



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
SUBPROGRAMA: MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**



**ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA EN EL 4° Y 5° GRADO DEL C.E.B.N. CACICA ANA SOTO**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al Grado de Magíster en Educación
Mención Estrategias de Aprendizaje

Autora: Carmen D. Figuera R.

Tutor: Dr. Wladimir Serrano

La Urbina, Febrero de 2015

CONTENIDO

	pp.
Resumen.....	iii
Introducción.....	1
SECCION I	
El PROBLEMA	2
Planteamiento del problema.....	2
Objetivos de la Investigación.....	8
Justificación e Importancia.....	9
SECCIÓN II	
MARCO REFERENCIAL	11
Antecedentes.....	11
Bases teóricas.....	14
Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner.....	14
Vygotsky y la teoría Socio-cultural.....	17
Bases conceptuales.....	19
Neurodidáctica.....	19
Estilos de Aprendizaje.....	20
Estrategias de enseñanza-aprendizaje.....	22
Estrategias de enseñanza.....	23
Estrategia de aprendizaje.....	24
Fundamentación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática	25
SECCIÓN III	
MARCO METODOLÓGICO	27
Características generales del enfoque metodológico.....	27
Escenario de la investigación.....	29
Sujetos de la investigación.....	29
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
Validación de la investigación.....	32
Procedimientos de la investigación.....	33
Cronograma de actividades.....	34
REFERENCIAS	35

**REPÚBLICA BOLIBARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
SUBPROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

**ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA EN EL 4° Y 5° GRADO DEL C.E.B.N. CACICA ANA SOTO**

Autora: Carmen D. Figuera R.
Tutor: Dr. Wladimir Serrano
Fecha: Febrero 2015

RESUMEN

La educación matemática representa una tarea indispensable dentro del hecho educativo, ya que esta constituye una herramienta fundamental para la comprensión del mundo que nos rodea. El docente tiene la responsabilidad de enseñar y promover estrategias de aprendizajes que le permitan al estudiante apropiarse de los distintos procedimientos matemáticos. Por tal razón, el propósito esencial del presente estudio será desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje de la matemática basada en la teoría de las inteligencias múltiples, la teoría socio-cultural y los aportes de la neurodidáctica. Entendiendo esta disciplina como un elemento innovador dentro de las prácticas educativas, que concibe al aprendizaje como un elemento impulsador del desarrollo del cerebro. Para el logro de objetivos la investigación se enmarcará dentro del enfoque cualitativo, con una modalidad de estudio de casos. La exploración se desarrollará en las instalaciones en el C.E.B.N. Cacica Ana Soto, se tomarán como muestra docentes (2) y estudiantes (30) de 4° y 5° grado. La recolección de datos se plantea a través de la observación participante y la entrevista a profundidad. Se pretende que los resultados que se arrojen permitan a los y las docentes fortalecer la enseñanza y propiciar estrategias de aprendizaje en sus estudiantes.

Descriptores: Estrategias de enseñanza- aprendizaje, neurodidáctica, fundamentos de la matemática, Aritmética, Geometría.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas a través de los años han adquirido un valor fundamental, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que representan una herramienta para solucionar los problemas que se presentan diariamente en la convivencia e interacción con el medio. De allí la importancia de su enseñanza y su aprendizaje durante los primeros años escolares. Es indispensable que la educación matemática en el nivel de Primaria, sea orientada para desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes, que les permitan analizar y resolver problemas que se le presente diariamente en su contexto.

Es evidente que el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje es el estudiante, sin embargo hay que reconocer que el docente juega un papel indispensable en la educación matemática, ya que es el responsable de propiciar y mediar los aprendizajes. Por tal razón, es imprescindible que los educadores planifiquen y desarrollen estrategias de enseñanza –aprendizaje innovadoras que motiven a los estudiantes el deseo por aprender los procedimientos matemáticos, y que reconozcan su utilidad en las diferentes actividades que realice. Los estudiantes deben ser formados con lema de las *Matemáticas para la vida*.

Por lo antes expuesto, la presente investigación se enfocará en desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en el enfoque sociocultural, inteligencias múltiples y tomará los aportes de la neurodidáctica, con el objetivo de presentar estrategias innovadoras a los docentes para propiciar los aprendizajes de la matemática.

El estudio presentará una estructura como se plantea a continuación: Sección I, denominado el problema presenta la problemática del trabajo, objetivos y la justificación de la investigación. Sección II, presenta el marco referencial que sustenta el trabajo, con los antecedentes de las bases teóricas y las bases conceptuales de la investigación. Sección III, llamado marco metodológico, donde se justifica el tipo y diseño de la investigación, escenario y sujeto de la investigación, técnicas e instrumentos de la investigación, validación y procedimientos.

SECCIÓN I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las **estrategias de enseñanza-aprendizaje** de la Matemática para la Escuela Primaria, entendidas como el conjunto de procedimientos desarrollados por el docente junto a las y los estudiantes en función de alcanzar el o los aprendizajes propios de lo que puede concebirse como matemática escolar, constituyen un amplio y complejo campo de estudios para la Pedagogía, en especial para la Pedagogía de la Matemática, comúnmente denominada Educación Matemática. Ésta es un área que recientemente ha adquirido un interés destacado en el seno de la comunidad de investigadores e investigadoras tanto en el ámbito nacional como en el internacional, e incluso, en el seno de las discusiones y espacios que para tal fin se abren en nuestras instituciones escolares, tal es el caso de los llamados “intercambios de saberes”, los concernientes a “la coordinación pedagógica” y a los eventos que se han dado en estas áreas.

De hecho, el término estrategias de enseñanza-aprendizaje es polisémico. Algunas de las corrientes de la Pedagogía y la Didáctica que se han ocupado de este tema, precisamente se distinguen por la manera en que lo conceptúan. En el marco de esta investigación, entendemos a las estrategias de enseñanza estrechamente vinculadas con las estrategias de aprendizaje, en este sentido, preferimos hablar de estrategias de enseñanza-aprendizaje, tal como lo asume Pimienta (2012) “Las estrategias de enseñanza- aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes” (P.3).

Asimismo, nos apoyamos en Valdés (2010) cuando plantea que

“la enseñanza y aprendizaje son dos procesos que están indisolublemente unidos y que se condicionan recíprocamente. El aprendizaje implica el tratamiento, almacenamiento y recuperación activa de la información que

se recibe, y la enseñanza debe ayudar a quienes deseen aprender para que puedan desarrollar adecuadamente sus habilidades para procesar la información y aplicarlas sistemáticamente a la solución de problemas de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento” (p. 2).

Si bien, la enseñanza y el aprendizaje son dos procesos indisolubles; la planificación, diseño y evaluación de una estrategia en particular tiene un peso importante en el o la docente, en la concreción o desarrollo de la misma influye la interacción que se da en el contexto del aula, la comunicación o deliberación, los intereses o motivaciones de las y los estudiantes, sus conocimientos previos, los recursos de los cuales se disponga, entre tantos otros; los cuales afectan el desarrollo de la estrategia en sí misma.

Desde nuestra óptica, las estrategias de enseñanza-aprendizaje son o pueden ser un reflejo de la concepción que tengamos de la matemática como disciplina científica, bien como docentes o la que se encuentra expresada en los diversos materiales curriculares (como los planes y programas, libros de texto, planes de clase, entre otros), de la educación matemática; su enfoque, propósitos y fundamentos, de algunos de los problemas que han sido característicos a la matemática escolar en nuestro país, y de los procesos cognitivos asociados a la actividad de las y los estudiantes, entre otros.

En consecuencia, los docentes tienen la responsabilidad de analizar y evaluar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que aplican dentro del proceso educativo, pues mediante éstas se organiza el contexto de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, a los profesores les corresponde activar mediante la aplicación de estrategias de enseñanza los procesos necesarios para el logro de aprendizajes; partiendo de las potencialidades, habilidades y destrezas de las y los estudiantes para solucionar problemas.

Ahora bien, si las matemáticas constituyen uno de los más importantes bienes culturales de nuestra civilización, su presencia es palpable en prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana, desde la científica hasta la vida cotidiana y es uno de los pilares centrales sobre los que se asienta todo el proceso educativo (Zuazua y

Rodríguez 2002), es propicio plantear en esta investigación la revisión de las estrategias de enseñanza-aprendizaje que están utilizando los docentes para enseñar esta asignatura y que están haciendo los estudiantes para aprenderla.

En este sentido, apoyándonos en Ortiz (2006), se puede señalar que el docente y los estudiantes deben ver a la matemática como una herramienta útil para el estudio de las diferentes áreas relacionadas con el medio físico, económico, social y tecnológico, lo que le debería conferir de manera natural un carácter globalizador propuesto además en los planes y programas de estudio (p. 23). Por esta razón, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática debe tener un carácter formativo en la enseñanza básica (preescolar, primaria y secundaria), ya que puede desencadenar procesos que permitan desarrollar el pensamiento lógico, capacidad de razonamiento, actitud crítica, intuición, creatividad, confianza y toma de decisiones (ob.cit.).

Por otra parte consideramos, tal como lo establece Alcalá (2002) que la, enseñanza y el aprendizaje de la matemática deben estar insertados en un proceso de integración socio-cultural y socio-productivo, donde se contemplen los saberes, las experiencias de vidas afectivas, comunitarias, que los estudiantes poseen y deben ser capitalizados a favor del proceso de aprendizaje. Es decir, al enseñar matemáticas es conveniente acentuar su implicación dentro de la vida diaria de los estudiantes, hacer hincapié que el aprendizaje va mucho más allá que su utilidad escolar, enseñarles que deben estudiar y aprender, porque en la vida diaria son imprescindibles los cálculos y procedimientos matemáticos (Ortiz, ob. cit.).

De allí la importancia de considerar en esta investigación la forma descontextualizada como se están enseñando los contenidos matemáticos dentro nuestras instituciones educativas. Se ha observado y los docentes han manifestado la dificultad que se presenta para relacionar esta asignatura con otras áreas y a veces con el contexto. Ortiz (ob. cit.) explica que no se trata de supeditar la enseñanza de la matemática a las demandas de las otras áreas, sino de consolidar las destrezas matemáticas en las materias y permitir que el educando articule, según su contexto, su vida y sus saberes.

Mora (2006) enfatiza que el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas no puede ni debe ser tratado, fuera y dentro de las aulas de clases, como un producto terminado o un árbol viejo, cuyas ramas y tallos ya no crecen más (p. 279). De acuerdo a estas consideraciones se puede afirmar que la enseñanza- aprendizaje de la matemática se vislumbra como una necesidad para todos los seres humanos, ya que forma parte de un proceso escolar obligatorio en la mayoría de los sistemas educativos de los países desarrollados; por ende enseñarla constituye uno de las metas más enaltecidas y significativas dentro del plan de formación de los estudiantes, de allí su importancia dentro de la educación.

Por consiguiente, la enseñanza de la matemática deberá contribuir a un mejor desempeño de las personas en la vida diaria, a través de la utilización de conceptos y destrezas matemáticas, que les permitan reinterpretar la realidad y resolver problemas cotidianos del ámbito familiar, social y laboral, contribuyendo al mismo tiempo a establecer un lenguaje para la comprensión de los fenómenos científicos y tecnológicos (Fraile y Gómez 1998). En apoyo a este punto cabe mencionar la afirmación realizada por Alcalá (ob. cit.) donde expone que uno de los objetivos de la matemática es que lo que se enseñe esté cargado de significado para el alumno, es decir, todo trabajo debe partir de una necesidad, donde las nociones enseñadas se utilicen como herramientas para resolver dichas situaciones.

Por otra parte, Zuazua y Rodríguez (ob. cit.) señalan que durante los últimos años la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en las aulas de clases se ha visto afectada por la concepción reduccionista que se le ha dado a la misma; se cree que la matemática ha de basarse únicamente a un conjunto de técnicas y de estrategias para la resolución de problemas, saber hacer cuentas y aplicar las cuatro operaciones aritméticas básicas. Castillo y Espeleta (2003) resaltan que

“Los padres de los alumnos, quedó con la idea de que esta asignatura es el conjunto de conocimientos invariable con el tiempo, que ha existido desde siempre y del cual hay que aprender, y en generar memorizar, aquellos que figuran en los libros de texto o en los apuntes del profesor que estudiaron en su período escolar” (p.14).

Ante esta realidad y al observar las practicas de los docentes dentro de las escuelas, se puede afirmar que a través de los años los docentes han convertido la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en mecánico y repetitivo; ya que como lo establece Friedrich y Preiss (2003) “los profesores enseñan la materia siempre del mismo modo y los escolares sólo pueden salvarse aprendiendo los contenidos de memoria, sin entenderlos. Los docentes en vez de aprovechar y consolidar las capacidades de los alumnos se les insiste en sus puntos débiles” (p. 43).

Esto quiere decir que los docentes son en general propensos a enseñar lo que ellos aprendieron y en la misma forma en que lo hicieron (Castillo y Espeleta ob. cit.). Ante esta realidad se puede afirmar que los educadores no pueden seguir enseñando matemáticas, repitiendo las mismas clases todos los años, sin realizar modificaciones e innovaciones en función de los cambios y actualizaciones del sistema educativo, la sociedad y el contexto de los estudiantes.

Sobre la base de lo antes mencionado, y apoyándonos en Zuazua y Rodríguez (2002) los profesores, indistintamente el nivel en que se trabaje, no pueden estar satisfechos del modo como transmiten sus enseñanzas; ya que muchos de sus estudiantes manifiestan apatía por la asignatura y en algunos casos llegan a rechazar su aprendizaje; se conforman en esforzarse en aprobar el examen, sin dedicarle un pensamiento, ni preocuparse por la comprensión de lo estudiado. Adquiriendo así un aprendizaje mecánico, carente de conocimientos previos, tendentes a la memorización de la información; ejemplo de este planteamiento es el simple aprendizaje de símbolos, convenciones, algoritmos y fórmulas matemáticas (Zuazua y Rodríguez ob. cit., Álvarez 2010).

En relación a estas aseveraciones es de considerar algunos aspectos que resultan esenciales para la enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria, que tienen que ver con el tipo de actividades que se proponen y desarrollan los estudiantes en el contexto del aula, sus posibles relaciones con la realidad, el papel o rol que desempeñan los docentes, las motivaciones e intereses de los estudiantes.

En consecuencia, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 2014) reseñó que los resultados emanados de la Consulta

Nacional por la Calidad Educativa, señalaron la necesidad de la formación del docente como clave para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en Venezuela. De igual forma se destacó en esta reseña el deseo de los estudiantes que se le propicie un aprendizaje de manera amorosa y que sus horas de clase sean de descubrimiento del sentido de la vida, de estímulo a la curiosidad y de comprensión de los problemas y desafíos de la realidad local y global, de manera sencilla y profunda.

Bajo esta perspectiva se pone de manifiesto la necesidad de reorientar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ampliando la didáctica utilizada por el docente; incorporando así el uso de estrategias innovadoras que propicien el desarrollo de los procesos cognitivos y del cerebro, favoreciendo la disposición por aprender. En consecuencia, hacia la búsqueda de alternativas, tendientes a promover el cambio en las prácticas diarias de los docentes para afrontar las necesidades que demandan los estudiantes dentro del sistema educativo; y con base a las observaciones realizadas por la investigadora a los docentes y estudiantes de la institución escenario de la investigación; se pudo detectar la necesidad de proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje, para dar respuesta al desconocimiento que presentan las y los profesores en el nivel de educación primaria con respecto a los diferentes tipos de estrategias. Así como también motivarlos hacia la investigación y actualización de sus prácticas dentro del aula de clases.

A sí mismo, la presente investigación se plantea por la necesidad de presentar a las y los docentes un conjunto de estrategias de enseñanza-aprendizaje de la matemática; por cuanto algunos profesores; por ser docentes recién graduados y con pocos años de servicio, no manejan algunos conceptos básicos matemáticos, ni distinguen las estrategias adecuadas para la enseñanza y aprendizaje de los contenidos; utilizando las clases magistrales, la pizarra y los marcadores como único medio para trabajar la asignatura.

En atención a la problemática planteada en la siguiente investigación se formula la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la

matemática son cónsonas con las características de los cursos de 4° y 5° grado de Educación primaria y qué aspectos didácticos destacan de su desarrollo y evaluación?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar un conjunto de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la matemática escolar dirigidas al 4° y 5° grado de Educación Primaria del C.E.B.N. Cacica Ana Soto, con base a las necesidades y potencialidades de las y los estudiantes de estos cursos, en la perspectiva socio-cultural de la educación matemática y en los aportes de la Neurodidáctica.

Objetivos Específicos

1- Diagnosticar las estrategias de enseñanza y aprendizaje que aplican en el área de matemática los docentes y estudiantes de 4° y 5° grado de Educación Primaria del C.E.B.N. Cacica Ana Soto- Guatire - Estado Miranda, así como las necesidades y potencialidades de estos cursos.

2- Diseñar estrategias en conjunto con las y los estudiantes y las o los docentes en función del diagnóstico de estos, de la necesidad de una educación matemática vinculada con el contexto y con la realidad, así como los planteamientos de la neurodidáctica.

3- Desarrollar tales estrategias junto con las y los estudiantes y docentes de estos cursos.

4- Evaluar el desarrollo de estas estrategias atendiendo a las características observadas en el diagnóstico de los cursos, al enfoque socio-cultural de la educación matemática y a los planteamientos de la neurodidáctica.

Justificación e Importancia.

En la actualidad la enseñanza-aprendizaje de la matemática deben estar orientados a que lo que se instruya tenga significado para el aprendiz, es decir, toda instrucción debería sustentarse en una necesidad educativa. Por lo tanto, al docente le concierne propiciar escenarios pedagógicos, donde los conocimientos adquiridos se han transferidos a otros contextos de aprendizajes. Por ello, es necesario partir de la realidad cotidiana de los estudiantes, donde puedan observar el valor de la matemática y realizar actividades que apunten a desarrollar su valor formativo y reflexivo.

Dentro de este marco de ideas, ha de considerarse que uno de los propósitos de la enseñanza y aprendizaje de la matemática debe ser sin duda fascinar el interés de los estudiantes y motivar su propia vivencia del conocimiento de los procesos matemáticos. De ahí, la importancia de disponer de profesores entusiastas, motivados con la idea que enseñar y aprender matemáticas puede y debe ser una experiencia feliz. Por esta razón, en este estudio la investigadora se plantea un desafío, que es optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta asignatura; proponiendo el desarrollo de estrategias, con el fin de formar aprendices autónomos y estratégicos. Sobre la base de las consideraciones anteriores, la investigadora aspira generar en el aula durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática una construcción conjunta entre enseñante y aprendiz único e irrepetible (Díaz y Hernández 2002).

Es evidente entonces que como educadores no podemos pensar y considerar un único modo de enseñar o un procedimiento que resulte seguro y óptimo para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia los profesores necesitan preparación continua para mejorar su enseñanza y para promover estrategias de aprendizaje. Esta preparación debe llevar a los educadores a la capacidad de generar contextos de aprendizajes donde el estudiante se sienta motivado, con entusiasmo y deseo de aprender.

Con referencia a lo anterior expuesto este estudio presentará estrategias para propiciar la actividad colectiva y no sólo la individual, que creen nexos con la

realidad y el contexto socio-cultural, científico; orientadas a la formación de la ciudadanía y la resolución de problemas matemáticos como eje fundamental a la toma de decisiones. Por consiguiente se puede afirmar que la investigación se ajustará a los nuevos paradigmas, ya que ofrecerá herramientas pedagógicas que servirán de soporte a la labor docente, con el objetivo de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la matemática para la vida; los cuales deben ser acordes con las necesidades y las demandas que exige la sociedad de hoy en día.

Dicho de otro modo mediante esta investigación se podrá proporcionar a los docentes las estrategias de enseñanzas que promoverán las estrategias de aprendizaje a utilizar por los estudiantes en la adquisición de los contenidos matemáticos, con el objeto de desarrollar sus habilidades y destrezas en esta asignatura. En tal sentido, con esta indagación se dará respuesta a la práctica docente, ya que complementará la acción educativa con la utilización adecuada de estrategias de enseñanza- aprendizaje, diseñadas para atender las necesidades de sus estudiantes.

Asimismo se pretende poner al alcance de los profesores de Educación Primaria estas estrategias para la enseñanza- aprendizaje del área de matemática; y así hacer un aporte para solventar la problemática presentada en las aulas de clases de esta institución. Por otra parte se aspira que este material este publicado en bibliotecas, para apoyar la labor docente y promover estudiantes autónomos y estratégicos.

SECCIÓN II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la Investigación

En la actualidad el diseño de estrategias de enseñanza y la promoción de las estrategias de aprendizaje han sido objeto de estudio de muchos autores. Este tema se ha convertido en una preocupación constante de investigadores; ofreciendo diversos aportes teóricos y prácticos desde las diversas realidades educativas. Sus investigaciones y trabajos han tenido como propósito reflexionar acerca de la necesidad de perfeccionar la práctica educativa, con objeto de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Dentro de este marco de investigaciones, se pudo evidenciar que a través del tiempo estos estudios han destacado la función fundamental que cumple el o la docente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que le corresponde facilitar y mediar la adquisición de los aprendizajes en los estudiantes; enfatizando el aprender a aprender y promoviendo escolares autónomos. Por tal razón, en el educador recae la responsabilidad de adoptar diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, que les permitan desarrollar los diversos contenidos de matemática; atendiendo los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de sus educandos.

En tal sentido es de resaltar que la preocupación por la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, es una realidad que se viene estudiando desde hace muchos años en todos los niveles educativos del país; ejemplo de ello es la investigación realizada por Reyes (2002), la cual tuvo como objetivo diseñar estrategias creativas como factor de cambio en la actitud del docente para la enseñanza de la matemática en el Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. En opinión del autor las técnicas creativas sólo representaron un medio

para que los individuos generen ideas adicionales, más que un recurso para hacerlos creativos, toda vez que el potencial creativo está asociado íntimamente con los rasgos individuales. También comprobó que se fortaleció la tolerancia como indicador de actitud creativa en los profesores de matemática, lo que en ellos refleja una conducta de entrega, de valoración y respeto hacia los alumnos que repercute positivamente en el proceso de enseñanza.

De igual manera Cammarato y otros (2003) realizaron un estudio para analizar las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de matemática de la Universidad Simón Bolívar, sede Litoral; el estudio se realizó desde la perspectiva del proceso de aprendizaje en los principios del constructivismo, de la psicología cognitiva y de las estrategias instruccionales. En virtud de los resultados obtenidos y el contraste de la información, evidenciaron que la estrategia instruccional utilizada por la mayoría de los profesores es la exposición (clase magistral), apuntando que ante esta situación los estudiantes siguen los esquemas de la educación tradicional, observando y escuchando al profesor, limitándose a tomar apuntes. Además, pudieron comprobar que los medios instruccionales empleados en las clases son la pizarra y las guías teórico- prácticas.

Cabe mencionar que las dos investigaciones citadas aportan información para sustentar la problemática presentada en este estudio, en cuanto a las prácticas de enseñanza tradicionales que han sido empleadas por los docentes desde hace años y la necesidad que han tenido los educadores de optimizar su práctica educativa a través tiempo. Como se puede observar las investigaciones presentadas por los docentes en cuanto a la selección de estrategias para facilitar sus clases, viene tratada desde el nivel Universitario, pasando por la Educación Media general, hasta llegar a la Educación Primaria, escenario de estudio de esta investigación.

Por lo tanto, es oportuno señalar en este estudio el trabajo realizado por Cova (2013) en el cual se propuso analizar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los y las docentes de matemática y establecer su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 4° año del Liceo Bolivariano “Creación Cantarrana”. En dicho estudio concluyó que los profesores de matemática

escasamente relacionan los contenidos de esta ciencia con otras ni con fenómenos de la vida cotidiana, por lo que los estudiantes no conocen la aplicabilidad de esta rama del conocimiento a problemas concretos, teniendo un impacto negativo en su rendimiento académico. Dentro de este marco de ideas, es de considerar el esfuerzo que han hecho los docentes a través del tiempo por optimizar su práctica educativa en el área de matemática y su preocupación por actualizar su forma de enseñar; motivándose a la innovación de estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En el nivel de Educación Primaria, Vilorio y Godoy (2010) realizaron una investigación con el objetivo de evaluar la efectividad de la planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas, en estudiantes de sexto grado; bajo el enfoque de la teoría del desarrollo de las Inteligencias Múltiples de Gardner y la del aprendizaje Significativo de Ausubel. Obteniendo como resultado un mejoramiento significativo en el grupo experimental, estableciendo que la planificación de estrategias es determinante en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. En este estudio es importante considerar esta investigación, porque nos servirá para reforzar la parte teórica, en cuanto a las experiencias obtenidas en la planificación de las estrategias basadas en la teoría de las Inteligencias Múltiples.

De acuerdo con estos estudios se puede evidenciar que la gran mayoría de las investigaciones se han apoyado en los enfoques constructivistas y el aprendizaje significativo. No obstante, se abre un camino para dar otra perspectiva a estas exploraciones y diseños de estrategias. Tal es el caso de Gotay (2008) que se planteó un estudio para analizar y explicar cómo los hallazgos de la neurociencia pueden ayudar al maestro en la enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes y divulgar como la neurociencia investiga que las emociones inciden en el aprendizaje. En esta investigación según los resultados obtenidos se considera que el docente debe planificar sus prácticas educativas de manera más emocionante y significativa para los estudiantes, porque el cerebro le da más importancia a estas experiencias, y la retención va aumentando. Además concluyó que el aprendizaje está fuertemente

influenciado por las emociones. Mientras más fuerte la emoción se conecta con la experiencia, más dinámico es el recuerdo de la misma.

De la misma manera, Mogollón (2010) se planteó una investigación para desarrollar algunas estrategias generadas a partir de las investigaciones en neurociencias y así contribuir a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En el mismo se desarrollaron estrategias tomando en consideración niveles que abarcan lo cognitivo, semiótico, lenguaje, la afectividad y la superación de fobias a la asignatura. Además se evidenció la necesidad imperante del requerimiento educativo en el futuro próximo de un nuevo docente, conocimiento sobre la función cerebral, sus estructuras y sus implicaciones con la educación, así como un cambio en la pedagogía y estructura curricular en la enseñanza de las matemáticas.

Con estas investigaciones, sustentaremos este estudio basándonos en la necesidad que tienen los investigadores de ampliar la concepción que tiene para planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje; incorporando a sus prácticas educativas otros campos como las neurociencias, neurodidáctica, neuroaprendizaje; esto no quiere decir que han subestimado la importancia del constructivismo o aprendizaje significativo; sino que están asumiendo los avances en cuanto a cómo aprende el cerebro, para incorporarlos a las aulas de clases; constituyendo otro enfoque en los cuales se pueden apoyar las prácticas educativas y desarrollar los aprendizajes. Dado que actualmente estas investigaciones nos están señalando la importancia de conocer como aprende el cerebro, es indispensable que los educadores incorporem dentro de la planificación y desarrollo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, los aportes que la neurodidáctica está haciendo a la educación.

Bases teóricas

Las bases teóricas de esta investigación estarán sustentada bajo el enfoque de la teoría del desarrollo de las Inteligencias Múltiples de Gardner y el enfoque Socio-

Cultural de Vygotsky. Asimismo se atenderán los aportes que ha hecho la neurociencia a la educación como es el estudio de la Neurodidáctica.

Los seres humanos nacemos con un conjunto de condiciones, cualidades y aptitudes, especialmente intelectuales, que se van desarrollando dependiendo del contexto, de las experiencias y la educación recibida durante los años escolares. Actualmente el sistema educativo nacional nos habla que la educación debe garantizar el desarrollo integral del estudiante; es decir demanda que se desarrollen los aspectos: físico, cognitivo, social, moral, lenguaje, emocional, entre otros; y es en esto que se basa **la teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner**.

Armstrong (2001) señala que las “investigaciones realizadas durante los últimos años, por Gardner, apuntan a que cada niño tiene muchas maneras diferentes de ser inteligente, a través de las palabras, los números, los dibujos y las imágenes, la música, la expresión física y el autoconocimiento” (p.4). Por ende, la importancia de esta teoría en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha radicado en que plantea distintas posibilidades de adquisición del conocimiento, considerando las diferencias individuales de cada estudiante.

En tal sentido, se puede afirmar que a través de los años la inteligencia ha sido definida de varias maneras y desde diferentes perspectivas; dependiendo del enfoque disciplinario en la que se utiliza, se han organizado en varios grupos: las psicológicas, las biológicas y las operativas. Actualmente la inteligencia ha sido descrita por Gardner (2011) como un “potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un mundo cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura” (p.16).

Este psicólogo, considera que es de suma importancia que conozcamos y alimentemos todas las inteligencias y todas las combinaciones de inteligencias. Todos somos tan diferentes en parte porque poseemos combinaciones distintas de inteligencias. Si se reconoce ese hecho, los estudiantes tendrán más posibilidades de enfrentarse adecuadamente a los numerosos problemas que se les plantean en la vida. (Gardner 1987, citado en Armstrong 2006). Sobre la base de este planteamiento, se concibe esta teoría dentro de esta investigación como una ayuda para comprender la

inteligencia, facilitando elementos para el desarrollo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje; siendo un punto de partida para una nueva comprensión de las potencialidades de los estudiantes.

Del mismo modo esta teoría explica que el individuo no posee una única inteligencia, sino varias; la propuesta actual hace alusión a ocho capacidades, que se van desarrollando de acuerdo a los intereses y motivaciones. Gardner, sugiere que las inteligencias reciban un estímulo cuando se participe en alguna actividad con valor cultural y que el crecimiento del individuo en esa actividad sigue un patrón de desarrollo. (Citado por Armstrong 2006).

Armstrong (2006), en su libro *Inteligencias múltiples en el aula*; describe el modelo de las Inteligencias Múltiples propuesto por Gardner, de la siguiente forma:

1- **Todos poseemos las ocho inteligencias:** es una teoría sobre el funcionamiento cognitivo, y propone que toda persona posee capacidades en las ocho inteligencias: lingüísticas, lógico-matemático, espacial, cinético-corporal, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista, que funcionan juntas de un modo único para cada persona.

2- **La mayoría de las personas pueden desarrollar cada inteligencia hasta alcanzar un nivel adecuado de competencia:** Todos los individuos tienen la capacidad de desarrollar las ocho inteligencias hasta un nivel razonable de rendimiento si recibimos el apoyo, el enriquecimiento y la formación adecuada.

3- **En general, las inteligencias funcionan juntas de modo complejo:** Ninguna inteligencia existe por sí sola en la vida real. Las inteligencias siempre actúan entre sí. En la teoría las inteligencias se sacan de contexto con el único propósito de examinar sus principales características y aprender a utilizarlas en forma eficaz. Teniendo en cuenta que siempre se deben devolver a sus contextos específicos valorados por la cultura cuando terminemos su estudio formal.

4- **Existen muchas maneras de ser inteligente en cada categoría:** No existe un conjunto estándar de actividades de atributos que hay que poseer para ser considerado inteligente en un campo determinado. La teoría hace hincapié en la rica

diversidad con que los individuos manifiestan sus dones dentro de las inteligencias y entre las inteligencias.

Desde este punto de vista las Inteligencias Múltiples plantean una educación enfocada en el estudiante, tomando en cuenta que todos no aprenden de la misma manera y que los educandos no llegarán aprender todo lo que se tiene que aprender; la integración de esta teoría al proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuirá a la formación de individuos más creativos, capaces de tomar decisiones en la resolución de problemas reales. Armstrong (ob.cit) señala que la teoría de las Inteligencias Múltiples sugieren que no existe un conjunto de estrategias que sea el mejor para todos los estudiantes en todo momento; las diferencias individuales exigen al educador utilizar una amplia gama de estrategias de enseñanza-aprendizaje para cada una de las inteligencias.

Por otra parte, Muñoz y Ayuso (2014) plantean que la teoría de las inteligencias múltiples promueve un aprendizaje por proyectos, que le proporcione al alumno oportunidades para mejorar la comprensión de conceptos, de tal manera que el maestro puede diseñar perfiles individualizados para cada alumno, y adaptarse a sus ritmos de aprendizaje. Por ello, los proyectos de aprendizajes deben realizarse mediante una amplia variedad de actividades y proyectos de trabajo. Asimismo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje el docente también adquiere un papel fundamental, como guía, que ayude a los estudiantes a descubrir sus potencialidades; y por otro lado a fomentar todas las inteligencias de los estudiantes, partiendo de todo aquello en lo que se destaca y motiva.

Vygotsky y la teoría Socio-cultural

Vygotsky, plantea su enfoque teórico en contraposición de los enfoques que reducían a la psicología y el aprendizaje simplemente a estímulos y respuestas; consideraba que estos planteamientos eran insuficientes para caracterizar la concepción del aprendizaje; en función a esto, plantea su teoría donde los estudiantes adquieren su aprendizaje de manera individual, pero al mismo tiempo con la ayuda del profesor, compañeros de clases, familiares y amigos.

Rodríguez y Fernández (1997) expusieron en su libro el Desarrollo Cognitivo y Aprendizaje temprano: que la teoría de Vygotsky es considerada como una teoría de carácter socio-cultural, porque ofrece una unión sin fisuras entre los procesos individuales, sociales y culturales. Del mismo modo este enfoque pone el énfasis en los mecanismos de influencia educativa, donde la dimensión social del aprendizaje es un aspecto esencial. En este marco se desarrollan procesos de socialización y de construcción de la identidad personal (Enciclopedia General de la Educación 1999). Es evidente que en esta teoría la interacción social es el eje central para la adquisición de los conocimientos; sin embargo este enfoque resalta que el ser humano nace con un código genético que se activa cuando el estudiante se pone en contacto con el contexto, poniéndose a favor del aprendizaje.

Para comprender este enfoque y cómo es el desarrollo cognitivo que este plantea; Vygotsky fundamentó la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo. Según Rodríguez y Fernández (ob.cit).

“La Z.D.P. es la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real del niño y su nivel de desarrollo potencial. La Zona de Desarrollo Real se refiere a lo que el niño es, a lo que puede hacer por sí mismo sin ayuda de los demás. La zona de desarrollo potencial hace referencia a lo que no es pero puede llegar a ser, si cuenta con la ayuda de los demás. La Zona de Desarrollo Próximo, es la distancia que debe de recorrer entre lo que se sabe y puede saber si el medio le proporciona la oportunidad, los instrumentos necesarios” (p.43).

Por otra parte, Antón (2010) señala que desde la teoría socio-cultural “el aprendizaje es concebido como un proceso de transformación cognitiva y social que se da en un contexto colaborativo, es decir, aprendemos al observar y participar con otros individuos y por mediación de artefactos culturales en actividades dirigidas hacia una meta” (p.11). Razón por la cual dentro de este enfoque la participación del estudiante es considerada más activa, dinámica y práctica. Entonces el papel del docente estará dirigido a la mediación, guiándolos con explicaciones, demostraciones y proponiendo actividades grupales que haga posible el aprendizaje cooperativo.

En este sentido, el enfoque Socio-cultural de Vygotsky, servirá de apoyo al trabajo de investigación que se plantea, debido a que esta teoría postula el aprendizaje de los estudiantes vinculados con su contexto y con la interacción con los demás. En consecuencia las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se proponen estarán dirigidas, en parte, a que los estudiantes interactúen con su medio, se propicié una adecuada comunicación, uniendo lo afectivo con lo cognitivo.

Bases Conceptuales

Neurodidáctica

Desde el punto de vista etimológico a través de los años los ámbitos de estudio de la didáctica han sido desde siempre la enseñanza y el aprendizaje. Entendiéndose didáctica como la disciplina, campo de conocimiento educativo que se ocupa de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos institucionales para alcanzar la formación. (Enciclopedia general de la educación 1999 P. 680).

De acuerdo con Fernández (2012) la enseñanza como el aprendizaje son dos procesos que han evolucionado en el tiempo y que además, han sido enriquecidos por las diversas teorías del aprendizaje que han desarrollado la Psicología y la Pedagogía a lo largo del tiempo. Otro aspecto que ha evolucionado en la actualidad es la cabida que se le ha dado a la Neurociencia en la educación; que se ha encargado de estudiar la optimización del cerebro basada en el aprendizaje, dando como aporte la Neurodidáctica.

La Neurodidáctica surge en 1988 por el catedrático Preiss Gerhard, de la Universidad de Friburgo, el cual la plantea como una propuesta “para intentar configurar el aprendizaje de la forma que mejor encaje en el desarrollo del cerebro” (p.39). Dentro de esta perspectiva, esta disciplina se define como una nueva torre de vigía que emerge directamente de la Neurociencia y de los intentos por aplicar sus más recientes descubrimientos al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Meléndez 2009).

Por otra parte, Fernández (ob.cit.) expone que la neurodidáctica ha surgido como una disciplina práctica basada en la ciencia del cerebro y la mente. Con el objetivo de estudiar la optimización del aprendizaje basado en nuestro potencial cerebral, que puede ayudar a maestros y profesores de todos los niveles educativos, a desarrollar nuevas y más efectivas estrategias para la enseñanza-aprendizaje. Cabe señalar, que la neurodidáctica pretende dar respuestas a la diversidad del alumnado, desde el aula, promoviendo un proceso de enseñanza-aprendizaje que incentive la mayor cantidad de interconexiones del cerebro.

Al mismo tiempo, Friedrich y Preiss (2003) expresan que la neurodidáctica tiene como principio hacer que los infantes aprendan en consonancia con sus dotes y talentos; recomiendan a los docentes desarrollar estrategias que estén en interacción con el medio, ya que estas promueven el desarrollo del cerebro. Estos mismos autores sostienen que si la enseñanza y formación de los niños ofrecen los estímulos intelectuales que necesita el cerebro, se pueden desarrollar las capacidades cognitivas y, en ese caso, también resulta fácil aprender. Al respecto conviene decir que para los docentes es indispensable conocer las capacidades de sus estudiantes, así como también descubrir que dominan, que despierta su curiosidad y que les gusta. De allí que dentro de esta disciplina se postula a la emoción como turbo aprendizaje y a la curiosidad, interés, gozo y motivación como los presupuestos para aprender algo.

Estilos de Aprendizaje.

El estilo de aprendizaje es un aspecto en la pedagogía que todo docente y estudiante debe conocer y comprender para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea como facilitador del aprendizaje o aprendiz. Dada su importancia en este proceso nos apoyamos en la Enciclopedia General de la Educación (1999) para afirmar que “los estilos de aprendizaje son patrones de comportamiento que una persona adopta para abordar un tipo particular de tarea. Se trata de un rasgo consistente y estable de la forma en que una persona atiende, percibe y piensa” (pág. 456).

El proyecto de SKILLS (2007) en su investigación sobre el Análisis de estilos y estrategias de aprendizaje; inventario de estrategias plantean que el “estilo de aprendizaje es la manera en la que una persona aprende, es decir, adquiere conocimientos o destrezas. En un sentido más amplio, significa también cómo la persona interpreta, distingue, procesa y comprende la información y el contexto los estilos de aprendizaje” (pág. 7).

Por otra parte Gómez (2004) sostiene que “aprender no consiste en almacenar datos aislados. El cerebro humano se caracteriza por su capacidad de relacionar y asociar la gran cantidad de información que recibe continuamente buscar pautas y crear esquemas que nos permitan entender el mundo que nos rodea. Pero no todos seguimos el mismo procedimiento, y la manera en que organicemos esa información afectará a nuestro estilo de aprendizaje” (pág. 160). Los tres autores coinciden que cada aprendiz utiliza su propio método o forma para adquirir sus conocimientos y por ende alcanzar un aprendizaje de un determinado tema.

Por otra parte Camarero y Martín (2000) en la investigación realizada para analizar el uso de estilos y estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico conceptualizan los estilos de aprendizaje “como variables personales que, a mitad de camino entre la inteligencia y personalidad, explican las diferentes formas de abordar, planificar y responder ante las demandas del aprendiz”. (pág. 615).

Muchos autores han realizados estudios y establecido algunas consideraciones sobre los estilos de aprendizaje, aportando a su tesis información acerca de este aspecto; desarrollando una clasificación para la comprensión del como aprendemos. Tales son los casos de los Modelos que nos presenta SKILLS (2007) en su proyecto de investigación: El Modelo Sensorial afirma que, por motivos prácticos, la información se procesa a través de los sentidos. El de Kolb o Aprendizaje experimental dice que un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases de un ciclo y el de los hemisferios cerebrales plantea que el cerebro se divide en dos lados o hemisferios.

El diseño de las estrategias en esta investigación se fundamentará en el modelo de estilos de aprendizaje de Kolb; que plantea el aprendizaje según cuatro etapas: activista, reflexivo, teórico y pragmático.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2001) da al término de estrategia dos connotaciones “1- Arte de planear y dirigir las operaciones bélicas. 2- Técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo”. De igual forma la enciclopedia general de la educación (1999) refiere que una estrategia “es un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a la consecución de objetivos preestablecidos durante el proceso educativo” (pág. 758). Del mismo modo Tobón (2010) la define como un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito (pág. 246).

Al respecto conviene decir que la construcción del aprendizaje implica la participación del docente que utiliza procedimientos para la enseñanza, y el estudiante que aplica estrategias de aprendizaje para apropiarse del conocimiento. El profesor para diseñar las estrategias de enseñanza y promover estrategias de aprendizaje debe tener en cuenta además de los aspectos pedagógicos; que éstas sean innovadoras, flexibles, orientadoras y que estén adecuadas al contexto del estudiante.

En la actualidad los investigadores y autores que se han encargado de definir las estrategias dentro del proceso educativo, la han caracterizado de forma diferente, separándolas y definiéndolas como estrategias de enseñanzas y estrategias de aprendizaje. Sin embargo, no han negado la relación que existe entre ellas; puesto que las estrategias de enseñanzas, que son procedimientos que realiza el docente, inducen las estrategias de aprendizaje; es decir el educador mediante su enseñanza promueve el aprendizaje en sus estudiantes. Razón por la cual se destaca la vinculación que existe en estos dos procesos que se condicionan recíprocamente.

Estrategias de Enseñanza

De acuerdo con Feo (2009) las estrategias de enseñanza son el encuentro pedagógico que se realiza de manera presencial entre el docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes. Por otro lado Díaz y Lule (1989) (citados en Díaz y Hernández 2002) definen las estrategias como “el conjunto de orientaciones didácticas que señalan los métodos, procedimientos, técnicas y recursos que se planifican para el logro de cada uno de los aprendizajes contemplados en los objetivos instruccionales”. Al mismo tiempo estos autores Díaz y Hernández (2002) indican que las estrategias de enseñanza por su estructura y sus objetivos son procedimientos que en forma reflexiva y flexible, el agente de enseñanza (docente) utiliza para la promoción de aprendizaje significativo (p. 143).

Al revisar estas conceptualizaciones queda claro que las estrategias de enseñanza son procedimientos que planifica el docente para propiciar los aprendizajes. Sin embargo dentro de esta investigación se considerará algunos aspectos de la definición de Feo (2009), que plantea el encuentro entre el docente y estudiante; de Díaz y Hernández que señalan que las estrategias deben ser reflexivas y flexibles y de Díaz y Lule partiremos que las estrategias son orientaciones que señalan técnicas, métodos, procedimientos y recursos.

En relación a estas consideraciones, para esta investigación se puede concretar que las estrategias de enseñanza *son procedimientos que indican las actividades, ejercicios, técnicas y experiencias que van a ser ejecutadas por el docente; con el objetivo de mediar el aprendizaje en los estudiantes; considerando las características, emociones, intereses, necesidades, expectativas y motivaciones del alumno.*

Estrategias de aprendizaje

Comencemos por evocar que los profesores necesitan ser entrenados para promover estrategias de aprendizaje, pero no a partir de un proceso de entrenamiento de ensayo y error; si no que es importante que los docentes sean preparados y que comportan sus experiencias con sus compañeros y otros docentes. Según Díaz, Castañeda y Lule (1996) las estrategias de aprendizaje son procedimientos, conjuntos de pasos o habilidades que un alumno adquiere o emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. (Citados en Díaz, y Hernández 1999, pág. 19).

Monereo, (2001) explica que las estrategias constituyen un camino privilegiado para lograr el aprendizaje. Si el origen de las dificultades de aprendizaje de muchos alumnos se encuentra precisamente en un déficit en la mediación educativa, para compensar ese déficit nada mejor que dotar ese alumno de procedimientos más sofisticados y de cómo emplearlos de forma contextualizada y estratégica. Al mismo tiempo Díaz Barriga y Hernández, (2002) expresan que “las estrategias de aprendizajes son procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional; como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. De tal forma el educando con la práctica de estrategias de aprendizaje se desarrollan como aprendices estratégicos, autónomos; y esto le permitirá la autorregulación de su proceso de enseñanza-aprendizaje”.

En los últimos años, las estrategias de aprendizaje han ido cobrando una importancia cada vez mayor en la práctica educativa, debido al impulso que ha venido a convertir el aprender a aprender en una de las metas fundamentales de cualquier proyecto educativo (Pozo y Monereo, 1999). Así mismo estos autores plantean la necesidad de enseñar a los estudiantes adoptar e incorporar las estrategias de aprendizaje, enseñándoles a ser conscientes sobre cómo aprenden y así pueda enfrentar satisfactoriamente diversas situaciones de aprendizaje.

Por otro lado Oxford (1990) define las estrategias de aprendizaje de una lengua “como acciones específicas, comportamientos, pasos o técnicas que los estudiantes de

manera intencional utilizan para mejorar su progreso en el desarrollo de sus posibilidades” (pág. 18). Tomando como base las definiciones de los autores mencionados se puede afirmar que estos investigadores coinciden en resaltar algunos elementos básicos del término de estrategias de aprendizaje como son: una secuencia de actividades, procedimientos usados de forma consciente e intencional; que conlleva al estudiante a una toma de decisiones. En consecuencia, en estudio conceptualizaremos las estrategias de aprendizaje como el conjunto de procedimientos ejecutados por los estudiantes de forma consciente e intencional, con el objetivo de dar solución a un problema planteado por el docente.

Por consiguiente en esta investigación proponemos la interrelación de las estrategias, debido que la enseñanza y el aprendizaje son procesos que se condicionan uno del otro; no obstante en este trabajo se definirá las estrategias de enseñanza-aprendizaje como los procedimientos que pueden ser utilizados o ejecutados por el docente como estrategia de enseñanza o por los estudiantes como estrategia de aprendizaje, según se requiera en el contexto y para un contenido determinado.

Fundamentación de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática

La matemática fue creada por seres humanos comunes, por lo tanto su comprensión sólo exige disposición y constancia en su enseñanza y aprendizaje. Los estudios que se han realizado sobre la Educación matemática señalan que todo individuo que se lo propone, comprende y aprende la asignatura. Es por ello que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través de los años han ocupado un papel relevante dentro del sistema educativo. Las distintas estrategias que los docentes desarrollan en una clase intervienen de forma significativa en la adquisición de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

En consecuencia Hernández y Soriano (1997) señalaron que para enseñar matemáticas en la educación primaria, basadas cómo los niños aprenden, se debe promover el uso de procesos cognitivos, poner énfasis en los conceptos de aprendizaje y en las generalizaciones, enfatizar la motivación y establecer las

diferencias individuales. Por otra parte, estas autoras en su libro exponen un aporte realizado por Vygotsky al aprendizaje de las matemáticas donde se establece que:

“para enseñar matemática los docentes deben partir del nivel de desarrollo efectivo de un estudiante y hacerlo progresar a través de su zona de desarrollo potencial para ampliarla y generar nuevas zonas de desarrollo próximo. Así mismo, es importante para el aprendizaje considerar que éste despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando los niños están en interacción con los niños de su entorno y en cooperación con algún semejante (p.21).

Al respecto conviene señalar lo que plantea el Currículo Básico Nacional (1997) en cuanto al estudio de matemática en la Educación Básica; considerando que el aprendizaje de esta asignatura es una forma de aproximación a la realidad; que brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y , aún mas, transformarla. En efecto, todos los seres humanos desde que tenemos uso de razón hasta que morimos usamos los aprendizajes matemáticos. En nuestra vida cotidiana, desde que nos levantamos y miramos el reloj, para observar si el tiempo que disponemos nos alcanzará para realizar todas las actividades planificadas; también los usamos al momento de calcular alguna medida para preparar una receta o para verificar si el dinero del cual disponemos alcanzará para pagar nuestras cuentas.

Como se puede observar los procedimientos matemáticos aprendidos en el nivel de Educación Primaria son indispensables para la existencia y convivencia de los seres humanos dentro de una sociedad. Razón por la cual Gómez (2000) señala que para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática es conveniente tener en cuenta los factores afectivos de los alumnos y profesores, debido a que las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras de la actividad matemática (p.27). En consecuencia en esta investigación se plantea el desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de proporcionar a los docentes y estudiantes procedimientos que puedan aplicar dentro del proceso de la enseñanza-aprendizaje de la matemática, tomando en cuenta los talentos de los estudiantes, su interacción social y como aprende su cerebro.

SECCIÓN III

ENFOQUE METODOLÓGICO

Características generales del enfoque metodológico

Somos de la idea de que una praxis educativa con pertinencia y correspondencia hacia los grandes fines que tiene la educación primaria venezolana, pasa por que las y los docentes se comprometan a buscar, diseñar, desarrollar y evaluar estrategias de enseñanza-aprendizaje que permitan a los y las estudiantes apropiarse de ideas y procedimientos matemáticos, vinculados con su entorno socio-cultural, con los problemas de su cotidianidad, así como con las demás disciplinas y áreas en las que está organizado el currículo, con la superación del enfoque algorítmico y con el desarrollo de los procesos cognitivos, tal como advierte la Neurodidáctica; en este sentido, hemos concebido esta investigación desde un enfoque cualitativo, desde la concepción que le da Strauss y Corbin (2002):

“Es cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, sino que pueda tratarse de investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así como al funcionamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre las naciones” (p.12).

Por otra parte Tamayo (2009) señala que la investigación cualitativa por su estructura metodológica y su fundamentación epistemológica tienden a ser de orden explicativo, por lo cual tiende a la elaboración de técnicas para recoger los datos utilizando información cualitativa y descriptiva (p.47). En tal sentido dentro de esta investigación se pretende explorar aspectos que reflejen la realidad y prácticas realizadas tanto por los docentes como por los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. En concordancia con Medina y Otros

(2014) pensamos que el enfoque seleccionado se ajustará a nuestros objetivos de estudio, ya que la investigación cualitativa nos plantea una metodología inductiva (en función de los hallazgos), interactiva, y flexible en función de las dinámicas que se van generando.

Por otra parte, Arias (2006) plantea que el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. El presente estudio propone como diseño de investigación un estudio de caso. Stake (1999) lo define como “un estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (p.11). De la misma forma, Simons (2011) plantea que la finalidad de emprender un estudio de caso debe ser investigar la particularidad, la unicidad del caso singular (p.20).

En esta investigación emprenderemos un estudio de caso (Stake 1999 y Simons 2011) con el propósito de estudiar la particularidad y la complejidad asociada al desarrollo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los cursos indicados. Propósito que implica indagar de forma exhaustiva los aspectos que intervienen el aprendizaje de los y las estudiantes con el fin de ponerlos en práctica mediante la enseñanza. Es importante señalar que, tal como lo expone Stake (1999), un caso no tiene por qué ser representativo, ni supone que los hallazgos en torno a éste deban generalizarse a otros casos o contextos.

Este estudio de caso se llevará a cabo en un lapso de cinco (7) meses considerando que no estará limitado por el tiempo; ya que se puede realizar en pocos días, en meses o durante varios años; y quedar redactado de formas diferentes y con una extensión adecuada a la escala de tiempo que se elija para realizarlo. Además nos enfocaremos según la clasificación que hace Stake (ob. cit.) en un estudio colectivos de casos, que este autor define como el estudio de varios casos individuales, para hacer una interpretación colectiva del tema de investigación” (p. 16-17).

Escenario de la Investigación

Según Stake (ob. cit.) “el tiempo de que disponemos para el trabajo de campo y la posibilidad de acceso al mismo son casi siempre limitados” (p.17). Razón por la cual la investigadora propone como escenario para la investigación el C. E.B. N. “Cacica Ana Soto” ubicado en Guatire Estado Bolivariano de Miranda, por ser el lugar donde la investigadora ejecuta sus labores educativas diariamente, y podrá realizar las observaciones regularmente. Además, porque es una institución que tiene poco tiempo de inaugurada; y aun no se ha realizado ningún estudio acerca de las prácticas pedagógicas de los docentes y el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo es una escuela que alberga a alumnos desde la etapa de inicial, primaria y media.

Sujetos de la Investigación

Por otra parte, Stake (ob. cit.) plantea la necesidad de escoger casos que sean fáciles de abordar y donde nuestras indagaciones sean bien acogidas, quizás aquellos en los que se pueda identificar un posible informador y que cuenten con actores (las personas estudiadas) dispuestas a dar su opinión sobre determinados materiales en sucio” (p. 17). En efecto, para la ejecución de esta investigación se tomarán como sujetos de estudio a dos (2) docentes de Educación Primaria (de cuarto y quinto grado) y a 30 estudiantes cursantes de esos cursos. La selección del grupo se realiza de forma intencional, ya que durante algunas observaciones realizadas a estos estudiantes, se observó bajo rendimiento en el área de matemática y desmotivación por el aprendizaje de la misma. Además esta elección se determinó por la importancia que representa la enseñanza-aprendizaje de la matemática en estos grados.

Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos

En la presente investigación se plantea para la recogida y registro de la información diversas técnicas e instrumentos que se utilizarán con el objeto de

recoger información adecuada al contexto educativo donde se efectuará la indagación. El presente estudio adoptará la entrevista en profundidad y la observación participante como las técnicas para la recogida de información durante la ejecución de la investigación.

Tamayo (2004) considera que la entrevista es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales (p.184). En mismo orden de ideas Tójar (2006) explica que la entrevista en profundidad es abierta, flexible y dinámica, es además persistente y puede ser individual o grupal (p.249). Stake (ob. cit.) plantea que “los investigadores cualitativos se enorgullecen de descubrir y reflejar las múltiples visiones del caso y la entrevista es el cauce principal para llegar a las realidades múltiples” (p. 62). Al analizar estas consideraciones la investigadora fundamenta las funciones que tendrán esta técnica dentro de la investigación, ya que se espera recoger los datos directamente de los docentes y estudiantes sujetos de la investigación, con el propósito de lograr evidencias fiables que permitan dar resultados consistentes y confiables.

Objetivo de la entrevista a profundidad:

1- Determinar las estrategias de enseñanza de la matemática más usadas por los docentes y las estrategias aplicadas por los estudiantes para su aprendizaje.

2- Indagar las opiniones de los docentes, estudiantes y representantes en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

3- Recoger información de las opiniones de los docentes y estudiantes en relación a los avances, logros, obstáculos o inconvenientes que surgen al utilizar las estrategias desarrolladas por la investigadora.

De acuerdo con lo establecido por los autores antes mencionados, establecen que la entrevista en profundidad no puede estar separada de la observación participante, ya que ambas técnicas se ayudan para recabar los datos primarios de la investigación. En otras palabras la observación participante juega un papel

determinante dentro de la colectividad en la cual se realiza la investigación, es imprescindible que el observador conviva con los individuos del grupo y se convierta en un miembro activo del estudio (Tamayo y Tójar ob. cit).

Stake (ob. cit.) explica que las observaciones conducen al investigador hacia una mejor comprensión del caso. Asimismo plantea que el investigador cualitativo en estudio de casos debe registrar bien los acontecimientos para ofrecer una descripción relativamente incuestionable para posteriores análisis y el informe final. Por lo antes expuesto se presenta la observación participante como técnica para recoger la información y para estar en contacto activo con los sujetos de la investigación durante todo el estudio y la entrevista a profundidad para recabar la información al diagnosticar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que aplican en el área de matemática los docentes de 4° y 5° grado de educación primaria y para analizar los resultados de la aplicación de las estrategias diseñadas.

Instrumento

La investigadora propone como los instrumentos que se utilizarán para recoger la información y nos llevarán a la obtención de los datos de la realidad el cuaderno de notas y el guión de la entrevista. En relación al cuaderno de notas para establecer su funcionalidad dentro de la investigación nos fundamentaremos en Toro y Parra (2006) explican que el cuaderno de notas adopta la forma de libreta que el investigador lleva consigo constantemente con el objeto de anotar sobre el terreno todas las informaciones, datos, referencias, expresiones, que pueden ser de interés para su investigación (p.179). Visto de esta forma este instrumento nos servirá de herramienta para la reflexión de lo evidenciado de los docentes y estudiantes observados y constituirá un elemento ventajoso para la evaluación del contexto, donde se desarrollarán cada una de las acciones de los sujetos investigados durante el desarrollo de las diferentes secciones didácticas para luego ser examinadas y consideradas para el establecimiento de los resultados.

Por otra parte se plantea un guión de entrevista, que según Tamayo (2004) es un instrumento de observación compuesta por un conjunto de preguntas que consiste en una serie de preguntas no estructuradas, formuladas y anotadas por el entrevistador (p.174) . Por su parte Palella y Stracuzzi (2006) consideran que el guión de entrevista tiene por finalidad contribuir a la obtención de información directa del objeto de estudio y es un instrumento que forma parte de la técnica de la entrevista. Sobre las bases de estas ideas expuestas concluimos que el entrevistador cualitativo debe contar un guión de preguntas orientadas a los temas a investigar, evitando las respuestas simples de sí o no, y de conseguir la descripción de un episodio, una relación, una explicación; es decir formular preguntas que provoquen buenas respuestas. (Stake 1999).

Validación de la investigación

Según Stake (ob. cit.) para conseguir la confirmación necesaria para aumentar el crédito de la interpretación, el investigador puede utilizar cualquiera de las diversas estrategias de Triangulación. Para validar los resultados en esta investigación se propone las ideas planteadas por este autor. Es decir, para la triangulación de la teoría se propone presentar las observaciones registradas a una comisión de investigadores o expertos para analizar interpretaciones alternativas. En cuanto a la fuente de datos se validará mediante la observación participante, desarrollada durante toda la investigación y los resultados de la entrevista a profundidad realizada en un principio a los docentes, estudiantes y representantes para diagnosticar las estrategias usadas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Asimismo planteamos la posibilidad que otros investigadores observen la misma escena, a partir de grabaciones de videos. Al respecto de la validación de los instrumentos se presentarán a tres expertos en el área el guión de entrevistas.

Procedimientos de la investigación

En este estudio se describen cuatro fases que comprenderán el trabajo a realizar y darán respuestas a los objetivos planteados.

Fase I Diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes y estudiantes para la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

En esta fase la investigadora evidenciará a través de la observación participante, de forma directa las clases impartidas por los docentes con respecto a los contenidos de matemática. Además se aplicarán las entrevistas a profundidad para indagar las opiniones de los docentes, estudiantes y representantes en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática que actualmente están siendo utilizadas.

Fase II Diseñar las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En esta fase, se realizará la revisión bibliográfica sobre los contenidos de matemática referidos a aritmética y geometría, Se recabarán todas las bases teóricas y conceptuales que sustentarán el diseño de las estrategias para complementar el marco referencial. Se desarrollarán las estrategias-aprendizajes que serán aplicadas en la tercera fase.

Fase III Aplicar las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Durante esta fase se aplicarán las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje de la matemática en los casos presentados como sujetos de la investigación. Cabe destacar que se le presentará a cada docente las estrategias diseñadas para su aplicación en los grados que asisten.

Fase IV Resultados

En esta fase se establecerán los resultados interpretados y analizados exhaustivamente, que se hará de forma descriptiva.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Momentos de la Investigación	Actividades a Ejecutar	Tiempo/Meses (7)						
		M	A	M	J	J	A	S
Diagnóstico	Diseño de los instrumentos: guión de entrevista y cuaderno de notas.							
	Validación de los instrumentos por los expertos.							
	Observación a los sujetos de la investigación.							
	Entrevista a los docentes, estudiantes y representantes.							
	Procesamientos de datos obtenidos por las entrevistas.							
	Presentación de las observaciones Análisis y triangulación de los resultados.							
Diseño	Revisión bibliográfica: Construcción del Marco referencial.							
	Diseño de las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Revisión por los expertos.							
Desarrollo	Aplicación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje diseñadas.							
	Presentación de las observaciones a los expertos, para la triangulación.							
Evaluación	Análisis, evaluación y presentación de los resultados. Presentación del informe Final.							

REFERENCIAS

- Alcalá, M. (2002). La construcción del lenguaje matemático. España: Grao
- Álvarez; D. (2010). Didáctica de las Matemáticas. Una experiencia pedagógica. Colombia: Elizcom
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. (5ª. ed.) Caracas: Episteme
- Armstrong, T. (2001). Inteligencias múltiples en el aula: Guía práctica para educadores. España: Paidós
- Armstrong, T. (2001). Inteligencias múltiples: Cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos. Colombia: Norma
- Cammaroto y Martín (2000) Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Universidad de Oviedo. [Revista en línea: <http://www.psicothema.com>. Vol 12 N°4 PP. 615-622].
- Castillo, T, y Espeleta, V. (2003). Metodología de la enseñanza de la matemática. (Módulo I) Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia
- CENAMEC. (2014). Formación docente es clave para mejorar calidad educativa. [Documento en línea] Disponible:<http://www.cenamec.gob.ve/index.php/sala-de-prensa/historial-de-noticias/item/103-formación-docente-es-clave-para-mejorar-calidad-educativa>. [Consulta: 2015,Enero 21]
- Cova C. (2013). Estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 4to año del liceo bolivariano “creación cantarrana” período 2011 – 2012, Cumaná estado Sucre. Universidad de Oriente. Estado Sucre. [Revista en línea]
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias Docente para un Aprendizaje Significativo. México: Mc Graw-Hill
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE). (2001). Edición Actual.
- Didáctica General (1999). En Enciclopedia General de la educación. Tomo 2. España: Océano Grupo Editorial.
- Feo, R. (2010). Orientaciones Básicas para el Diseño de estrategias. I.P.M. José Manuel Siso Martínez. Tendencias Pedagógicas N° 16 2010 pág. 222. [Revista en línea].
- Fernández, E. (2012). Cómo mejorar los aprendizajes mediante aportes de la Neurodidáctica. [Consulta en línea]. Disponible: <http://www.consejo.org.ar/coltec/fedaran2303.htm>. [Consulta: 2014, Diciembre 13]

- Fraile, J. y Gómez, G. (1998). *Matemática viva I: Guía de recursos didácticos*. España: Vicens
- Friedrich, G. y Preiss, G. (2003). *Neurodidáctica*. [Documento en línea]. Disponible: <https://escuelaconcerebro.files.wordpress.com/2013/02/Friedrichypreissneurodidactica.pdf>. [Consulta: 2014, Diciembre 13]
- Gardner, H. (2011). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. España: Paidós
- Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. España: Narcea
- Gómez, J. (2004). *Neurociencia Cognitiva y Educación*. Editorial FACHSE. Serie: Materiales de Postgrado. Lambayeque.
- Hernández, F y S, E. (1997). *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la Educación Primaria: una Experiencia Didáctica*. España: Universidad de Murcia
- Ministerio de Educación. (1997) *Currículo Básico Nacional*. Caracas: ME
- Mogollón, E. (2010). *Aportes de las neurociencias para el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín. Maracaibo, Venezuela. [Revista en línea].
- Muñoz, M. y Ayuso, M. (2013). *Inteligencias múltiples ¿Ocho maneras diferentes de aprender?* [Consulta en línea]. Disponible: http://ceuandalucia.es/escuelaabierta/pdf/articulos_ea17/8-munoz17.pdf. [Consulta: 2014, Diciembre 13]
- Ortiz, F. (2006). *Matemática: estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax
- Oxford, R.(1990) *Good Language Learners*. En *language learning strategies . An Update*. [Revista en línea Iberoamericana de Educación].
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación
- Reyes, M. (2002). *Las estrategias creativas como factor de cambio en la actitud del docente para la enseñanza de la matemática en el Instituto Pedagógico de Miranda* José Manuel Siso Martínez. CENDIE (200311).
- Rodríguez, R. y Fernández, M. (1997). *Desarrollo Cognitivo y Aprendizaje temprano: La lengua escrita en la Educación Infantil*. España: Universidad de Oviedo
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. España: Morata
- SKILLS, (2007) *SeveralKeys In LearningtoLearnSkills 134012-2007-ESGRUNDTVIG-GMP*. Proyecto Análisis de estilos y estrategias de aprendizaje; inventario de estrategias. [Revista de Educación en línea]
- Stake, R (1999). *Investigación con estudio de casos*. (2ª .ed.). España: Morata

- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos. Medellín: Universidad de Antioquía
- Tamayo, M. (2004). Diccionario de la Investigación científica. (2ª. ed.) México: Limusa
- Tamayo, M. (2004). El proceso de la Investigación científica. (4ª. ed.) México: Limusa
- Tamayo, M. (2009). El proceso de la Investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. (5ª. ed.) México: Limusa
- Tobón, S. (2010). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación. Ediciones ECOE. Colombia.
- Tojar, J. (2006). Investigación cualitativa: Comprender y actuar. España: La Muralla
- Toro, I. y Parra, R. (2006). Método y conocimiento: Metodología de la investigación. Medellín: Universidad EART
- Valdés, H. (2013). Introducción a la neurodidáctica. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.asocianeducar.com/monografías-docente/neurociencia/h.veloz.pdf>. [Consulta: 2015, Enero 14]
- Viloria, N. y Godoy, G. (2000). Planificación de Estrategias didáctica para el mejoramiento de las competencias matemática de sexto grado. Investigación y Postgrado. Caracas: UPEL
- Zuazua, I y Rodríguez, R. (2002). Enseñar y aprender matemática. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.revistaeducación.mec.es/REVEDUR/Rev329.htm>. [Consulta: 2014, Diciembre 13]