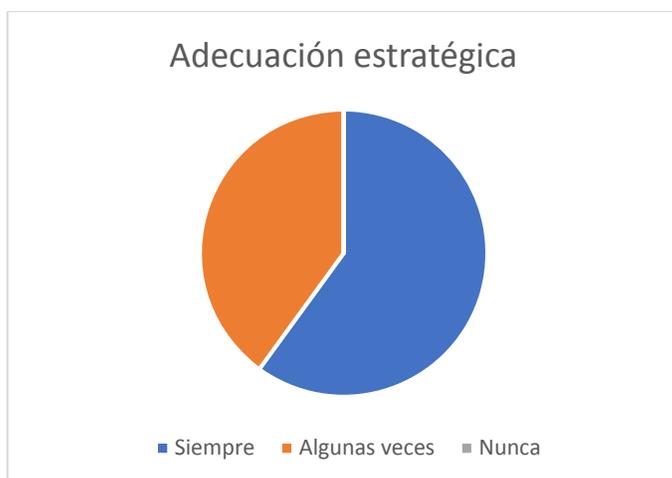


Gráfico 4:

### Interpretación

La muestra conformada por cinco (5) personas, quienes son docentes realizando acciones de aula dictando la asignatura matemática a nivel de Segundo Año de Educación Media General. A ellos se les aplicó el instrumento de recolección de datos, asumiendo el resultado como una representación de ellos, donde tres (3) personas respondieron que la Investigación-Acción permite la adecuación de las estrategias didácticas en el acto de enseñanza de la matemática siempre la induce a indagar, mientras que dos (2) personas,

quienes representan el cuarenta por ciento (40 %), consideran que algunas veces la Investigación-Acción no da oportunidad de adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza de la matemática.

Tabla N° 5  
 Dimensión: Hacer  
 Indicador: Realización de investigaciones

N° Item	Descripción	S		A V		N	
		f	%	f	%	f	%
5	¿La enseñanza de la matemática le induce a realizar investigaciones?	1	20	2	40	2	40

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca



Gráfico 5

### Interpretación

Los docentes de la muestra, conformada por cinco (5) personas de matemática de Segundo Año de Educación Media General, quienes realizan acciones de aula, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, asumiendo el resultado como una representación de la población, donde una (1) persona, quien representa el 20% respondió que la enseñanza de la matemática siempre la induce a indagar sobre la asignatura y sus estrategias, mientras que dos (2) personas, quienes representan el cuarenta por ciento (40 %), consideran que la enseñanza de la matemática alguna veces le induce a realizar investigaciones; por su lado otros dos (2) participantes, quienes representan el cuarenta por ciento (40 %) de la muestra consideran que nunca

realizan investigaciones inducidas por la enseñanza de la matemática. Eso implica que esos dos docentes nunca se dedican a la investigación para profundizar en el conocimiento de la matemática, aunque eso sea considerado importante para la formación de los estudiantes.

Tabla N° 6  
 Dimensión: Hacer  
 Indicador: Uso de Guías didácticas

N° de Item	Descripción	S		A V		N	
		f	%	f	%	f	%
6	¿Considera necesario el uso de una guía didáctica para dictar las clases?	1	20	1	20	3	60

S= siempre; AV= Algunas Veces;  
 N= Nunca



Gráfico 6

### Interpretación

La muestra, conformada por cinco (5) docentes de matemática de Segundo Año de Educación Media General, quienes participan dictando clases en aula con acciones, que corresponden al nivel, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, asumiendo el resultado como su representación de ellos, donde una persona respondió que si utiliza material didáctico para la enseñanza de la matemática, mientras otro docente (1), quien representan el veinte por ciento (20 %), consideran que el uso de material didáctico para la enseñanza de la matemática alguna veces es importante; por su lado los otros tres docentes (3), quienes representan el sesenta por ciento (60 %) de la muestra consideran que nunca realizan actividades implementando material

didáctico para la enseñanza de la matemática. Eso implica que esos dos docentes nunca se dedican a la investigación para profundizar en el conocimiento de la matemática, aunque eso sea importante para la formación de los estudiantes. Tampoco procurarán mejorar la comunicación para lograr buenos resultados

Tabla N° 7  
 Dimensión: Hacer  
 Indicador: Cambio de estrategias

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
7	¿Cambia las estrategias en las acciones de aprendizaje de la matemática al no funcionar como técnica didáctica?	1	20	3	60	1	20

S= Siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca

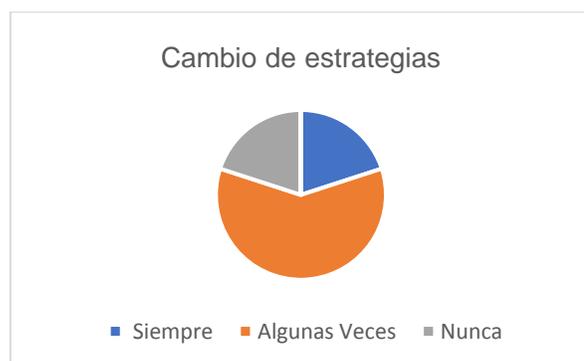


Gráfico 7

### Interpretación

Los cinco (5) docentes que conforman la muestra, dictan clases de matemática en aula a nivel de Segundo Año de Educación Media General, con acciones en el nivel correspondiente, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, admitiendo que el resultado obtenido se aplica a toda la población. Los resultados son: una (1) persona, la cual representa el 20% respondió que siempre cambia las estrategias en las acciones de aprendizaje de la matemática como técnica didáctica; por su lado tres (3) docentes, quienes representan el sesenta por ciento (60 %) de la muestra expresan que algunas veces cambian las estrategias de aprendizaje de la matemática al no

funcionar como técnica didáctica; mientras otro docente (1), representan el veinte por ciento (20 %), considera que, nunca cambia las estrategias de aprendizaje de la matemática, al no funcionar como técnica didáctica para la enseñanza; Lo anterior implica que esos docentes nunca se dedican a la investigación para profundizar en el conocimiento de la matemática, aunque eso sea importante para la formación de los estudiantes. Tampoco procurarán mejorar la comunicación para lograr buenos resultados.

Tabla N° 8  
Dimensión: Convivir  
Indicador: Motivación

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
8	¿La motivación es importante en el proceso de enseñanza de la matemática?	3	60	1	20	1	20

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca



Gráfico 8

### Interpretación

La muestra de esta investigación, conformada por cinco (5) docentes de matemática de Segundo Año de Educación Media General, quienes realizan acciones de aula, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, asumiendo el resultado como una representación de ellos, donde tres (3) docentes respondieron que la motivación es importante en el proceso de enseñanza de la matemática pues contribuye a que, quienes aprenden asuman el aprendizaje con más disposición , mientras que uno (1)

de los docentes, que representa el veinte por ciento (20%) considero que algunas veces es importante la motivación durante el acto de enseñanza, también un docente (1) quien representa el veinte por ciento (20 %), considera que la motivación nunca es importante ni interesante en el acto de enseñanza de la matemática. Eso implica que dos docentes no asumen la motivación como parte del proceso educativo en el área de la matemática.

Tabla N° 9  
 Dimensión: Ser  
 Indicador: Acciones estratégicas

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
9	¿Las actividades relacionadas con aprendizajes de la matemática las incorpora como acciones estratégicas?	2	40	0	0	3	60

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca



Gráfico 9

### Interpretación

Las personas incluidas en la muestra, son docentes de matemática de Segundo Año de Educación Media General, realizan acciones de aula, a ellos se les aplicó el instrumento de recolección de datos, los resultados se asumen como representación de la población, donde dos personas (2) representando el cuarenta por ciento (40) responden que las actividades matemáticas vinculadas al aprendizaje le atraen, y las incorpora como acciones estratégicas en el acto

de enseñanza, mientras tres (3) personas, representando sesenta por ciento (60%), consideran que las actividades relacionadas con los aprendizajes nunca le atraen, razón para ellos, para no incorporarlas como acciones estratégicas. Lo anterior equivale a decir que el 60 % de la muestra dicta clases de matemática sin ningún atractivo, todo a cambio de un salario, pero sin el placer de enseñar.

Tabla N° 10

Dimensión: Ser

Indicador: Influencia en la enseñanza y aprendizaje

N° Item	Descripción	S		AV		N	
		f	%	f	%	f	%
10	¿La investigación-Acción resulta positiva para la enseñanza y aprendizaje de la matemática?	4	80	1	20	0	0

S= siempre; AV= Algunas Veces; N= Nunca

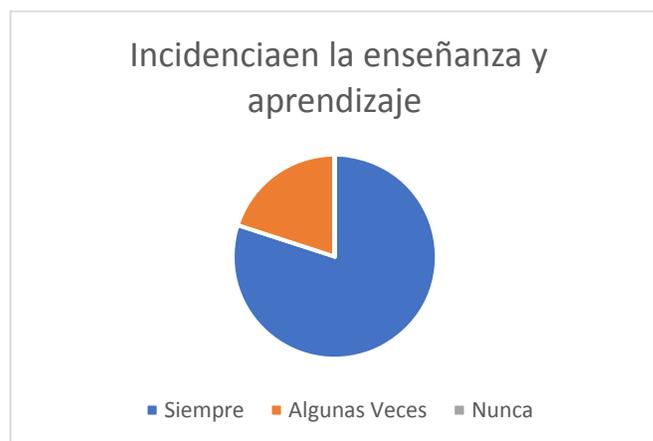


Gráfico 10

Interpretación

Dentro de una investigación descriptiva se observa de la muestra de esta investigación el comportamiento humano de esas personas consideradas como integrantes de actividades de una Investigación-Acción, la cual puede ser o no positiva para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, donde se obtiene los siguientes resultados de esa indagación, donde cuatro (4) personas, constituyendo el ochenta por ciento (80%) de la muestra consideran que

siempre es positiva para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, se agrega que algunas veces una (1) persona, quien constituye el veinte por ciento (20%) de la muestra considera que algunas veces la Investigación-Acción es positiva para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez que se han realizado los análisis de los resultados, se asume como demostrada las observaciones de los componentes presentes en la actividad educativa que se expresa en las actividades de aula y en la realización de actividades fuera del aula en relación con sus pares. Es posible revisar los componentes del saber: saber hacer, saber conocer, saber convivir y saber ser.

Desde una perspectiva de esta investigación se asume que en la fenomenología psicológica y antropológica se pueden observar varias categorías, pero se considera con mayor propiedad la denominada **acción**, con la cual se sustituye la expresión de procesos en los casos de enseñanza y en los de aprendizaje de la matemática.

#### **Referencia del componente Cognoscitivo:**

En lo relativo al saber conocer, donde se tienen varios indicadores para evaluar este nivel de la formación, de la cual se puede expresar que el sujeto que aprende, una vez realizada sus actividades del hacer, ya debe estar en condición del conocer, el cual es dinámico, pues pone en la actividad, además de la memoria, las habilidades y destrezas, las cuales coloca en función de su accionar para asegurar su aprendizaje.

Han sido determinantes en las consideraciones respecto a las y los estudiantes, quienes reciben instrucción o formación en la acción, hacerlo bajo la luz de la epistemología, la didáctica y la lingüística, pues la participación de esas competencias da claridad sobre lo que es la acción de quienes aprenden, el conocimiento de los conceptos matemáticos por parte de las y los docentes y de las y los estudiantes, conocer, decodificar y comprender los símbolos en su correspondientes aplicaciones, comprender el significado individual y aplicado de los signos y de los problemas que se estudian.

La psicología y la antropología tienen su importancia por adscribirle a las y los estudiantes, como competencias, la construcción de significados de las diferentes “fases” en la resolución de un ejercicio o de un problema cotidiano, por tal razón la definición o concepto de adscripción precisa la cualidad específica de atribuir acción a la o el docente o a las y los estudiantes

En esa dirección, desde el punto de vista cognoscitivo, queda probado, según se infiere de la tabla de valores correspondientes a la pregunta número **1**, donde se consulta **¿El aprendizaje de la matemática es importante para formación cognitiva del estudiante?** Donde se observa, que el sesenta por ciento (60) de los docentes reconocen la importancia del conocimiento matemático en el proceso formativo de las y los estudiantes, pero no se dan los esfuerzos necesarios para lograr lo que se pretende, que no es otra cosa que organizar para dar verdadera formación a las y los estudiantes, donde se observe la disposición para realizar investigaciones relativas a la enseñanza de la matemática es muy baja, aunque lo que se pretende es dar formación cognitiva sólida a las y los estudiantes,

Por otro lado, pero para la misma dimensión del saber conocer y con el indicador aplicación en la pregunta número **2**, donde según la tabla de respuestas a la consulta **¿Trabajar desde la metodología de investigación-Acción logra desarrollar aprehensión del conocimiento?**, donde se observa el cuarenta por ciento (40 %) tiene posición favorable, para trabajar la investigación acción como actividad para el logro de la captación de los conocimientos. Es posible observar que

los docentes, el resto de los docentes, al parecer, no sienten el compromiso por el logro de los conocimientos por parte de las y los docentes.

Dando continuidad al desarrollo de las ideas con la misma dimensión saber conocer, pero con el indicador complejidad de la enseñanza, donde la pregunta numero **3 ¿Para enseñar a los estudiantes es más fácil explicar cosas sencillas y luego las complejas?** Los docentes en el realizar su hacer se tiene que el cuarenta por ciento (40%) de los docentes, considera que estableciendo un orden en el proceso de los actos de enseñanza es posible creer en el logro de realización de tareas sencillas inicialmente y luego puede procederse con la más complejas, pues hay aprendizaje que es útil como fundamento de la actividad de aprendizaje de la matemática.

Teniendo como punto de partida el componente cognoscitivo, compilado en la dimensión saber hacer, saber conocer, saber convivir y saber ser, como elemento de los pilares de aprendizaje, se hace pertinente dar importancia al saber hacer, ya que es el momento en el cual el sujeto tiene oportunidad de confrontar con el objeto, identificando características, detalles, que posteriormente puede relacionar para establecer semejanzas y diferencias entre las partes del objeto matemático, el cual es posible reflejarlo como problema de cognición.

El saber hacer está referido a la posibilidad y capacidad que tiene el sujeto de aprendizaje de identificar el objeto de estudio, asemejar los elementos del objeto, compararlos y contrastarlos, tal que pueda conocer la substancia y expresar alguna conceptualización.

Teniendo como punto de partida el componente cognoscitivo, compilado en la dimensión saber hacer, saber conocer, saber convivir y saber ser, como elemento de los pilares de aprendizaje, se hace pertinente dar importancia al saber hacer, ya que es el momento en el cual el sujeto tiene oportunidad de confrontar con el objeto, identificando características, detalles, que posteriormente puede relacionar para establecer semejanzas y diferencias entre

las partes del objeto matemático, el cual es posible reflejarlo como problema de cognición.

Para la pregunta número 4 Contenida en la dimensión del conocer, cuyo indicador Adecuación de estrategias, tiene como pregunta correspondiente **¿la investigación-Acción permite adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza en la formación estudiantil?**, mostrándose que el sesenta por ciento 60% de los docentes se suma en las actividades de adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza, lo cual debe permitir la formación de conocimientos en los estudiantes. En la misma dimensión, con indicador realización de investigaciones ya que según la tabla de respuestas a la pregunta 5 **¿La enseñanza de la matemática le induce a realizar investigaciones?**, muestran que tienen interés en investigar solo el veinte por ciento de los docentes (20%), mientras el sesenta por ciento (60%) de los docentes considera que no es necesario realizar investigaciones

A lo anterior se agrega, dentro de la dimensión saber hacer, cuyo indicador es uso de guías didácticas, al realizar la pregunta número 6, en la cual se interroga **¿Considera necesario el uso de guía didáctica para dictar las clases?**, se infiere que los docentes no utilizan material didáctico estructurado por ellos, vale decir que no consideran importante el uso de recursos para la enseñanza de la matemática, lo cual permite considerar que se asume la enseñanza de la matemática de manera tradicional.

Se continua con la pregunta 7 contenida, también, en la dimensión saber hacer con el indicador cambio de estrategia donde se consulta si **¿Cambia las estrategias en las acciones de aprendizaje de la matemática al no funcionar como técnica didáctica?**, ante esta consulta uno de los docentes respondió que siempre cambia estrategias en el desarrollo de las acciones de aprendizaje de la matemática, lo cual deja ver que existe poco interés en el desarrollo de estrategias, pero tres (3) de los docentes, constituyendo el sesenta por ciento (60%) de los docentes expresan que algunas veces cambian las estrategias durante las acciones de aprendizaje de la matemática.. Se

puede interpretar, aunque los docentes no muestran mucho entusiasmo para asumir nuevas estrategias, se observa que los estudiantes realizan las actividades recomendadas por las y los docentes.

Siguiendo el proceso se está en posición de trabajar con la dimensión convivir y el indicador; motivación, donde se consulta en la pregunta número **8** si **¿La motivación es importante en el proceso de enseñanza de la matemática?**, ante esa consulta **3** de los integrantes de la muestra respondieron que consideraban importante la motivación en el proceso de enseñanza, dejando ver que existe preocupación por la motivación a las y los estudiantes, mientras se capta debilidad en quienes no consideran importante motivar en función del aprendizaje.

Continúa la pregunta número **9**, la cual se hace apoyando la dimensión del saber ser con el indicador acciones estratégicas, y la consulta es **¿Las actividades relacionadas con aprendizajes de la matemática las incorpora como acciones estratégicas?** Aquí dos de los sujetos consideran como necesidad la incorporación de las actividades de los aprendizajes matemáticos como acciones estratégicas, pues eso fortalece la posición de los docentes, consolidando destrezas y promoviendo la expresión de las reflexiones en el convivir con sus pares, pero los restantes docentes que respondieron el instrumento no tomaron para los docentes no participativos.

Se asume con la dimensión ser, manejando el indicador: influencia en la enseñanza y en el aprendizaje, que la investigación se considera positiva, pues el ochenta por ciento (80%) consideró que, siempre, en los actos de enseñanza, en función de las acciones de aprendizaje de la matemática, siempre da resultados positivos, por lo que se puede inferir que el veinte por ciento (20%) de los docentes, considera que esa forma de investigar no le deja a ellos ninguna sensación positiva en relación a la actividad desarrollada por las y los docentes. Luego de las observaciones se capta un cambio en la actitud de las y los estudiantes, pues existe, según se entiende, una mayor disposición a oír después de la evaluación a las y los docentes. Se intenta expresar los

componentes presentes en el desarrollo de las actividades docentes durante el desarrollo de la investigación, a fin de hacer conocer esas observaciones como parte de la descripción, a saber:

### **Verificación del componente afectivo**

Es posible observar en los estudiantes de Segundo Año de Educación Media General del Complejo Educativo Hilda Núñez de Henríquez, inicialmente mostraban disgusto y rechazo a los actos de enseñanza en función de los aprendizajes de la matemática, ya que era unos contenidos sintéticos, sin temática y sin contexto, pero el cambio en la comunicación de los docentes se refleja en sus respuestas a la pregunta 4, **¿la investigación-Acción permite adecuar las estrategias didácticas en el acto de enseñanza en la formación estudiantil?**, donde el sesenta por ciento de las y los docentes considera la necesidad de adecuar las estrategias didácticas en función de promover el aprendizaje de la asignatura, ya que consideraron, una parte de los docentes, que la investigación-Acción contribuye con el desarrollo de la aprehensión del conocimiento y por lo tanto es necesaria la motivación en el proceso de enseñanza

### **La visión del componente conductual**

Algo importante fue la observación de la paciencia de las y los estudiantes para realizar las actividades de matemática, aunque se dieron muestras de apatía para el estudio de la asignatura, aunque se precisó que se hacía un esfuerzo por culminar sus actividades usando parte del tiempo señalado para otras actividades. La aplicación de los saberes como pilares de aprendizaje en el desarrollo de la investigación acción permite que se genere discusión y se expresen reflexiones por parte de las y los estudiantes.

En la misma dirección es importante expresar que en la indagación se considera de gran interés, la dinámica de las estructuras, tanto matemáticas

como biológicas, y sus funciones e igualmente la relación de la realidad externa y la realidad interna en los procesos de educación y en las acciones de aprendizaje, lo cual tiene incidencia en la construcción de los significados matemáticos, útiles para dar explicación y hacer descripciones de los eventos matemáticos objetos de estudios.

## **Recomendaciones**

De las conclusiones revisadas es posible inferir las siguientes recomendaciones:

- Es necesario reforzar los conocimientos que sirven como base a la formación matemática, los cuales se encuentran en el diseño curricular o en los programas de formación, pero deben desarrollarse los temas generadores. El propósito es lograr en las y los estudiantes mayor comprensión de lo estudiado y puedan generar reflexiones útiles para todos
- Es importante que las y los docentes indaguen las tendencias formativas en el aprendizaje de la matemática.
- Los docentes deben implementar otras estrategias de aprendizaje diferentes de las tradicionales, donde puedan palpar los avances en la comprensión de los contenidos.
- Es importante promover un ambiente agradable, acorde para la enseñanza de la matemática, donde se involucre a docentes y estudiantes para el intercambio de ideas y experiencias, generando reflexiones.
- Desarrollar actividades para lograr una mejor actitud en los estudiantes en relación al aprendizaje de la matemática.
- Implementar nuevos recursos didácticos.
- Proponer ante las autoridades de la institución la revisión permanente del pensum de estudio.

- Continuar con el proceso de investigación para indagar con más profundidad.
- Desarrollar con elementos del entorno la aplicación de los saberes como pilares de aprendizaje en procesos de investigación acción.
- Realizar más investigación acción para ayudar el aprendizaje de los conocimientos matemáticos.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Editorial Episteme. Quinta edición. Caracas. Venezuela.

Brousseau, G. (1997). Didáctica de la matemática. Editorial Académica Kluwer. Francia.

Campos S., J. M. (2020). Los proyectos de enseñanza matemática venezolana. Lazo afectivo de la matemática. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. UCV. Caracas. Venezuela.

Chevallar, Y. (2000). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Aique Grupo Editor. Buenos Aires.

Corberan S., R. (2009). didáctica de la geometría: modelo Van Hiele. Servicio de publicaciones de la Universitat de Valencia. España

Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. En La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.

Elliot, J. (1996). Investigación -Acción en educación. Morata. España.

Gardner, P.L. (1975). Attitudes to Science: A review. Studios in Science Educación.

Gómez G., C. (1997). Hacia una epistemología del conocimiento escolar. El caso de la educación matemática. En Rodrigo María J. La construcción del conocimiento Escolar. Editorial Paidós. España

Ibarra, M. (SF). Investigación acción: innovando las clases de matemáticas a través de materiales concretos

Kemmis, S. (1998). El curriculum: más allá de la teoría de la reproducción. Tercera edición. Ediciones Morata S.L. Madrid

Hernández, R. Fernández, C. Baptista P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. Chile.

Hurtado, J. (2000). Metodología de la investigación holística. 3era edición. Fundación Sypal. Caracas.

- Husserl, E. (1985) Investigaciones Lógicas. Editorial Alianza. Madrid
- Tercera edición. Ediciones Morata S.L. Madrid.
- Martinez, M. (2002). La investigación cualitativa etnográfica en educación. Editorial Trillas. México.
- Martínez M., M. (2007). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas. México.
- Mctaggart, J. y Mctaggart, E. (1921). The nature of existence. Cambridge at the University Press. Londres.
- Mora, D. (2013). Educación matemática crítica. Vol. 1. Luces para América. Caracas.
- Moreno M., Nehemías. (2020). Investigación acción (IA): Enseñar a investigar investigando. Evaluación de una experiencia con docentes en formación. Universidad de Educación Matemática. México.
- Romera I., María J. (2018). La investigación Acción en didáctica de las matemáticas: teoría y realizaciones. Universidad Complutense. Madrid
- Sabino, C. (2002). El proceso de la investigación Científica.. 2da edición. Editorial Limusa. Noriega. México.
- Skemp, Richard R. (1999). Psicología en el aprendizaje de la matemática. Ediciones Morata S.L. Madrid.
- Tamayo y Tamayo. (2001). Proceso de la investigación científica. Editorial Limusa. México.
- Terán, M. de Serrentino. (2020). La investigación-acción en el aula: tendencias y propuestas para la enseñanza de la matemática en sexto grado. Universidad de los Andes. Trujillo. Venezuela.
- Tesorero, J. (2005). La Geometría, recurso de relaciones espaciales. (SP).
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2008). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas.
- Yuni, J y Urbano, C. (2006). Investigación Etnográfica. Investigación-Acción. 3era edición. Editorial Brujas. Argentina.

# ANEXOS

TABLA DE VARIABLES

Objetivo General	Constructo	Variable	Dimensiones	Indicadores	Items
Describir el uso de la Investigación-Acción como método de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el segundo año de Educación Media General del Complejo Educativo "Hilda Núñez de Henríquez	Son un conjunto de actividades que busca la aplicación de una didáctica de las Organizaciones matemáticas entre los niveles: organizaciones matemáticas a enseñar y organizaciones matemáticas efectivamente enseñadas, desarrollando, los docentes de aula, la investigación acción	La investigación-Acción como método de enseñanza y aprendizaje de la matemática	Saber Hacer	1. El sujeto identifica  7confronta el objeto	4, 5, 6, 7,
			Saber Conocer	1. Conoce instrumentos de comprensión	1, 2, 3,
			Saber Convivir	Influye en los pares y en el entorno  Acción cooperativa	8
			Saber Ser	Autonomía de juicio	9, 10,