

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**PLANES COMPLEMENTARIOS**



**TRABAJO DE GRADO**

ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA EMPLEADAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS CON  
NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA  
ANA, AÑO 2020.

**PARA OPTAR AL GRADO DE**  
LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

**PRESENTADO POR**

MARTA YESENIA CALDERON DE LIMA  
PATRICIA ANABEL GUEVARA RIVERA  
EDWIN OSWALDO JIMENEZ AGUIRRE

**DOCENTE ASESOR**

LICENCIADA ELIA ELIZABETH PINEDA DE FLORES

**OCTUBRE, 2020**

**SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES CENTRALES**



**M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**  
**RECTOR**

**PhD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ**  
**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**ING. JUAN ROSA QUINTANILLA**  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**  
**SECRETARIO GENERAL**

**LICDO. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE**  
**DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN**  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**AUTORIDADES**



**M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS**

**DECANO**

**M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA**

**VICEDECANA**

**LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA**

**SECRETARIO**

**LICDO. FRANCIS OSWALDO MEJÍA LOARCA**

**COORDINADOR DE PLANES COMPLEMENTARIOS**

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	x
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Situación Problemática .....	12
1.1.2. Enunciado del Problema .....	14
1.2. Justificación .....	15
1.3. Objetivos de la investigación .....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Preguntas de Investigación .....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	18
2.1.1. Investigaciones realizadas en Europa .....	18
2.1.2 Investigaciones realizadas en Latinoamérica .....	21
2.1.3 Investigaciones realizadas en El Salvador.....	21
2.2 Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática .....	23
2.2.1 Estrategia metodológicas.....	23
2.2.2 Estrategias metodológicas en la enseñanza de las matemáticas .....	23
2.3 Materiales didácticos .....	28

2.3.1	Materiales didácticos orientados a ciertas necesidades especiales .....	29
2.3.2	Actividades con materiales diversos .....	32
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....		40
3.1	Diseño de la investigación .....	40
3.2	Tipo de Estudio .....	40
3.3	Área de investigación. ....	42
3.4	Sujetos de la Investigación .....	43
3.5	Operacionalización de Variables .....	44
3.6	Instrumentos de Recolección De Datos .....	48
3.6.1	Estructura general de entrevistas .....	48
3.7	Procedimiento de la investigación .....	48
3.8	Perfil de Administración .....	49
3.9	Procesamiento de Datos .....	49
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....		50
4.1	Estrategias Metodológicas en Matemática para niños con NEE .....	50
4.2	Tipos de Recursos Didácticos .....	62
4.3	Acceso a Formación .....	69
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES .....		77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		80
ANEXOS .....		83

ANEXO 1 .....	84
ANEXO 2 .....	87
ANEXO 3 .....	90
ANEXO 4 .....	93

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades Educativas Especiales en Matemática .....	19
Tabla 2. Datos generales de los Centros Educativos. ....	42
Tabla 3. Organización de Ciclos.....	43
Tabla 4. Operacionalización de Variables.....	45
Tabla 5. El Director Conoce Programa Para Enseñar Matemáticas. ....	50
Tabla 6. El Docente y Especialista Conocen Metodologías Combinadas. ....	52
Tabla 7. Metodologías Combinadas con Mayor Frecuencia por el Docente.....	53
Tabla 8. Metodología Usada por el Docente que Generar Mejor Aprendizaje. ....	54
Tabla 9. Ayuda Adicional a Niños con NEE. Entrevista a Especialista.....	55
Tabla 10. Eficiencia de las Metodologías, Entrevista al Docente, Director y Especialista. ....	56
Tabla 11. Estrategias Utilizadas con Mayor Frecuencia por los Docentes. ....	57
Tabla 12. Aplicación de Metodologías que Desarrollan Destrezas Matemáticas. ....	59
Tabla 13. El sistema educativo está preparado para atender niños con NEE. ....	61
Tabla 14. Inversión en los dos Últimos Años Para la Enseñanza de la Matemática. ...	63
Tabla 15. Materiales en los que se Invierte. ....	63
Tabla 16. Recursos Didácticos Apropriados.....	64
Tabla 17. Materiales a Utilizar para el Abordaje de Figuras Geométricas.....	64
Tabla 18. Material para Crear Recursos Didácticos. ....	65
Tabla 19. Tipos de Recursos que se Proporcionan.....	66
Tabla 20. Material que se Ocupa Frecuente. ....	66
Tabla 21. La Cantidad de Material es el Adecuado.....	67

Tabla 22. Recursos Didácticos Indispensables.....	67
Tabla 23. Actividades con Poco Material.....	68
Tabla 24. Implementación de Tecnología. ....	69
Tabla 25. Capacitación Docente Sobre Estrategias Metodológicas de Innovación en la Matemática.....	70
Tabla 26. Cantidad de Capacitaciones a Docentes y Especialistas en El Área de Matemática.....	71
Tabla 27. Formaciones Docentes que han Dado Respuestas a las NEE en el Área de Matemática. 72	
Tabla 28. Formación Docente Para el Uso de Materiales. ....	72
Tabla 29. Importancia de la Constante Actualización Docente.....	73

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Balanza Numérica .....	30
Ilustración 2. Bandejas de Colores y Pinzas de Ropa de los Mismos Colores, que a la vez Representan Distintas Cantidades .....	32
Ilustración 3. Asociación de Objetos con una Característica Similar (tamaño) y Otras Diferentes (color, forma), de uno en uno (arriba) y de dos en dos. (Abajo).....	33
Ilustración 4. Material Empleado para Asociación de símbolo del Número con su Nombre, de Forma Oral, del 1 al 5 .....	34
Ilustración 5. Material Empleado para la Actividad “¿Qué número falta?” .....	35
Ilustración 6. Generalización de la Asociación de Número y Cantidad, Incidiendo en el Significado de Unidad y empleando materiales Variados (izquierda) Coches, Judías (derecha) .....	36
Ilustración 7. Ilustración de la Asociación Imagen-Número .....	37
Ilustración 8. Ilustración de la asociación imágenes-números .....	37
Ilustración 9. Ilustración de la Asociación Número-Número.....	37
Ilustración 10. Ilustración de la asociación números-números.....	38
Ilustración 11. Ilustración de la Composición de Cantidades .....	38
Ilustración 12. Diseño de la Investigación.....	41
Ilustración 13. Estrategias Conocidas por el Especialista y el Docente .....	51
Ilustración 14. Metodología que el Especialista Recomienda.....	58
Ilustración 15. Componentes para una Metodología Eficiente.....	60

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Análisis de las estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática empleadas para el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020” se realizó para profundizar en el conocimiento de la aplicación de las metodologías activas en el ámbito educativo de los centros escolares que atienden a niños con necesidades educativas especiales (NEE) en la actualidad.

Con el objetivo de darle respuesta a las inquietudes planteadas respecto a la temática, es importante analizar la asistencia de los profesores de la institución a las capacitaciones y si son especialistas en la materia que imparten. En el mismo sentido, se ha tomado en cuenta la especialización y experiencia de los docentes en las labores que desempeñan, por su papel crucial en la educación. Consecuentemente se presenta un sondeo sobre las distintas metodologías y de cómo enfrentar las diversas problemáticas

De igual forma también se da a conocer el tipo de recursos que se utilizan para obtener un aprendizaje significativo dado que con estas herramientas los niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE) obtendrían un mejor conocimiento.

En el primer capítulo se explicará el planteamiento del problema y los objetivos de esta investigación que se desarrollarán, igualmente se justificara las razones por las cuales esta investigación es fundamental indagando en las metodologías, técnicas y los tipos de recursos que se utilizan, en la educación especial en la materia de Matemática.

Así mismo, en el segundo capítulo: se desarrolla el marco teórico, el cual encierra los antecedentes sobre el tema de investigación, y se establece partiendo de teorías que sostienen la investigación; haciendo una exhaustiva aclaración para cada una de las categorías (causa-efecto) y por supuesto las subcategorías derivadas de estas.

En el tercer capítulo se describe la modalidad metodológica que se ha seguido en la investigación; explicando todas las partes de la que ésta consta, siendo el diseño de la investigación el cual enuncia los diferentes momentos descritos y llevados a cabo; expresando los sujetos de la investigación, entes en los cuales la exploración cobra sentido. Así como la determinación de población sujeto de estudio, técnicas e instrumentos utilizados y el procedimiento de administración de los mismos; se especifica el tipo de análisis realizado. La

validez recibida de los instrumentos en un cuarto capítulo, seguido del capítulo cinco con las conclusiones obtenidas por el equipo de investigación y finalmente se presenta la bibliografía y los anexos respectivos a la investigación.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Situación Problemática**

Es la educación una de las necesidades básicas para el ser humano que con el paso de los tiempos ha reformado todas sus esferas, en busca de expandirse y lograr hasta cierto grado la mejora constante y continua en todas sus áreas; logrando así un mejor nivel educativo para todos los entes involucrados. Según Cabezas (2004), “Se puede decir entonces que la educación es la enseñanza que se da a individuos, orientada a aprendizajes significativos; en busca de desarrollar y perfeccionar las facultades intelectuales y morales de los educandos”.

Uno de los problemas más grandes a los que se enfrenta el país no es solo a garantizar la educación para todos, sino a que ésta sea de calidad con la utilización de las estrategias metodológicas más adecuadas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en todas las áreas incluso en matemática catalogada como complicada por algunos, ahora bien; se podría preguntar lo siguiente: ¿será que todos aprenden al mismo ritmo?, ¿todos tienen las mismas capacidades?, las respuestas a estas preguntas es la misma “no” pues no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo y la experiencia lo ha demostrado.

En tal sentido, existen muchos factores por los cuales no todos aprenden de la misma manera, uno de estos factores son las Necesidades Educativas Especiales (NEE) y es aquí donde entra otro de los retos de país y éste es, la educación inclusiva, que permitiría a niños con NEE ser partícipes de una formación académica de calidad en las distintas asignaturas, pues al considerar una valoración tanto general como específica parte clave del desarrollo de un sistema educativo competitivo es trabajar en garantizar que toda la población estudiantil tengan la mejor atención con las mejores estrategias metodológicas para obtener un aprendizaje significativo.

Se sabe que es obligación del Estado garantizar la educación inclusiva y que ésta sea de calidad, en El Salvador se considera importante que existan las condiciones adecuadas para garantizar un proceso educativo de vanguardia para los niños y niñas con necesidades educativas especiales tal como lo estipula la LEY DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA (2016) en su artículo 84, - Discapacidad y educación: El Estado garantizará programas integrados o especiales según el caso, para las niñas, niños y adolescentes con discapacidad física o mental, especialmente destinados a asegurarles el acceso efectivo a la

educación, la capacitación y las oportunidades de esparcimiento. Los centros educativos públicos y privados deberán adecuar su infraestructura para garantizar el acceso a este derecho, ahora bien, no solamente se deben adecuar las infraestructuras, sino también las mallas curriculares, en el país se sigue una línea para abordar esta problemática; la cual se encuentra en el Manual de Evaluación al servicio del aprendizaje.

La incorporación de los niños con necesidades educativas especiales al sistema educativo regular actualmente representa un gran reto debido a que existen muchas dificultades en su atención pues requeriría que los docentes tuvieran que investigar metodologías apropiadas, luego buscar que sus compañeros lo incluyan, también auxiliarse de tutor/a por parte de algunos/as compañeros/as para que le apoyen, y muy importante pedir bastante cercanía por parte de los padres. En este sentido se presentan como la mejor opción los centros escolares especializados en el área, donde el personal tiene mayor experiencia en el proceso educativo adecuado a desarrollar con la población estudiantil en cuestión.

En base a que estos centros educativos son especializados sería imperante profundizar en las metodologías activas que se implementan para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales. Se sabe que, cada una de las disciplinas requiere de metodologías específicas pero la más complicada de abordar es la matemática, desde aprender hasta enseñar, por tanto, se necesita de una selección minuciosa de metodologías a implementar para abordar contenidos de esta área de una manera exitosa y sobre todo si ésta se está enseñando a niños que aprenden a un ritmo diferente.

Así mismo, al enfocarse en las metodologías usadas en el desarrollo de contenidos Matemáticos a niños con NEE es importante mencionar que cada docente tiene su propio método de enseñanza, en el cual dependiendo del grupo que se tenga a cargo realiza diferentes adecuaciones curriculares a la planificación y programación de tal manera que le favorezcan al momento de la práctica: pues se sabe que existe una amplia gama de habilidades y deficiencias dentro del nivel de cada curso.

El mejor grupo de estrategias para enseñar Matemáticas a niños con necesidades educativas especiales, no son aquellas en las que el docente transmite su propio conocimiento, sino que son las constructivistas. Esto lo enfatiza cabezas (2004) de la siguiente manera:

El constructivismo, como modelo educativo, se apega a las necesidades particulares de dichos estudiantes, en tanto que le permite al alumno utilizar sus experiencias previas para construir y reconstruir los conocimientos matemáticos. Este proceso no tiene porqué disminuir la calidad de la enseñanza educativa, pues el proceso incluirá la formalización de los conocimientos, pero sí hacer más simple la adquisición de los conocimientos.

No basta con aplicar una estrategia constructivista, es necesario estar monitoreando de cerca el aprendizaje de dichos alumnos y es ahí cuando el docente se da cuenta de los que tienen mayor dificultad para aprender, desde este momento el docente deberá implementar una modificación en la metodología, al menos para que este estudiante aprenda y vaya al mismo nivel que los demás, es ahí donde se dará una verdadera educación inclusiva.

### ***1.1.2. Enunciado del Problema***

¿Cuáles son las estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática empleadas para el aprendizaje de los niños con NEE en el departamento de Santa Ana, año 2020?

## 1.2. Justificación

El fin último de la educación es asegurar que todas y todos los estudiantes aprendan, potenciando el desarrollo de las habilidades y destrezas de cada uno, así mismo respetando las diferencias individuales, dentro de este marco se presenta la educación inclusiva, la cual debe garantizar el acceso, participación y progreso de cada uno de los estudiantes dentro de su respectivo currículo; para ello se trabaja con aulas integradas, las cuales pretenden que el estudiante se fortalezca hasta lograr una nivelación con los alumnos regulares.

Es por ello, que los docentes buscan una educación integral en las diferentes áreas; tales como: Lenguaje, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemática. Es importante mencionar que en esta última se necesita aplicar diferentes métodos de enseñanza que posibiliten el desarrollo del pensamiento lógico matemático, por consiguiente el docente debe mantenerse en constante capacitación que le faculte para desarrollar y a su vez enriquecer conocimientos tanto teóricos como prácticos, para así garantizar un aprendizaje significativo en cada uno de sus estudiantes; aún si éstos son diagnosticados con distintas necesidades educativas especiales, Debido a esta situación el uso adecuado de diferentes estrategias metodológicas en la búsqueda del aprendizaje significativo es sumamente primordial.

Los docentes deben ser conscientes de que no se consigue nada con simples transformaciones en el currículo, es decir cambiar de una organización por contenidos a una de competencias; la clave está en provocar cambios en la realidad escolar, en tal sentido, resulta imperante también conocer el material didáctico que hay en las escuelas, para que los alumnos puedan realizar actividades en las cuales manipulan más fácilmente los materiales indicados, debido a que estos estimulan la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos, habilidades y destrezas matemáticas.

Al analizar el contexto en el cual se desarrollan los niños y jóvenes con capacidades especiales, se puede lograr construir conocimiento matemático, a partir de experiencias manipulando material didáctico. Es por eso que Chamorro (2005) recalca que: El proceso de adquisición del conocimiento ha tenido un impacto inobjetable en las intenciones manifiestas de quienes se dedican a la enseñanza de las matemáticas. Así, aparece el propósito de que el niño construya su conocimiento matemático a partir de su experiencia propia, de la reflexión sobre la organización de su misma actividad, a través de la matematización. (p.11)

Por consiguiente, es importante analizar que los conocimientos matemáticos son un proceso de construcción individual y que el grado de aproximación que cada estudiante tenga a estos conocimientos dependerá en gran medida del contexto en que se sitúen y de las experiencias que hayan tenido como usuarios de esos conocimientos. Todos los niños y jóvenes tienen conocimientos, pero, no todos, aun en la escuela regular, saben lo mismo y de la misma manera, sus construcciones son variadas, a veces frágiles e inestables, pero sobre todo diversas; es por eso que en muchas ocasiones es señalado por docentes que el proceso debería ser más personal.

Así mismo, debido a la compleja labor que resulta ser la enseñanza en niños que presentan Necesidades Educativas Especiales (NEE), se vuelve necesario realizar diferentes investigaciones que muestran las diversas metodologías con las cuales el niño presenta un mejor aprendizaje en el área de Matemática, y cómo el docente orientador utiliza cada una de estas técnicas para guiar a sus alumnos, a fin de generar un aprendizaje significativo que les ayude a desenvolverse en la sociedad de una manera adecuada. Sin embargo, el desarrollo de estrategias metodológicas conlleva contemplar los recursos didácticos necesarios en el proceso, ya que profundizar en el tipo con el que se cuenta en los centros escolares marcaría la utilización de ciertas estrategias.

Es debido a lo planteado, que la búsqueda de mejoras educativas en el práctica, generando bases teóricas para el conocimiento de la implementación actual de estrategias metodológicas por parte de los docentes para la enseñanza de las Matemáticas en niños y jóvenes con NEE es de gran importancia para las autoridades formativas gubernamentales, debido a que este tipo de investigación permitiría sentar bases para acciones que se encaminan al mejoramiento de la educación hacia esta población estudiantil en específico, las autoridades además podrían considerar los resultados de la presente como un precedente acerca del conocimiento práctico sobre el uso de las diferentes metodologías actualmente y proponer así actualizaciones o fuentes de enriquecimiento para brindar una educación competitiva e inclusiva.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### ***1.3.1 Objetivo general***

- Conocer las estrategias metodológicas en la enseñanza de la Matemática a niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Identificar las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de la Matemática en el desarrollo de las capacidades cognitivas en los niños con necesidades educativas especiales.
- Determinar el tipo de recursos didácticos que tiene la institución para la enseñanza de la Matemática aplicada al entorno.
- Indagar el acceso a la formación docente a través de capacitaciones sobre estrategias metodológicas en el área de Matemática para la atención dirigida a niños con necesidades educativas especiales.

### **1.4 Preguntas de Investigación**

- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de la Matemática en el desarrollo de las capacidades cognoscitivas en los niños con necesidades educativas especiales?
- ¿Qué cantidad de recursos tiene la institución para la enseñanza de la Matemática aplicada al entorno?
- ¿Cómo es la formación docente a través de capacitaciones sobre estrategias metodológicas en el área de matemática para la atención dirigida a niños con necesidades educativas especiales?

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

A lo largo de la historia, los alumnos han sido calificados de acuerdo con su desempeño académico con valoraciones meramente sumativas, esto ha ido evolucionando y muchos países han optado por integrar en sus programas educativos de enseñanza la importancia del aprendizaje por indicadores de logros, valoración al desarrollo continuo, entre otros. Los cambios más difíciles de realizar son en la metodología de la enseñanza de la Metamatemática, sobre todo a alumnos calificados como “diferentes, discapacitados” o con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

Es un hecho que la investigación en educación Matemática implica la interacción de trabajos que provienen de diferentes dominios de conocimiento: Matemáticas, pedagogía, psicología, sociología, etc. Para el caso de las investigaciones sobre educación Matemática de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE), las aportaciones de estos dominios son de suma importancia (Noda 2010, p.142).

#### 2.1.1. Investigaciones realizadas en Europa

Según Coronado (2008) citado en Noda (2010), hasta los años sesenta del siglo XX, los sistemas educativos de diferentes países distinguían dos modalidades de enseñanza: la que escolariza a los alumnos sin discapacidad física, sensorial, cognitiva o emocional, y la que se ocupaba del alumnado con alguna de estas deficiencias. Estos últimos recibían una enseñanza separada del resto del alumnado esta organización no tenía en cuenta la enseñanza de los alumnos que tienen dificultades (p.142).

No fue entonces que, “hasta el año de 1978, la atención a los alumnos con dificultades de aprendizaje también se produjo en Europa, contribuyendo la publicación en el Reino Unido: Necesidades Educativas Especiales” (Noda, 2010, p.142). Gracias al Comité de Investigación sobre la Educación de los Niños y Jóvenes Deficientes. Donde se evidencia con claridad principios que dejan de manifiesto que ningún niño es considerado ineducable, los fines educativos son los mismos para todos, las prestaciones educativas especiales tendrán un carácter adicional o suplementario, entre otros.

La investigación en educación matemática comprende un campo muy amplio, por lo tanto, no es la excepción si se habla de niños y niñas que requieren una atención distinta; “La

investigación en educación Matemática para alumnos con NEE, refleja la trayectoria del término. Así, hay trabajos de educación Matemática en alguno de los campos que se muestran a continuación” (Noda, 2010 p.144):

*Tabla 1*

*Necesidades Educativas Especiales en Matemática*

Discapacidad sensorial	Discapacidad motórica	Discapacidad mental
Dificultades de aprendizaje	Problemas sociales o de conducta	Altas capacidades

Nota: Los anteriores son grandes constructos que engloban diferentes deficiencias. Quizás el mayor número de trabajos corresponden a las *Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas*, pero muchas veces ocurre que la investigación se refiere a alumnos que pertenecen a varios de los constructos, lo que hace que los resultados entre investigaciones sean difíciles de contrastar. (Noda, 2010, p.145)

Magne (2003), “presenta una revisión de bibliografía de 5000 trabajos, aproximadamente, tocantes a educación Matemática y NEE, publicados entre 1886 y 2001” (Noda 2010, p.144). Aunque se haga una amplia y agotante investigación y hasta clasificación del ente de interés, es evidente que siempre habrá una diferencia aún entre los niños con NEE.

Observamos que las investigaciones más numerosas se han centrado en las siguientes áreas: contenido concreto (números, geometría, estadística, etc.), temas neurológicos o neuropsicológicos, afecto y motivación, los errores, diagnóstico del alumnado, impedimentos físicos (sordos, ciegos, etc.) y deficiencias mentales. Sin embargo, las áreas que presentan menos investigación son las que tiene que ver con: igualdad, integración, agresividad, hiperactividad o concentración. (Noda, 2010, p.144).

La parte de las Matemáticas más investigada es el campo numérico y en especial, la suma y resta de números de uno o dos dígitos. La razón de esto puede deberse a que se conoce mucho sobre este campo en alumnos sin discapacidad, lo que permite tener marcos teóricos y resultados con los que contrastar las respuestas del alumnado con NEE. Por lo tanto, la mayoría de las investigaciones están situadas en la educación primaria, y mucho menos en las etapas de educación infantil, secundaria y universidad (Noda, 2010, p.145).

No solo en relacionar problemáticas, sino desde un cálculo, es evidente que los resultados obtenidos por alumnos con dificultades de aprendizaje en Matemáticas son más bajos. Para Zeleke (2004), hay una explicación:

Las investigaciones sugieren que esto se debe a factores cognitivos y no cognitivos. Así, se ha observado que los niños con dificultades de aprendizaje usan estrategias más inmaduras para resolver problemas, son menos persistentes, tienen una baja autoestima y consideran difíciles las tareas que se les presentan, lo que los lleva a sus bajos niveles de éxito. Las explicaciones de tipo cognitivo indican que estos estudiantes tienen problemas con la memoria de trabajo y con la memoria a largo plazo, lo que les impide utilizar estrategias ya aprendidas o usar los conocimientos numéricos básicos (Noda, 2010, p.145).

En Toledo, España, un equipo formado por una docente de educación especial, una profesora de la facultad de educación de Cuenca (Universidad de Castilla de la Mancha) del área de didáctica de las Matemáticas, llevaron a cabo una investigación didáctica realizando un proyecto llamado “Plan de intervención para enseñar Matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual” (Fernández, Sahuquillo, 2015). Dicha investigación tenía como finalidad ejecutar un plan de acción en el área de Matemáticas para adaptarlas a las características y necesidades del alumnado con NEE y así favorecer su proceso de aprendizaje, empleando diferentes metodologías.

Para lograr sus objetivos llevaron a cabo las siguientes actividades: Análisis de la situación inicial, realidad que vivía la docente en el aula y las dificultades que presentaba para enseñar matemáticas a sus alumnos con NEE, observación de las clases, elaboración de un plan de investigación-acción con metodologías y técnicas llevadas a cabo en el centro educativo con estos niños, elaboración de material manipulativo y realización de sesiones diarias en las horas correspondientes a Matemáticas utilizando los recursos y materiales elaborados por los mismos especialistas.

Las conclusiones a las que llegaron son las siguientes:

A partir de su nivel de desarrollo del pensamiento lógico y numérico, continuar el mismo construyéndose con materiales manipulativos. El resultado ha sido positivo tanto para el alumno como para el equipo docente, pues se ha conseguido afianzar sus habilidades

prenuméricas y que adquiriera el sentido de número tanto de una como de dos cifras, que le planteaba especial dificultad. (Fernández, Sahuquillo, 2015, p.11)

### **2.1.2 Investigaciones realizadas en Latinoamérica**

Niños con dificultades de aprendizaje, fue el nombre a una nueva categoría de alumnos en algunos países, como Canadá y Estados Unidos; gracias a la preocupación de profesores, padres e investigadores hacia el grupo de infantes faltos de atención especializada.

En Bogotá la Revista Colombiana de Educación realizó un artículo de investigación exploratoria llamada “Oportunidades de aprendizaje en Matemática para estudiantes con discapacidad intelectual” (Howard, San Martin, Salas, Blanco, y Díaz, 2018). Dicho estudio tenía como objetivo analizar la teoría y la práctica explorando las Oportunidades de Aprendizaje de las Matemáticas que se generan en centros de educación especial.

Para poder alcanzar este objetivo se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con profesores y directivos de escuelas especiales, con el objetivo de indagar cuáles son sus creencias sobre la enseñanza, sobre los estudiantes con discapacidad intelectual y las Matemáticas, así como, sus metodologías empleadas. Los resultados obtenidos:

Indican que la enseñanza a estudiantes con di requiere de mucho tiempo de planificación, de un currículo flexible que se adapte a las necesidades individuales, de uso de material concreto y de una evaluación individualizada. Respecto de los estudiantes, los entrevistados indican que no hay fórmulas generales y que se debe tratar cada caso de manera individual. Finalmente, profesores y directivos estiman que la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes con di son principalmente el conteo y las operaciones con números, lo cual excluye del currículo ofrecido espacios para el desarrollo de otras habilidades Matemáticas. (Howard, San Martin, Salas, Blanco, y Díaz, 2018, p.198)

### **2.1.3 Investigaciones realizadas en El Salvador**

Un último aspecto a resaltar es la forma de realizar la integración del alumnado con NEE en las aulas. En El Salvador desde hace unos años se habla de educación inclusiva (La inclusión de la diversidad en la educación supone la eliminación de las barreras institucionales, pedagógicas, curriculares y culturales que excluyen o discriminan). Para Noda (2010), en dicha integración cuenta:

Que si se realiza de manera incorrecta es contraproducente para el alumnado. No puede ocurrir, como de hecho sucede en algunos países, que la integración consista en que el alumno con NEE está integrando, haciendo las mismas actividades que el resto de los compañeros, cuando sus conocimientos Matemáticos están muy por debajo. Esto lleva a problemas de comportamiento y a rechazos hacia la materia y hacia la escuela. La integración útil es la que adapta los contenidos de la materia a la necesidad especial y a la situación de cada alumno, y por supuesto, la que se realiza con una coordinación estrecha entre el profesor del aula y el profesor de apoyo de la deficiencia. Esto que parece obvio, no siempre ocurre (p.149).

Ahora bien, en nuestro país, según INFORMATVX, “el MINED cuenta con 30 escuelas de educación especial a nivel nacional, 260 docentes y atiende a una población estudiantil de 2,460 alumnos” (Por Redaccion-7 enero, 2020). Sin embargo, dicha investigación se enfocará propiamente en el departamento de Santa Ana, el cual cuenta con tres escuelas especiales.

No se puede dejar de señalar, que las estrategias metodológicas tienen una condición conocida como la formación docente, y en el área de nuestro interés es de suma importancia; por lo tanto, citar el segundo y tercer componente del memorándum firmado el año recién pasado entre el Ministerio de Educación (MINED) y la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA):

50 docentes que laboran en las escuelas de educación especial reciben formación especializada a través del curso «Desarrollo de metodologías específicas para la atención educativa de estudiantes con discapacidad». Equipamiento, a través del cual se brindará material didáctico, y dos capacitaciones, la primera se desarrolló en septiembre de 2019 (con personal técnico del Ministerio de Educación); y la segunda se desarrolló en enero de 2020, con personal docente de las Escuelas de Educación Especial. Dicha iniciativa, busca el fortalecimiento de las competencias profesionales de docentes de educación inclusiva; mediante temas que incluían estrategias de enseñanza y aprendizaje de Matemática, y otros. (Por Redacción-7 enero, 2020).

Por lo tanto, la educación en El Salvador enfocada para niños con NEE, continúa siendo un reto de tantos, para el cual están dispuestos docentes que buscan avanzar en su labor; tal es el caso de los docentes de las escuelas especiales del departamento de Santa Ana, ya que uno

de cada una de dichas instituciones asistió a las capacitaciones KOICA; así confirmaron los directores a cargo. Y aún más continúan recibiendo capacitaciones constantes en todas las áreas.

## **2.2 Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática**

### **2.2.1 Estrategia metodológicas**

La técnica Montessori es muy fundamental en esta área, por la razón que los estudiantes aprenden de manera adecuada, tomando en cuenta que los estudiantes utilizan el conocimiento de la vida cotidiana en el aprendizaje que obtienen, esto tomando en cuenta el afecto que proporcionan sus padres. según Bocaz et al (2003)

Los principios de la filosofía Montessori se fundan directamente en las leyes de la vida. El niño posee dentro de sí, desde antes de nacer, directrices para desarrollarse psíquicamente. Los adultos somos simples colaboradores en esta construcción que hace de sí mismo. El niño necesita del amor y cuidado de sus padres, pero necesita también que el adulto le proporcione un medio ambiente preparado en donde sea posible la acción y la selección. "Nadie puede ser libre a menos que sea independiente". (p.2)

El método Doman ayuda a que los estudiantes puedan aprender a la velocidad adecuada, tomando en cuenta cada las NEE de los niños para aplicar la velocidad de aprendizaje según lo que se necesite para cada estudiante, esto a través de tarjetas que identifican el número de palabras que el alumno aprende nuevas. Según Andreu (2013) afirma que:

El método que propone Doman (2002) es sencillo, a través de tarjetas de unidad de inteligencia o bits (de inteligencia) desarrollamos en los niños su vía visual. Es importante tener en cuenta tres cosas ineludibles que el éxito de este método: la velocidad a la que enseñamos las tarjetas o bits, la cantidad de palabras nuevas y la actitud de entusiasmo del profesor. Los materiales utilizados se basan en muchos años de investigación y están diseñados teniendo en cuenta las virtudes y las limitaciones del pequeño aparato visual del niño. (p.13)

### **2.2.2 Estrategias metodológicas en la enseñanza de las matemáticas**

Los niños con NEE necesitan atención más personalizada en su proceso de aprendizaje, en ocasiones por la falta de una escuela de educación especial al alcance, se integran estos estudiantes en la educación regular y el maestro debe investigar, informarse y reflexionar sobre metodologías y técnicas de enseñanza acorde a las necesidades de los estudiantes, especialmente en el área de matemáticas que es donde se presentan mayores dificultades tanto para el docente que no es de la especialidad como para los estudiantes.

La realidad nacional, en cuanto a la educación, de personas con discapacidades y su atención pertinente se encuentra respaldada por el gobierno y para dar cumplimiento a ésta La Ley General de Educación contempla la legislación de la Educación Especial en Capítulo VIII (1996) Art. 34.- “La Educación Especial es un proceso de enseñanza-aprendizaje que se ofrece, a través de metodologías dosificadas y específicas, a personas con necesidades educativas especiales”. (p.8). Es decir, considerar que no solo es de importancia que se les atienda académicamente, sino que, se necesita prestar cuidado a la metodología empleada que sea acorde a las necesidades educativas.

Además, es necesario que el docente se auxilie de un especialista que determine el problema del estudiante, tal como lo recomienda la Psicóloga Elena Cabezas Pereiro, Cabezas (2018):

Los estudiantes con discapacidad muestran una gran diversidad de características. Para organizar un poco esta diversidad vamos a apoyarnos en las pruebas psicométricas que miden el cociente intelectual (CI) y nos ofrecen resultados que nos permiten clasificar las distintas discapacidades que presentan nuestros alumnos en grados de afectación: Discapacidad ligera, Discapacidad media o moderada.

Teniendo un diagnóstico, dado por un especialista, el docente debe informarse sobre las metodologías y técnicas más apropiadas para enseñanza. Según Elena Cabeza Pereiro, logopeda y especialista en dificultades y trastornos del habla, del lenguaje y de la comunicación en niños del Centro de Educación Especial de Madrid Fundación **Cisen**, afirma: Cabezas(2018) “No existe un método exclusivo que favorezca el aprendizaje para los alumnos con discapacidad intelectual o física, es decir se podrían aplicar más de un método según sea la necesidad, aunque sí podríamos hablar de metodologías que favorecen el aprendizaje de todos los alumnos, incluidos aquellos que tienen discapacidad”.

Ella afirma que, existen dos métodos para el aprendizaje: Los métodos analíticos parten de unidades lingüísticas con significado. Son métodos deductivos que toman su punto de partida en la frase o en la palabra para reconocer poco a poco sus distintos componentes. Y los métodos sintéticos son aquellos que, partiendo de los elementos más simples (sílabas, letras, números), tienen como objetivo que el niño domine las estructuras más complejas (palabras, frases, textos, cantidades).

Como se espera, los métodos pueden presentar beneficios e inconvenientes, con el método analítico, se ha logrado observar que los niños con discapacidades responden al proceso natural de percepción, se muestran con mucha motivación y aporta beneficios socializadores, ya que requieren una intensa relación interpersonal. Pero presenta algunos inconvenientes como lentitud en el proceso de aprendizaje, no permiten una gradación sistemática, dificultan el aprendizaje de palabras nuevas y requieren una gran especialización docente.

En cuanto a, los métodos sintéticos, estos son eficaces con el aprendizaje del código, favorecen la articulación, permiten una graduación del aprendizaje y favorecen el aprendizaje individualizado. Pero no responden a los intereses infantiles, por lo que puede haber falta de motivación en los niños y por ende una apatía al estudio de las matemáticas, dificultan la comprensión en sus inicios. Por lo tanto, defender la eficacia de un método sobre otro implica desconocer cómo se desarrolla el aprendizaje. Es el conocimiento de las características individuales de cada niño lo que va a guiar, en la decisión de qué método será más adecuado para el aprendizaje.

### **2.2.2.1 Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática**

La Matemática es considerada por los estudiantes como un campo del saber muy complejo y abstracto, donde la mayoría de docentes recurren a prácticas de la educación tradicional para abordar los contenidos, sin tener presente que esta asignatura se puede adaptar a diferentes metodologías de aprendizaje que llamen la atención de los niños con NEE. Es por eso que Hernández, F. (1998) sugiere que el docente practique las siguientes metodologías:

**Metodologías activas:** Estas metodologías se fundamentan en un aprendizaje basado en problemas, además para que sea un aprendizaje más eficiente, los docentes realizan combinaciones de metodologías como una innovación; en la cual se involucraron

estrategias de Enseñanza-Aprendizaje, que desafían al estudiante a Aprender a Aprender y aprender a analizar; partiendo de problemas del el entorno, planeados por el docente, donde el estudiante que presenta NEE logra aprender a través de la identificación, la búsqueda y utilidad que le ofrecen los recursos necesarios para llegar a la solución de las situaciones planteadas.

**Trabajo colaborativo** “El trabajo colaborativo, una estrategia para aprender Matemáticas”; donde a través de la planificación de actividades y uso de herramientas didácticas, el estudiante que presenta NEE elabora su propio conocimiento poco a poco. Se utiliza el trabajo colaborativo como estrategia porque a partir de la interacción social con los pares cada estudiante inicia un proceso de pensamiento Matemático en un ámbito de comprensión, análisis y reflexión de lo planteado, para así poder resolver situaciones desde diferentes miradas con diferentes procedimientos, pero con realidades matemáticas.

**Prácticas guiadas:** Son el acompañamiento del alumno y el profesor en la resolución de algún proceso y en la adquisición de algún conocimiento matemático. La idea es que el alumno y el profesor vayan de la mano, y este último guíe al alumno que presenta alguna NEE de manera reflexiva ayudándolo a entender la mejor forma de tomar decisiones y cuáles son las mejores decisiones.

**Método deductivo:** El docente presenta conceptos, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. Los métodos deductivos son los que tradicionalmente más se utilizan en la enseñanza. Sin embargo, no se debe olvidar que para el aprendizaje de estrategias cognoscitivas, creación o síntesis conceptual, son los menos adecuados. El método deductivo es muy válido cuando los conceptos, definiciones y principios ya están muy asimilados por el alumno, pues a partir de ellos se generan las ‘deducciones’. Evita trabajo y ahorra tiempo.

**Método inductivo:** Se basa en la experiencia, en la participación, en los hechos y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento lógico, es el ideal para lograr principios. (p. p 20 - 25).

Es importante que el docente practique diferentes estrategias metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas a niños con NEE, debido a que será más eficiente y menos monótono, es por eso que LUCERO, M. (2003) recomienda:

**Método por proyectos:** El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos matemáticos adquiridos en el salón de clase. Cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas. Se motiva en ellos el amor por el aprendizaje, un sentimiento de responsabilidad y esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en sus comunidades.

**Método heurístico:** Es un enfoque para la resolución de problemas, aprendizaje o descubrimiento que emplea un método práctico no garantizado para ser óptimo o perfecto, ya que aquí el niño experimenta, crea construye, juega, pero poco a poco van adquiriendo los conocimientos y habilidades matemáticas de una forma muy significativa.

**Estrategias específicas y diversificadas:** Responden a las necesidades educativas de cada alumno con NEE y que aseguren su acceso, permanencia y egreso del sistema educativo. Las estrategias específicas, ponen a disposición de los docentes que imparten Matemática y de los estudiantes con diferentes necesidades, recursos metodológicos y didácticos que derivan de procesos de investigación y favorecen el aprendizaje y la participación de los niños con NEE, ya que, a través de ellas, es posible dar respuesta a sus necesidades básicas de aprendizaje en aspectos como el uso competente de la lengua (oral, escrita o de señas), la resolución de problemas matemáticos, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, la expresión libre y creativa de las ideas, la sensibilidad estética y el establecimiento de lazos sociales, entre otros. Las

estrategias diversificadas, por su parte, favorecen al desarrollo de una serie de acciones articuladas que responden a la pluralidad en el aula. En este sentido, su implementación rompe con las rutinas igualitarias y homogeneizadoras donde se pide lo mismo y en el mismo momento a todo estudiante ; en el contexto áulico su impacto radica en que, a través de estas estrategias, es posible construir una práctica docente que emplea de forma creativa e innovadora los recursos didácticos, especialmente para desarrollar destrezas y habilidades matemáticas en los niños con NEE, las formas de interacción y organizativas, los materiales, los tiempos, las propuestas metodológicas, etc. y que hace del aprendizaje y de la participación, experiencias atractivas y retadoras para todos. (p. p 15 - 19).

### **2.3 Materiales didácticos**

Los materiales didácticos son herramientas muy importantes para el desarrollo de la clase de Matemática, debido a que con su utilización se puede obtener un mejor conocimiento que ayudaría a su desempeño en la sociedad, ya que en estas actividades se desarrollan en grupos, para que haya una interactividad con sus compañeros y que se obtiene no sólo el conocimiento matemático sino también a aprender a convivir con sus compañeros.

Aunque la metodología para la enseñanza de esta asignatura no difiere de la utilizada para el resto de los alumnos se debe propiciar que el niño se sienta parte del grupo, pero es conveniente que se utilice material didáctico sensorial (estímulos visuales - carteles con imágenes y representación numérica correspondiente-; táctil -material concreto manipulable) ya que el alumno con capacidad auditiva realiza los mismos procesos en relación a las operaciones básicas que los niños normooyentes pero con lentitud y con reforzadores visuales. (Cardona, Arambula y Vallarda, s.f, p. 39)

Así como también se debe saber que materiales se deben utilizar y en qué momento, porque se puede contar con el mejor material que exista, pero si no se utiliza como es debido, no se obtendrá el conocimiento que se desea alcanzar en ese nivel, y no solo se debe tener cuidado en el uso de los materiales; también se debe tener en cuenta el utilizar ideas nuevas que ayuden a los estudiantes a obtener un mejor conocimiento.

Cardona et al (s.f) sugiere:

- Explicar claramente, precisando el propósito de las actividades.

- Atender el momento psicoevolutivo en que se encuentra el niño.
- Considerar como punto de partida de la construcción del conocimiento matemático la experiencia práctica y cotidiana que los niños posean.
- Valorar el producto, ignorando el proceso seguido.
- Partir de situaciones interesantes de la vida real para analizar, plantear y resolver problemas utilizando material didáctico multisensorial.
- Motivar al niño al presentar funcionalidad y significatividad en las tareas realizadas.

Presentar las actividades de forma novedosa asegurando la participación del niño:

- Utilizar juguetes de seriación, clasificación, comparación, figuras geométricas y todos aquellos que impliquen comprender relaciones cuantitativas en la resolución de problemas.
- Promover el uso de rompecabezas y juegos de engranaje. (p. 58)

Tener un salón muy agradable a la vista de los estudiantes es algo que se debe tomar en cuenta, porque así el estudiante se motivará a realizar diversas actividades y tener la curiosidad de saber más sobre algún tema nuevo tal como sugiere Cardona et al (s.f) “Tener material manipulable que motive, que atraiga su interés y los mantenga involucrados.”.

### ***2.3.1 Materiales didácticos orientados a ciertas necesidades especiales***

**2.3.1.1 Abaco.** En algunos casos tales como la discapacidad visual, es necesario el uso de material didáctico, tal como el ábaco de Kramer, que es herramienta muy importante para desarrollar las habilidades matemáticas y también el razonamiento lógico del estudiante; con esto el estudiante tendrá mayor conocimiento para enfrentarse a la vida cotidiana. Un material indispensable para el desarrollo de habilidades matemáticas en los alumnos y alumnas ciegos o con baja visión, es el uso del ábaco Kramer que es una adaptación del ábaco “soroban” o “soroba” de origen japonés. En 1948 el Sr. Joaquín Lima de Morales (Brasil) adapta el ábaco “soroban” al colocarle una base de goma entre éste y la mesa o la caja que lo contiene, para que las cuentas no se muevan, se mantengan en el lugar que se les coloca y se facilite su lectura al tacto.

El ábaco Kramer es un material didáctico que permite a los alumnos y las alumnas descubrir las relaciones fundamentales del sistema de numeración y algunos algoritmos para la resolución de problemas. Ya que es un material de uso sencillo y que se puede adquirir con

facilidad, es un recurso didáctico idóneo para abordar contenidos del campo de formación de Pensamiento Matemático no sólo con el alumno o alumna ciego sino con todos los estudiantes. Esto permite al docente diversificar las actividades y hacerlas interesantes y atractivas. Su uso requiere de un conocimiento previo de las propiedades del sistema de numeración decimal, por lo que se recomienda implementarlo cuando el niño o la niña hayan consolidado el concepto de número, así como las reglas del valor posicional.

**2.3.1.2 La balanza numérica.** La balanza numérica es una herramienta que se puede utilizar para sumar, restar, multiplicar y dividir, con este material es más entretenido para el estudiante, desarrollar las operaciones básicas ya que con esto se puede obtener un conocimiento significativo, que le ayudará a desenvolverse en la vida cotidiana. A continuación, se muestra cómo se usa este material.

Presentación de la balanza numérica según la Asociación de Matemáticos de El Salvador (AMATES):

1. La balanza numérica está formada por los números del 1 al 10 a ambos lados.
2. Para realizar las operaciones representaremos del lado izquierdo la operación que se está realizando y del lado derecho se indicará el resultado.
3. Que la balanza esté en equilibrio significa igualdad, lo que está representado en el lado izquierdo es igual a lo que está representado en el lado derecho.
4. Cuando la balanza no esté en equilibrio el lado donde haya mayor peso es la cantidad mayor: en la figura se tiene que 6 es mayor que 3,  $6 > 3$ . (ver figura 1)

### **Ilustración 1**

## *Balanza Numérica*



Fuente: AMATES (s.f)

**2.3.1.3 La Computadora.** La computadora es una herramienta que no se puede dejar de lado en éste tema, dado a que en estos tiempos es algo que en su mayoría tiene y que sirve en varios ámbitos gracias a los distintos programas que hoy en día se pueden ejecutar en ella, con estos programas la educación es aún más entretenida para los estudiantes, dado a la variedad de acciones que ellos pueden elegir hacer, así como también se les facilita a los docentes en caso de que no estén los materiales que necesite ocupar, puede buscar un programa que haga algo similar a la actividad que desea hacer.

Al respecto, Alba, C. (1990), menciona que “el computador es una herramienta importante para utilizar en el campo de la educación especial, ámbito en el cual se está empezando a realizar experiencias muy importantes. Esta misma autora, clasifica de la siguiente manera

Los usos del computador en educación especial:

- Aplicaciones dirigidas a la realización de actividades vitales y cotidianas.
- Enseñanza asistida por el computador.
- Herramienta dentro del proceso de aprendizaje.
- Herramienta terapéutica en el tratamiento de las distintas
- Alteraciones o discapacidades. (Citado en Natividad G. y Yamelis J., s.f, p. 2)

### 2.3.2 *Actividades con materiales diversos*

**2.3.2.1** Actividad 1: Clasificación color-cantidad. Esta actividad ayuda a que el estudiante pueda aprender a contar con objetos del mismo color, de una manera creativa, utilizando materiales en concreto y que las ayudas visuales de los diversos colores y formas le ayuden a guardar de una mejor manera el conocimiento. A continuación, se muestran los materiales a ocupar y el desarrollo para esta actividad según Fernández, R. y Sahuquillo, A. (2015):

**Material:** pinzas de la ropa y folios de colores.

**Desarrollo:** Elaboramos unas bandejas con los folios de colores y ponemos encima de una mesa una serie de pinzas de distintos colores. El niño tiene que clasificarlas en función del color, que a la vez nosotros relacionamos con la cantidad, al emplear un color para cada cantidad. (p.15) (ver figura 2)

#### **Ilustración 2**

*Bandejas de Colores y Pinzas de Ropa de los Mismos Colores, que a la vez Representan*



*Distintas Cantidades*

Fuente: Fernández et al (2015)

**2.3.2.2 Actividad 2: Asociación de tamaños similares con distintos objetos.** La siguiente actividad enseñará a cada estudiante a lograr ubicar los objetos en el lugar correspondiente según el tamaño y forma del objeto; ya que, así como son los objetos de diversos tamaños, también lo son los recipientes en que se depositarán los objetos.

Los materiales a ocupar según Fernández et al (2015) son:

**Material:** papel, cajas de zapatos y figuras geométricas de madera de distintos tamaños.

**Desarrollo:** Envolvemos las cajas de zapatos de tres tamaños diferentes con papel y situamos figuras (en este caso triángulo) sobre una mesa. El niño debe clasificar las

figuras según su tamaño (grande, mediano, pequeño) introduciéndose en la caja correspondiente a ese mismo tamaño. Para conseguir la generalización de aprendizajes se puede realizar la misma actividad pero con diferentes materiales y objetos de la clase (lápices, tizas, monedas de plástico...). (p.16) (ver figura 3)

### Ilustración 3

*Asociación de Objetos con una Característica Similar (tamaño) y Otras Diferentes (color,*



*forma), de uno en uno (arriba) y de dos en dos. (Abajo)*

Fuente: Fernández et al (2015)

#### **2.3.2.3 Actividad 3: Reconocimiento de la secuencia numérica de números menores que la decena.**

Con este método se logrará que los alumnos aprendan el orden de los números, ubicándolos de manera correcta con tarjetas que se le colocaran en una mesa, donde en un primer paso ellos verán todos los números y luego se le quitará una tarjeta para que digan qué número es el que falta.

El desarrollo y los materiales según Fernández et al (2015) son:

**Material:** tablero y tarjetas de números.

**Desarrollo:** el niño debe ir nombrando cada uno de los números y reconociendo el orden en el que aparecen. (p.18) (ver figura 4)

#### Ilustración 4

*Material Empleado para Asociación de símbolo del Número con su Nombre, de Forma Oral, del 1 al 5*



Fuente: Fernández et al (2015)

A continuación, el niño se tapa los ojos. Nosotros eliminamos un número y él identifica el que falta cuando vuelve a mirar el tablero. (ver figura 5)

#### 2.3.2.4 Actividad 2: Representación de cantidades de objetos variados con números.

La razón de hacer esta actividad es que cada niño/a pueda ver representativamente cada número, con material concreto que ellos puedan manipular y que sea de su agrado, estos materiales los pueden hacer ellos para que esto sea algo significativo para ellos y que se memoricen de mejor manera los números y las cantidades que representan.

Materiales y desarrollo de la actividad según Fernando et al (2015):

**Material:** tablero, tarjetas de números, objetos o dibujos individualizados.

**Desarrollo:** Colocamos los números en el tablero y los objetos encima de la mesa. El alumno debe colocar tantas unidades como indica el número y viceversa, colocamos las unidades en el tablero y los números encima de la mesa e identifica el

número que corresponde con las unidades. Se cambian los materiales para ayudarle a la abstracción y generalización del concepto de número. (p.19) (ver figura 6)

### **Ilustración 5**

*Material Empleado para la Actividad “¿Qué número falta?”*



Fuente: Fernández et al (2015)

Para explicar algunos contenidos como se pudo apreciar anteriormente es necesario que los materiales sean diversos para que los estudiantes puedan ver y sentir las diferencias de los materiales, por ejemplo, cuando se enseña a contar los materiales deben ser diferentes para que el estudiante pueda identificar cada uno según su diferencia.

Cardona et al (s.f) sugiera para los números en sus relaciones y operaciones lo siguiente:

- Utilizar materiales de diferentes formas, tamaños y texturas para el conteo.
- Aprovechar las situaciones cotidianas, los juegos y las actividades rutinarias para que descubra el número, sus relaciones y sus operaciones, utilizando un lenguaje claro y preciso.
- Propiciar que el niño se acerque al conocimiento de la representación gráfica de los números mediante una serie de ejercicios que irán aumentando en dificultad. Las actividades propuestas son las siguientes (utilizando un memorama):

§ Asociación imagen-número. Se pretende que el niño sepa cómo se escribe la cantidad que representa una imagen estableciendo la relación con el número

de objetos de una tarjeta con la tarjeta del número correspondiente, es decir, la que corresponde con la imagen que se le muestra, en un principio ayudado por el maestro y/o compañeros y posteriormente propiciar que lo haga solo, siempre mencionando el número correspondiente (ver figura 7).

- § Asociación imágenes-números. Igual que el anterior, pero se añade la dificultad de intercalar diferentes cantidades y diferentes números que correspondan. (ver figura 8)
- § Asociación número-número. Se pretende que el niño adquiera seguridad sabré los números que ya ha aprendido, teniendo que discriminar entre una tarjeta con un número escrito repartida aleatoriamente entre varias. (ver figura 9)
- § Asociación números-números. Igual que lo anterior, pero con más de un número al mismo tiempo. (ver figura 10)
- § Composición de cantidades. Una vez aprendidos los números, se pueden formar otras cantidades uniendo los números correspondientes. (ver figura 11)

## **Ilustración 6**

*Generalización de la Asociación de Número y Cantidad, Incidiendo en el Significado de Unidad y empleando materiales Variados (izquierda) Coches, Judías (derecha)*



Fuente: Fernández et al (2015)

**Ilustración 7**

Ilustración de la Asociación Imagen-Número



Fuente: Cardona et al (s.f)

**Ilustración 8**

*Ilustración de la asociación imágenes-números*



Fuente: Cardona et al (s.f)

**Ilustración 9**

*Ilustración de la Asociación Número-Número*



Fuente: Cardona et al (s.f)

**Ilustración 10**

*Ilustración de la asociación números-números*



Fuente: Cardona et al (s.f)

**Ilustración 11**

*Ilustración de la Composición de Cantidades*



Fuente: Cardona et al (s.f)

- Realizar las actividades anteriores con las imágenes de las tarjetas hacia arriba y posteriormente cuando el niño haya visualizado los números voltearle las tarjetas.

- Organizar al grupo en equipos para la resolución de problemas, utilizando material concreto (bolas de unicel, corcholatas, etc.), permitiendo que sea el niño quien agregue o quite objetos ayudado por sus compañeros.

#### Medición

- Propiciar experiencias táctiles y cinestésicas con los objetos para percibir las características de estos (peso, tamaño, etc.).
- Propiciar experiencias que conlleven a la medición de objetos.
- Trazar líneas en el suelo y pasar sobre ellas (conducta locomotriz) verbalizando su longitud (larga, corta).

#### Geometría

- Favorecer el desplazamiento del niño a través del reconocimiento del espacio; se sugieren las siguientes actividades:
- Realizar un recorrido en las áreas abiertas de la escuela, observar los objetos existentes.
- Presentar diferentes objetos para que establezca relaciones según sus características.
- Jugar con el niño a conducir un auto de juguete sobre una carretera dibujada en el piso, procurando no salir del camino.
- Conocimiento de las figuras y cuerpos geométricos a través de actividades como:
  - Enseñar al niño la diferencia entre un círculo y una esfera utilizando una moneda, un anillo, un plato, en contraste con una pelota, una bolita, un mapamundi, etc., utilizando los términos círculo y esfera (similar para las otras figuras y cuerpos geométricos). (p.17)

Como se ha observado los materiales didácticos son de gran importancia en todas las ramas de la matemática, y hace que se tenga un mejor aprendizaje en el estudiante, tomando en cuenta que no es necesario materiales caros, sino materiales diseñados para cada una de sus capacidades y saberles dar el uso adecuado a cada uno de ellos.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Diseño de la investigación**

El presente trabajo “Análisis de las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática empleadas para el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020”, por su naturaleza corresponde a una investigación cualitativa. Los aspectos cualitativos que se plantean en la investigación buscan abordar el fenómeno de una manera adecuada teniendo en cuenta que los métodos y las técnicas de enseñanza así como la gestión de recursos están comprendidos dentro de las estrategias metodológicas.

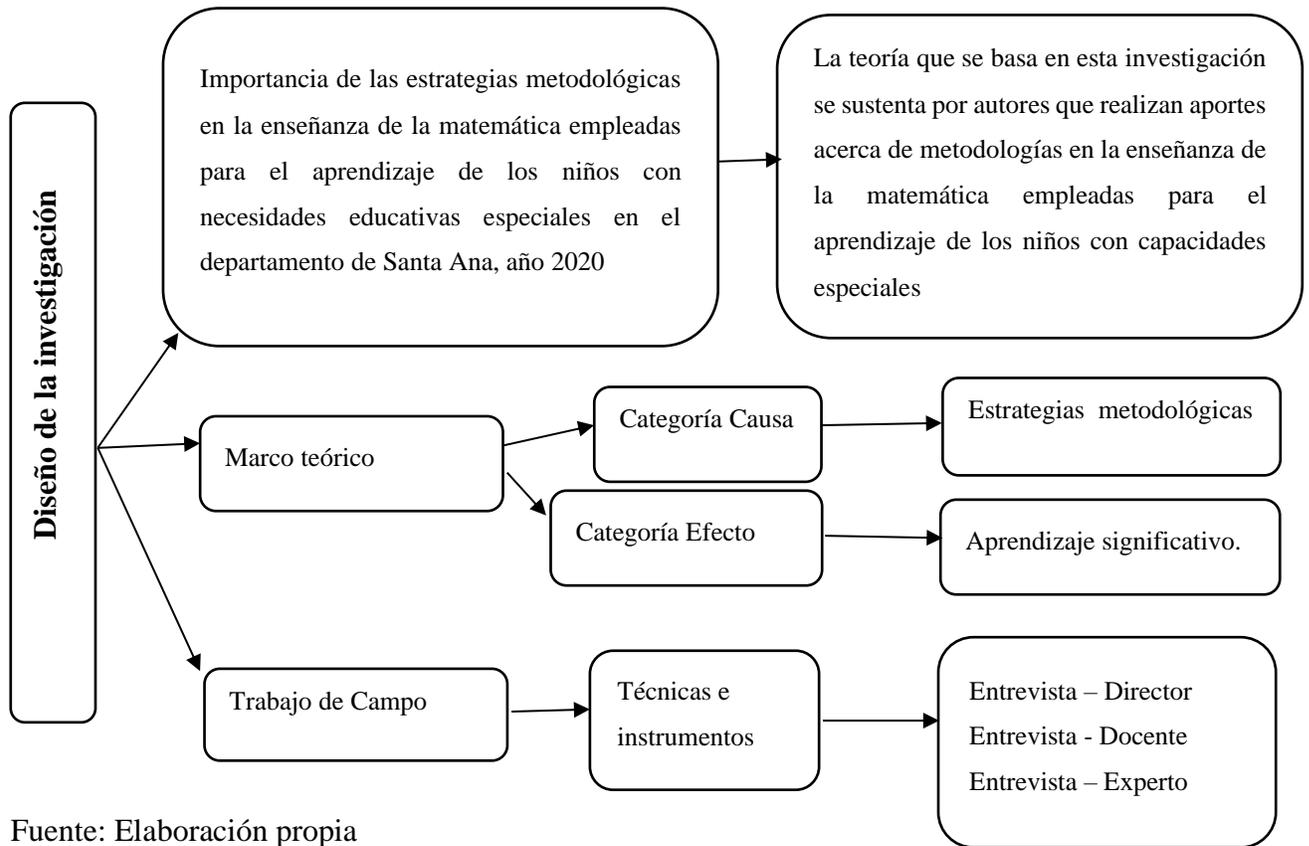
Además, se tendrá en cuenta que el presente trabajo será realizado a través de un corte transversal debido al período de tiempo que se estudiara el fenómeno y también, el alcance que la investigación presentará es exploratorio debido a que en la actualidad no existen precedentes de otros estudios

### **3.2 Tipo de Estudio**

La ejecución de dicha investigación se llevará a cabo mediante tres momentos que se plasman a continuación:

## Ilustración 12

### *Diseño de la Investigación*



Fuente: Elaboración propia

Los tres momentos principales que contiene la investigación, conllevan el siguiente diseño:

- Un primer momento que encierra la temática de interés y el planteamiento de la misma; todo comienza al tener en cuenta una educación especializada para niños diagnosticados con NEE y el proceso que implica indagar sobre la implementación de las metodologías empleadas que faciliten el aprendizaje en áreas como la matemática.
- En el segundo momento denominado el marco teórico, se refiere a las categorías y subcategorías como puede observarse en el esquema, de acuerdo a la influencia que tienen las estrategias metodológicas para que el aprendizaje sea significativo en niños con NEE.

- El tercer momento denominado trabajo de campo, constituye la aplicación de determinadas técnicas de investigación con el fin conocer de las metodologías empleadas para el aprendizaje significativo en niños con NEE.

### 3.3 Área de investigación.

El área de estudio que se consideró fue los Centros Escolares de Educación Especial del departamento de Santa Ana, en el año lectivo 2020:

**Tabla 2**

*Datos generales de los Centros Educativos*

Centro Escolar	Código	Municipio	Distrito	Zona
Escuela de educación especial “Eliza Álvarez de Díaz”	10406	Santa Ana,	0215	Urbana
Escuela de educación especial de Chalchuapa.	10332	Chalchuapa	0215	Urbana
Escuela de educación especial de Metapán	10304	Metapán	0226	Urbana

Fuente: Elaboración propia

La Escuela de educación especial “Eliza Álvarez de Díaz” atiende a una población mixta de estudiantes en ambos turnos, no así las Escuelas de educación especial de Chalchuapa y Metapán que atienden una población mixta únicamente en el turno matutino.

Ambas escuelas están organizadas en ciclos para la atención del educando; información que muestra la tabla 3, en la cual se detallan las edades y duración de cada ciclo. Comentando que los sujetos de dicha investigación se concentran en el ciclo III. En donde son atendidos por docentes especializados en educación especial no en el área de matemática.

**Tabla 3***Organización de Ciclos*

<b>Ciclo</b>	<b>Edades que comprende</b>	<b>Duración</b>
Ciclo de Educación Parvularia	De 4 a 7 años	4 años
Ciclo I	De 8 a 10 años	3 años
Ciclo II	De 11 a 13 años	3 años
Ciclo III	De 14 a 16 años	3 años
Ciclo de Formación Prelaboral	De 7 a 21 años	3 a 5 años

Fuente: Elaboración propia

Aunque, el ciclo III comprende estudiantes de edades entre 14 y 16 años, el curriculum a implementar en el área de Matemática es el programa regular del MINEDUCYT de primer y segundo grado.

### **3.4 Sujetos de la Investigación**

La investigación tomará en cuenta a un docente por institución, en total serán tres, los cuales serán asignados por el director, para que ambos brinden información referente a la investigación, debido a que no se pudo obtener el número de celular de los demás docentes dado a que la pandemia de COVID-19 tomó de improviso a todas las instituciones, así como también tres directores y cuatro especialistas en el área de educación especial como sujetos de la investigación a los cuales se les realizará una entrevista estructurada de manera virtual.

Algunos criterios de inclusión son:

- Que sea director de centros educativos de educación especial.
- Que sean docentes que exclusivamente trabajen con niños y adolescentes de educación especial.
- Que posean disponibilidad para proporcionar información sobre el tema objeto de estudio.
- Respecto a lo anterior, el estudio demanda la participación de los diferentes sujetos de vital relevancia para obtener la información.
- Posee experiencia en diagnóstico y trato de niños con NEE

### **3.5 Operacionalización de Variables**

Dentro de la tabla de operacionalización de variables se han tenido en cuenta ítems en los diferentes instrumentos de recolección de datos dirigidos a la población sujeta de la investigación, para fines prácticos se toman en cuenta las siguientes nomenclaturas utilizadas en la siguiente tabla:

- Entrevista director --- EDI
- Entrevista docente --- EDO
- Entrevista especialista --- EES

**Tabla 4***Operacionalización de Variables*

Problema	Objetivo General	Objetivos Específicos	Variables	Indicadores	Instrumentos	Preguntas	Fuente	
Análisis de las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática empleadas para el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020.	Analizar las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa	Identificar las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de la matemática en el desarrollo de las capacidades cognitivas en los niños con	Conocimiento teórico.	Tipo de estrategia.	Entrevista.	Ítem 1	EDI	
				Metodologías combinadas.	Entrevista.	Ítem 3	EES	
						Ítem 2	EDO	
				Ítem 5	EDO			
			Estrategias conocidas.	Entrevista.	Ítem 1	EES		
			Conocimiento práctico.	Implementación de Metodologías.	Entrevista.	Percepción de eficiencia/ eficacia metodológica	Ítem 1	EDO
							Ítem 2	EES
							Ítem 3	EDO
Ítem 12	EDI							
Ítem 16	EDO							
Ítem 15	EES							
Ítem 4	EES							
Ítem 4	EDO							
Ítem 5	EES							

	Ana, año 2020.	capacidades especiales.		Eficiencia/ eficacia metodológica	Entrevista.	Ítem 6 Ítem 7 Ítem 6	EES EES EDO
		Determinar el tipo de recursos didácticos que tiene la institución para la enseñanza de la matemática aplicada al entorno.	Recursos.	Tipo de recursos utilizados.	Entrevista.	Ítem 10 Ítem 10 Ítem 7	EDI EES EDO
				Recursos asociados a temas.	Entrevista.	Ítem 8 Ítem 8	EES EDO
				Creación de materiales.	Entrevista.	Ítem 9 Ítem 9	EES EDO
			Gestión.	Gestión de recursos.	Entrevista.	Ítem 2 Ítem 4	EDI EDI
				Cantidad proporcionada.	Entrevista.	Ítem 3 Ítem 10 Ítem 11	EDI EDO EDO
			Indagar el acceso a la formación	Capacitaciones.	Número de capacitaciones al año.	Entrevista.	Ítem 7 Ítem 11

		docente a través de capacitaciones sobre estrategias metodológicas en el área de matemática para la atención dirigida a niños con necesidades educativas.		Formación continua.	Entrevista.	Ítem 5 Ítem 11	EDI EDI
			Actualización.	Incorporación de estrategias innovadoras.	Entrevista.	Ítem 6 Ítem 8 Ítem 13	EDI EDI EDO
			Información.	Información pertinente.	Entrevista.	Ítem 12 Ítem 12 Ítem 13 Ítem 14	EES EDO EES EDO
			Capacidades	Competencias individuales del docente.	Entrevista.	Ítem 9 Ítem 14 Ítem 15	EDI EES EDO

Fuente: Elaboración propia

### **3.6 Instrumentos de Recolección De Datos**

Para la investigación se construyeron tres entrevistas, las cuales se aplicaron a directores, docentes y especialistas. La implementación se hizo con el fin de recabar información adecuada en cuanto a las metodologías aplicadas dentro del proceso de enseñanza a niños con NEE en el año 2020. Los instrumentos se diseñaron considerando la operacionalización de variables.

#### **3.6.1 Estructura general de entrevistas**

Las entrevistas (ver anexos) están conformadas de la siguiente manera:

1. El encabezado: Generalidades de la Universidad y de la investigación.
2. Saludo y presentación del instrumento.
3. El título: Descripción del instrumento.
4. Objetivo de la guía de entrevista, será empleado sobre la base de recoger información necesaria acerca del desarrollo de las metodologías empleadas por los docentes a los niños y jóvenes con necesidades educativas especiales.

a) Las preguntas están divididas según el tipo de categorías y con cada una de las subcategorías, cada pregunta tiene una respuesta puntual sobre lo que se desea analizar.

b) Cada una de las preguntas serán creadas con el fin de recabar información para responder las preguntas de investigación

#### **3.7 Procedimiento de la investigación**

El estudio se realizó con el análisis de la triangulación la cual consiste en: Según Cisterna (2005): “Triangulación hermenéutica la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación” (p.68). Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información, donde se contrastan las entrevistas realizadas a los expertos, docentes y la guía de observación (que en esta ocasión no será posible llevar a cabo debido a la Pandemia del Covid-19), la cual está a cargo del grupo de investigación, con lo cual se consigue obtener respuestas a las preguntas planteadas sobre la problemática.

### **3.8 Perfil de Administración**

Los gestores de los instrumentos de recolección de datos son investigadores que tienen extenso conocimiento en la investigación de fenómenos educativos ya que cuentan con experiencia como docentes en el sector público, lo cual permite, una visión profunda de las problemáticas que se viven en el ámbito escolar de niños con NEE. Además, teniendo diversas participaciones en capacitaciones desarrolladas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y otras organizaciones comprometidas con la innovación docente del país.

### **3.9 Procesamiento de Datos**

La recolección de datos se realizará mediante contactos vía WhatsApp con docentes y directores de los Centros Escolares de Educación Especial ya mencionados, al igual que con los especialistas; a través de una entrevista. Lo que permitirá la captación de las variables referentes a estrategias metodológicas, la descripción de estas, el material didáctico y la capacitación docente. El procesamiento de los datos se realizará dentro del marco de análisis definido por los objetivos de la investigación y el desarrollo descriptivo de algunas variables, hecho esto según la naturaleza de cada una de ellas.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se contempla la presentación de todos los resultados de las entrevistas, con la finalidad de responder a las preguntas de investigación y por ende lograr el cumplimiento del objetivo de analizar las estrategias metodológicas que los docentes y directores utilizan en la enseñanza de las Matemáticas, así como también las propuestas hechas por los especialistas, tomando en cuenta una serie de variables relevantes y necesarias para realizar el análisis descriptivo. Dicha recolección se llevó a cabo a través de entrevistas aplicadas a los docentes, especialistas y directores. A continuación, se detalla la información proporcionada por los sujetos de investigación.

### 4.1 Estrategias Metodológicas en Matemática para niños con NEE

En este apartado se toma en cuenta el análisis de variables de las estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática a niños con NEE, en el cual se ha indagado por medio de una entrevista virtual a los docentes, directores sobre el tipo de estrategia conocida, metodologías combinadas, su propia percepción de eficiencia/eficacia metodológica, implementación de metodología y que tipo de metodología les ha resultado más eficiente en el desarrollo de los contenidos matemáticos. Así como también, la apreciación y sugerencias en cuanto a estos temas por parte de especialistas en el área.

En respuesta a la variable conocimiento teórico, en primer momento se les preguntó a los directores de si existe un currículo o programa específico para enseñar matemática a niños con NEE, sus respuestas fueron:

**Tabla 5**

*El Director Conoce Programa Para Enseñar Matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	33.3
No	2	66.7
Total	3	100.0

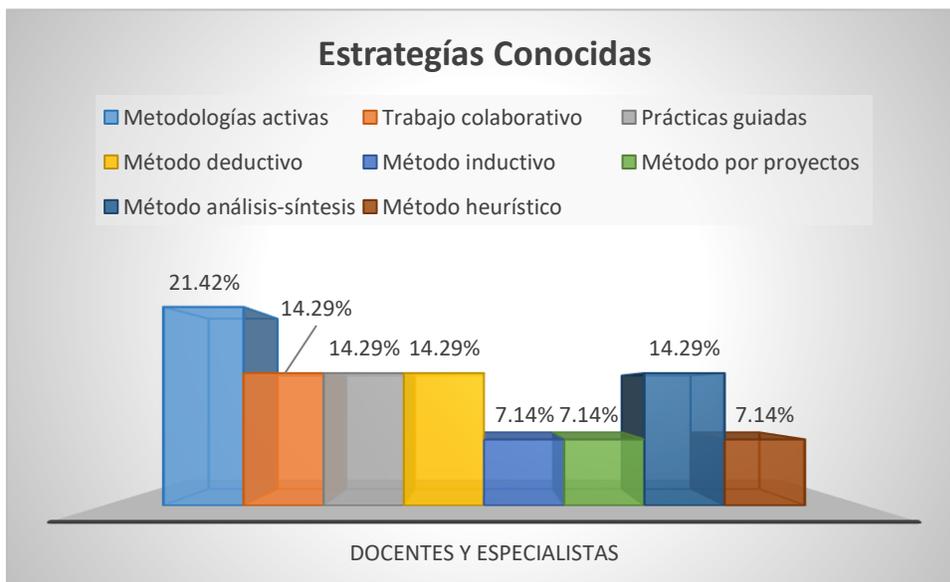
Fuente: Elaboración propia

Al consultarles a los directores sobre su conocimiento de la existencia de un currículo o programa para enseñar Matemática a niños con NEE el 66.67% afirman que no existe ningún programa específico para esta área, como se muestra en la Tabla N 4, sino que utilizan el programa regular del MINEDUCYT. Es fundamental que exista un currículo determinado en el área de Matemática para que los padres y estudiantes conozcan el tipo de conocimientos que se deben priorizar en el centro de educación especial, así como las bases de su educación. También es importante para los docentes, pues sin este programa de estudio estarían un poco desorientados, en cuanto a todos los contenidos, destrezas, indicadores, que se deben desarrollar en un tiempo establecido para llevar una secuencia. Mientras que el 33.33% afirman que, si conocen un currículo específico para la enseñanza de la matemática en niños con NEE, debido a que es imprescindible para que los docentes puedan establecer su propio plan de acción y desarrollen los indicadores de logros en el tiempo determinado.

Por otra parte, al profundizar sobre estrategias conocidas, los docentes y especialistas mencionaron las estrategias que conocen en la enseñanza de la matemática, para desarrollar en los niños un aprendizaje significativo.

### Ilustración 13

*Estrategias Conocidas por el Especialista y el Docente*



Fuente: Elaboración propia

Al observar detalladamente la Figura 13 que muestra los resultados que se obtuvieron al entrevistar los docentes y especialistas sobre las diferentes estrategias conocidas, se obtuvo que la metodología activa es la estrategia mayormente conocida con un 21.42%, donde se concibe el aprendizaje como un proceso constructivo, además uno de los objetivos de las metodologías activas para la enseñanza de la Matemática es que en el aprendizaje se desarrollen habilidades meta-cognitivas, para promover un mejor y mayor aprendizaje. Las prácticas guiadas con 14.29% las cuales orientan al estudiante en la realización de la tarea encomendada, el docente monitorea el trabajo del alumno y lo guía de manera reflexiva favoreciendo la toma de decisiones, planificación, regulación de su desempeño en las actividades que deben desarrollar. El método deductivo con 14.29% donde el profesor prepara actividades para que el niño saque conclusiones del desarrollo de sus tareas. El método inductivo con 7.14% aquí el niño desarrolla actividades, yendo de lo particular a lo más general. El método para proyectos con un 7.14% en el cual el profesor profundiza en las habilidades y destrezas matemáticas que debe lograr en los niños, para asignar un proyecto específico que cumpla lo anterior. El método análisis – síntesis con 14.29% ayuda a que los niños comprendan lo que están realizando, es decir se desarrolla un aprendizaje significativo y finalmente el método heurístico con 7.14%.

Los datos obtenidos a través de las entrevistas con los especialistas manifiestan que las estrategias no solo se deben conocer para hacer uso de ellas, sino que hay que tomar en cuenta, que dependerá de las edades, nivel educativo y habilidad del grupo. Las estrategias a utilizar se deciden definiendo si se trabajará de manera grupal, como grado o grupos pequeños o de forma individual.

Del mismo modo es importante tener claro si el docente y el especialista conocen sobre la combinación de metodologías. A su vez, cuáles de estas combinaciones utilizan los maestros para generar un mejor aprendizaje en los niños con NEE en el área de Matemática

**Tabla 6.** *El Docente y Especialista Conocen Metodologías Combinadas.*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	57.1
No	3	42.9
Total	7	100.0

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la información presentada en la Tabla N 5, donde se muestra los datos obtenidos, el 57 % de los docentes y especialistas entrevistados conocen acerca de las metodologías combinadas, ya que no se pueden quedar y basarse en un solo método, puesto que los niños necesitan práctica y experimentación. Cada niño presenta dificultades diferentes, es aquí donde el profesor se ve en la necesidad de combinar metodologías para obtener un mejor y mayor aprendizaje: El 43% no manifiestan no conocer las metodologías combinadas, aquí es donde se muestra en el aula varios vacíos para desarrollar las destrezas y habilidades matemáticas, correspondientes a los indicadores de logros, que sugieren los contenidos que se desenvuelven.

**Tabla 7.** *Metodologías Combinadas con Mayor Frecuencia por el Docente*

	Frecuencia	Porcentaje
Combina coloreo de número con clasificación de objetos según cantidad.	1	33.3
Combina aprender haciendo-experimentar-observación.	1	33.3
Demostración, trabajo colaborativo y prácticas guiadas.	1	33.3
Total	3	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N 6, muestra los resultados que se obtuvieron al preguntarle al docente sobre las metodologías que combina con mayor frecuencia. Los docentes encuestados hicieron mención de distintas combinaciones metodológicas que ellos aplican para enseñar contenidos matemáticos. El 33.33% combina coloreo de número con clasificación de objetos, según cantidad, el 33.33% combina aprender haciendo-experimentar-observación y el otro 33.33% combina demostración, trabajo colaborativo y prácticas guiadas. Cada docente hace sus combinaciones de acuerdo a las necesidades que presentan los grupos que atienden, en la enseñanza de la Matemática es fundamental combinar metodologías para que no sea algo monótono, el niño debe jugar, experimentar, para que aprenda haciendo, es decir él, poco a poco va construyendo su conocimiento de una forma creativa y significativa, es aquí donde los niños mostrarán sus propias habilidades y destrezas matemáticas a través de la práctica.

Es elemental que el docente conozca sobre las metodologías más eficientes y aplicarlas dentro del aula para que generen un aprendizaje significativo en los niños. Partiendo de este punto se realizó un análisis sobre la percepción que tienen los docentes en la implementación de eficacia metodológica.

**Tabla 8**

*Metodología Usada por el Docente que Generar Mejor Aprendizaje*

		SI		NO		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Válido	Material concreto	2	66.67	1	33.33	3	100
	Modelo demostración	1	33.33	2	66.67	3	100
	Prácticas guiadas	1	3.33	2	66.67	3	100
	Metodologías activas	1	3.33	2	66.67	3	100

Fuente: Elaboración propia

Para describir la variable pertinente y dar respuesta a los indicadores, se iniciará con los datos presentados en la tabla N 7 los cuales se obtuvieron a través de las entrevistas a los docentes, dando respuesta a las metodologías implementadas por ellos que generan un aprendizaje significativo. El 66.67% de los docentes concuerda que el uso de material concreto genera un mejor aprendizaje en sus alumnos, pero también las metodologías activas, el modelo de demostración y las prácticas guiadas han sido de beneficio en el aprendizaje significativo, obteniendo cada una de estas metodologías un 33.33%. El uso de material concreto es una de las metodologías más eficientes para los docentes, debido a que ayuda a que los niños desarrollen habilidades y destrezas matemáticas de forma experimental e independiente.

Para generar un mejor conocimiento es necesario saber si el alumno necesita ayuda adicional, en busca de la mejor aplicación de la metodología para su beneficio, los especialistas comentan cómo se decide que niño necesita ayuda adicional en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática.

### **Tabla 9**

*Ayuda Adicional a Niños con NEE. Entrevista a Especialista*

	Frecuencia		Porcentaje
Diálogo con el equipo multidisciplinario	1		25.0
No alcanzan los logros de aprendizaje	3		75.0
Total	4		100.0

Fuente: Elaboración propia

La información de la Tabla N 8 afirma el 75% de los especialistas concuerdan que los niños que necesitan ayuda adicional es porque no alcanzan los indicadores de logro planteados en cada clase, generalmente estos alumnos presentan falta de atención, memoria, concentración y motricidad, esto les impiden alcanzar sus logros de aprendizaje, es aquí donde se debe intervenir con ayuda adicional a aquellos que lo ameriten. Al iniciar la clase el docente tiene

claro los logros de aprendizaje que se deben alcanzar, pero surgen dificultades en el camino, debido a que no todos los niños responden al mismo ritmo, es por ello que el profesor utiliza técnicas y metodologías distintas que se acoplen a las diferentes necesidades de cada niño, realizando una clase más personalizada, también aquí deben intervenir los padres, trabajando con sus hijos desde casa y así se puedan fortalecer la mayoría de vacíos que presenta el niño con la ayuda del docente y padre de familia. Mientras que un 25% sostiene que es importante el diálogo entre el equipo multidisciplinario, es decir padres de familias, maestros, autoridades y especialistas para tomar una decisión de ayuda adicional.

Sea que el niño necesite ayuda adicional o no, todos los profesionales involucrados en la educación de niños con NEE deben conocer sobre qué metodologías aplicar, es por ello que mediante la entrevista se indaga sobre la eficiencia que estos dan a la siguientes metodologías.

**Tabla 10**

*Eficiencia de las Metodologías, Entrevista al Docente, Director y Especialista*

	Eficiencia de las metodologías, entrevista al docente, director y especialista .METODO ANALITICO	Eficiencia de las metodologías, entrevista al docente, director y especialista .MÉTODOS SINTÉTICOS	Eficiencia de las metodologías, entrevista al docente, director y especialista. Estrategias Específicas y Diversificadas	Eficiencia de las metodologías, entrevista al docente, director y especialista .Metodologías Activas
N	10	10	10	10
Media	3.7000	3.6000	4.1000	4.400
Mínimo	2.00	3.00	2.00	2.0
Máximo	5.00	5.00	5.00	5.0

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber analizado los datos recogidos, mediante la entrevista a docentes, especialistas y directores ellos asignaron una puntuación según consideran la eficiencia de las metodologías, la puntuación solicitada se encontró entre 1 y 5 donde ambas representaban tanto la ponderación menos eficiente como la más eficiente respectivamente. Los resultados se aprecian en la Tabla N°9. Las metodologías activas las categorizan con mayor eficiencia en la enseñanza de la Matemática, obteniendo un promedio de 4.4, seguidamente las estrategias específicas y diversificadas con un promedio de 4.1. También, podemos apreciar que ellos consideran menos eficientes el método sintético y el método analítico, con promedios de 3.6 y 3.7 respectivamente.

En respuesta a la variable conocimiento práctico, se les preguntó primeramente a los docentes sobre las estrategias que ellos utilizan con mayor frecuencia a la hora de impartir sus clases de Matemática, sus respuestas fueron:

**Tabla 11**

*Estrategias Utilizadas con Mayor Frecuencia por los Docentes*

	Frecuencia	Porcentaje
Material concreto	2	50.0
Practica guiadas	1	25.0
Aprender haciendo	1	25.0
Total	4	100.0

Fuente: Elaboración propia.

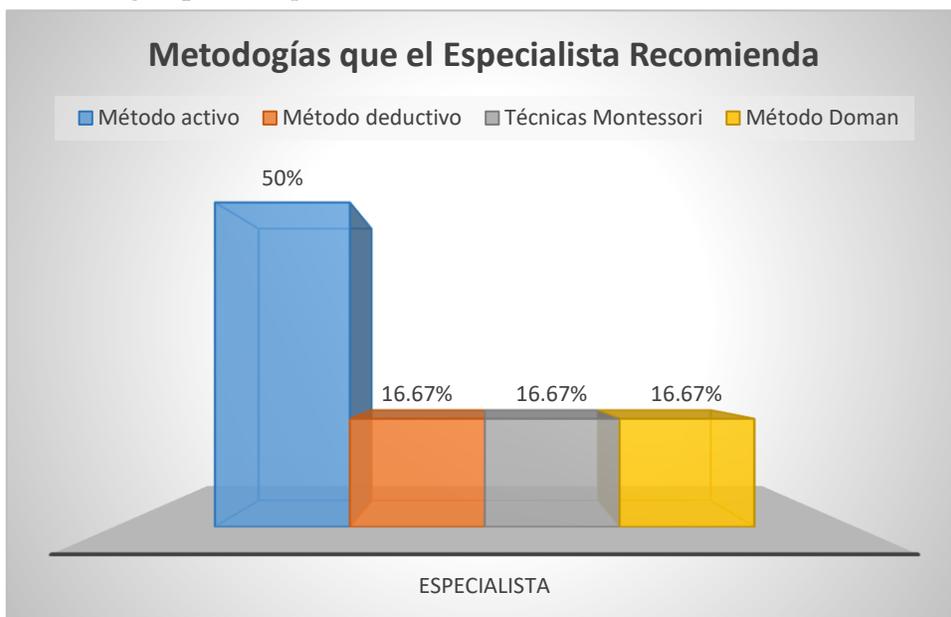
Al preguntarles a los docentes acerca de las metodologías que proporcionan un mejor aprendizaje en los niños con NEE en la enseñanza de las Matemáticas el 50% de ellos concuerda que es con el uso de material concreto, como se muestra en la tabla N 10, explicaron que el uso del material concreto permite investigar y explorar de manera individual e independiente para posibilitar la repetición, lo que promueve la concentración para que ellos construyan sus propios conocimientos. A su vez estos facilitan la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas matemáticas. También las estrategias de las prácticas guiadas y aprender haciendo,

mejoran el rendimiento del alumno, según las necesidades del niño, se lleva a cabo un aprendizaje asistido por el docente, estas estrategias poseen un 25% cada una.

Por otro lado, las recomendaciones metodológicas basadas en la experiencia de los especialistas, para enseñar a los niños con NEE y lograr desarrollar destrezas matemáticas fueron:

### Ilustración 14

*Metodología que el Especialista Recomienda*



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 14 los especialistas manifiestan que la metodología que más recomiendan para trabajar Matemática con niños con NEE y obtener un aprendizaje significativo, es el método activo, con un 50%, se debe aprovechar al máximo las posibilidades del niño y potenciar su independencia con el uso de los diferentes sentidos, es importante recalcar que el método activo combina varias metodologías, que involucra la parte visual y auditiva, de esta manera ellos construyen sus propios conocimientos. También recomiendan el uso del método deductivo, las técnicas Montessori y el método Doman, debido a que producen un aprendizaje significativo en los niños, con un 16.67% cada uno.

**Tabla 12**

*Aplicación de Metodologías que Desarrollan Destrezas Matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje
Aplicación a la vida cotidiana	1	25.0
Uso de material didáctico	3	75.0
Total	4	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla N° 11 con un 75%. Todas las actividades que se desarrollen en el aula deben ser aplicables a la vida cotidiana, para que los alumnos trabajen motivados a seguir jugando y experimentando, esta metodología tiene un 25%

De acuerdo a lo que se observa en la Tabla 11 la mayoría de especialistas que representan un 75% consideran, que el uso de materiales concreto en la enseñanza de las Matemáticas a niños con NEE, proporcionan experiencias que los niños pueden aprovechar para identificar, clasificar, establecer semejanzas, diferencias entre objetos que se les presentan y estos permiten facilitar la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades matemáticas ya que se trabaja mucho la motricidad y la parte de lectoescritura matemática. El 25% de los especialistas entrevistados opinan que las actividades que se desarrollan dentro del aula deben ser aplicables a la vida cotidiana para que los niños le encuentren sentido y se produzca un aprendizaje significativo.

Indagado también, sobre la eficiencia y eficacia metodológica en la práctica docente y partiendo de la realidad educativa que se enfrentan cada día, los maestros explicaron un tema específico “comprensión numérica inicial del alumnado con NEE” y la forma de abordaje metodológico.

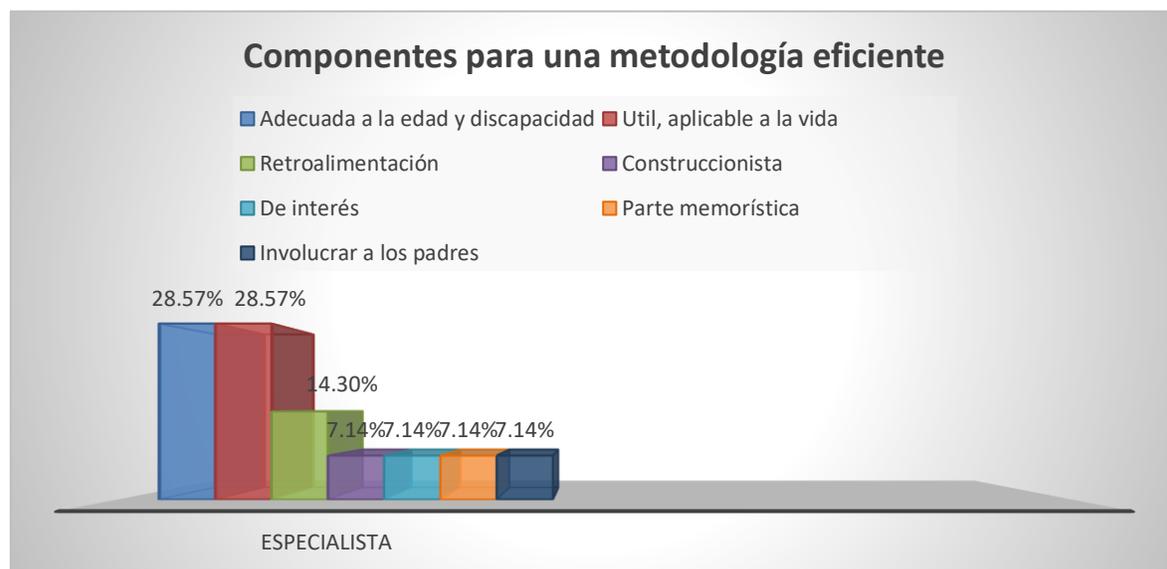
Es fundamental conocer la opinión de los docentes respecto a la forma de abordar metodológicamente la comprensión numérica inicial del alumnado con NEE, se las respuestas obtenidas fueron: Iniciar con saberes previos, luego desarrollar conceptos fundamentales, uso

de material concreto y hasta llegar a la asociación de cantidad y comprensión numérica e Iniciar con el cuerpo humano, experimentación con él mismo, luego materiales concretos, hasta llegar al plano gráfico y de comprensión numérica. La información presentada permite conocer que en su mayoría los docentes, el 66.67% coinciden en la manera en que abordan la comprensión numérica inicial y éstos siguen las mismas estrategias metodológicas, con acuerdo que inicia con saberes previos, luego desarrollar conceptos fundamentales, uso de material concreto y hasta llegar a la asociación de cantidad y comprensión numérica.

El 33.33% toma como base la experimentación con el mismo cuerpo del niño y de esta forma desarrolla conceptos fundamentales experimentando, contando sus manos, ojos, dedos y luego experimentando con materiales concretos, hasta llegar al plano gráfico y de comprensión numérica. Cabe aclarar que todos los docentes concluyen que siempre cambian la forma de abordaje metodológico, pues se basan en las necesidades de sus alumnos. Se observa que específicamente no se detallaron metodologías con nombre específico, sino, actividades que les han producido resultados positivos y han ayudado a alcanzar la comprensión numérica inicial de sus alumnos.

Sin embargo, los especialistas sugieren los componentes que debería tener una metodología para que produzca un aprendizaje significativo, los cuales se analizan a continuación:

**Ilustración 15**



### *Componentes para una Metodología Eficiente*

Fuente Elaboración Propia

De acuerdo con la información presentada en la figura 15, se puede afirmar que los componentes prioritarios considerados por los especialistas y que no deberían faltar para producir un aprendizaje significativo es que deben ser adecuados a la edad y dificultades del alumnado con un 28.57% y que debe ser aplicable a la vida, siendo útil para desarrollar destrezas y habilidades básicas muestra un 28.57%. También es importante tomar en cuenta a la hora de planificar hacer una retroalimentación, este componente obtuvo un 14.30%. Los componentes también listados por los especialistas fueron que sea de interés, constructorista, memorística e involucre a los padres de familia obtuvieron 7.14% cada uno. Agregaron también, que todo dependerá de la población a abordar y así se plantearía una metodología que cubra todas necesidades educativas que poseen los niños, niñas y jóvenes con NEE.

A razón de esto es necesario también, conocer la perspectiva de los especialistas en cuanto a la realidad educativa del país, mostrando los resultados:

**Tabla 13**

*El sistema educativo está preparado para atender niños con NEE*

		Frecuencia	Porcentaje
	No	3	75.0
	más o menos	1	25.0
	Total	4	100.0

Fuente Elaboración Propia

Tal y como se puede constatar en la tabla 12, con respecto a la interrogante de, si el sistema educativo está preparado para atender a la población estudiantil en la enseñanza de la Matemática en niños que presentan NEE, solamente el 25% considera que algunos centros educativos cuentan con personal capacitado para atender niños con NEE pues empiezan ese proceso, afirman conocer escuelas donde están formando a los docentes en áreas de atención a niños con NEE, como por ejemplo aulas de apoyo, sin embargo no sucede en todos los centros escolares. El 75% concuerdan que No está preparado el sistema educativo, pues hay vacíos, en cuanto a la formación de los docentes y de los recursos proporcionados por las instituciones.

Además, por la falta de personal capacitado aún existen muchos prejuicios sobre los niños con discapacidad, que “tienen un coeficiente inferior” por lo que no pueden aprender los conceptos más complejos. Este dato es comprensible pues los especialistas manifiestan su preocupación en la realidad educativa, partiendo que ni la infraestructura a veces es la adecuada y aún existen docentes que muchas veces piensan que los niños no aprenderán o dicen que los alumnos con NEE requieren más tiempo y no lo tienen, más si no son educadores especiales.

A través de las entrevistas que se llevó a cabo a profesores y directores, que imparten clases en los Centros de educación especial, se ha percibido el conocimiento teórico y práctico de las diferentes estrategias utilizadas, ningún docente entrevistado es de la especialidad de Matemática, pero demuestran tener buen dominio de las estrategias metodológicas en la enseñanza de esta asignatura. Con respecto al concepto de estrategia metodológica todos tienen una idea acertada de la definición de esta, considerando desde nociones como herramientas para trabajar con los estudiantes hasta nociones más amplias y completas como aquellas que desarrollen habilidades matemáticas aplicadas a la vida diaria.

#### **4.2 Tipos de Recursos Didácticos**

En este apartado se pretende recolectar información sobre recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática para niños con NEE, que den respuesta a las interrogantes sobre las cantidades de materiales que se le proporcionan a los docentes, tomando en cuenta que la cantidad de materiales sea el adecuado, como también dar a conocer el tipo de materiales que se proporcionan, además se pretende mostrar cuáles son los indispensables para el desarrollo de la clase, y como se utiliza cada uno de los recursos didácticos, todas estas preguntas darán respuesta a una sola interrogante, determinar el tipo de recursos que poseen las instituciones para la enseñanza de la matemática aplicada al entorno, esto con la finalidad de enseñar cómo se desarrollan las clases en este tipo de instituciones con los diversos recursos. Por lo consiguiente se muestran los resultados de dichas interrogantes:

**Tabla 14***Inversión en los dos Últimos Años Para la Enseñanza de la Matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
	Materiales para clases	2	66.7
	No se invirtió	1	33.3
	Total	3	100.0

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la inversión en los dos últimos años para la enseñanza de la matemática. Según la tabla 13, un 66.67% (Santa Ana y Chalchuapa) menciona que invierte en material didáctico para la enseñanza de la matemática, enfocados en las capacitaciones de ESMATE, estas capacitaciones son de gran importancia para las metodologías que implementan los docentes con los recursos didácticos, mientras un 33.3% (Metapán) afirma que no ha hecho ninguna inversión para la mejora de la enseñanza de la matemática, pero si se hace a nivel general dichas inversiones. De allí se puede inferir en que materiales se invierte dichas inversiones:

**Tabla 15***Materiales en los que se Invierte*

		Frecuencia	Porcentaje
	Material concreto	2	66.7
	No se invierte	1	33.3
	Total	3	100.0

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 14, un 66.7% afirma que se invierte en materiales concretos, tales como: Material reciclable, papelería y materiales elaborados, que ayudarán en gran manera en la educación de los estudiantes, dado a que el manejo de materiales concretos es algo fundamental en esta área, mientras que un 33.3% menciona que no se invierte en materiales específicos para

el área de matemática, sino que se hace una inversión general para todas las áreas. En concordancia con la pregunta anterior, es necesario saber cuáles son los recursos apropiados en la educación especial en la que se invierte.

**Tabla 16**

*Recursos Didácticos Apropiados*

	Si		No		Total	
	Directores	Porcentaje	Directores	Porcentaje	Directores	Porcentaje
Material Concreto	3	100%	0	0%	3	100%
Tecnología	1	33.30%	2	66.70%	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para dar a conocer los resultados de la pregunta 10 de la entrevista al director, se iniciará con la tabla 15, que da a conocer que en un 100% los directores están de acuerdo que los materiales concretos de fácil elaboración son los recursos didácticos que deben ocuparse, y en un 33.3% dice que los materiales concretos deben ir acompañado de la informática, para que se tenga un mejor conocimiento. Por esta razón a continuación se mencionan los materiales que ocupan los docentes para elaborar recursos didácticos relacionados con el tema de figuras geométricas.

Según las respuestas a la interrogante sobre que materiales ocupan para desarrollar el tema de Figuras Geométricas se observa que estos son de bajo costo o que estén en su alrededor, estos materiales pueden ser: plastilina, foamy, lija, cajas de zapatos, pelotas, dados, y muchos otros que sean concretos, agradables y fáciles de obtener, así como también los de reciclaje, para que los estudiantes puedan manipular y construir conocimiento matemático, mediante la elaboración de éstos. Uno de los docentes mencionaba que esto también debe de ir acompañado de lo abstracto, ocupando páginas multigrafiadas. Mientras que los especialistas dan su punto de vista para los materiales que ellos sugieren:

**Tabla 17**

*Materiales a Utilizar para el Abordaje de Figuras Geométricas*

Válido		Frecuencia	Porcentaje
	Material adecuado a las necesidades del niño	3	75%
	Materiales geométricos elaborados	1	25%
Total		4	100%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 16 muestra que el 75% de los especialistas considera que se deben utilizar materiales adecuados a las necesidades que presentan cada niño, ya que cada uno de ellos aprende a ritmos diferentes, por lo tanto, los niños necesitan una atención más personalizada, ocupando materiales adecuados para cada uno de ellos, teniendo como resultado un mejor aprendizaje en el abordaje de las figuras geométricas. El otro 25% de los especialistas piensan que se debe seleccionar o elaborar material geométrico para que los niños comprendan los diferentes conceptos básicos de la geometría. Al saber de los recursos didácticos que se deberían ocupar, lleva a la interrogante de los materiales que se utilizan para crear esos recursos didácticos:

### **Tabla 18**

#### *Material para Crear Recursos Didácticos*

	Especialista	Porcentaje
Según la necesidad	2	50%
Material reciclado	2	50%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se da a conocer la respuesta de los especialistas, los cuales en un 50% dice que el material debe de ocuparse según la NEE que presente cada niño, esto es algo fundamental, porque no se puede aplicar el mismo material a todos los estudiantes, debido a que a unos les funcionará y a otros no, mientras que otro 50% afirma que los materiales que se ocupen deben de ser reciclables y al mismo tiempo llamativos para que el estudiante pueda construir su conocimiento de una manera agradable y significativa. Así como también podemos observar los materiales que se les proporcionan a los docentes para crear los recursos didácticos.

**Tabla 19***Tipos de Recursos que se Proporcionan*

	Si		No		Total	
	Directores	Porcentaje	Directores	Porcentaje	Directores	Porcentaje
Papelería	2	66.70%	1	33.30%	3	100%
Juegos educativos	1	33.30%	2	66.70%	3	100%
De acuerdo a los Programas Individuales Pedagógicos	1	33.30%	2	66.70%	3	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se muestra que el 66.7% de los directores proporciona material de papelería, como lo es: el foamy, páginas multigráficas, cartoncillo, y otro tipo de materiales para sus docentes, así como también hay un 33.3% que le proporciona juegos educativos para que se obtenga mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes, y por último se tiene un 33.3% que da recursos según el programa le exige, que sea pertinente para los estudiantes. Teniendo la información de los materiales que proporciona la dirección, a continuación, se mostrará, cuáles son los materiales que ocupan con mayor frecuencia.

**Tabla 20***Material que se Ocupa Frecuente*

	Si		No		Total	
	Docentes	Porcentaje	Docentes	Porcentaje	Docentes	Porcentaje
Papelería	2	66.70%	1	33.30%	3	100%
Material Reciclado	1	33.30%	2	66.70%	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19, muestra que el 66.7% ocupa materiales comunes que están al alcance como lo es: el foamy, cartón, cartoncillo, cartulina, plumones, temperas, pega, plástico, y muchos otros materiales económicos, mientras un 33.3% ocupa tanto materiales que se pueden

comprar fácilmente como también reciclables, todo esto con el objetivo que los estudiantes obtengan un mejor aprendizaje. Teniendo la información de cuales materiales son los que más utilizan, es necesario saber si la cantidad es la apropiada para el número de estudiantes.

**Tabla 21**

*La Cantidad de Material es el Adecuado*

	Docentes	
Se proporciona material	3	100%
No se proporciona	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de la información mostrada en la tabla #, el 100% de los docentes están de acuerdo que la cantidad de materiales, tal como: cartulina, foamy, cantoncillo, madera, páginas multigrafiadas y otros más, es la adecuada para la elaboración de los recursos didácticos que utilizaran en el desarrollo de sus clases, esto con el fin de que los estudiantes tengan una excelente educación, pero como en todo lo que existe, siempre hay algo que es indispensable y la educación especial, no es la excepción, por consiguiente se mostrara los recursos didácticos que siempre deben estar para la educación especial.

**Tabla 22**

*Recursos Didácticos Indispensables*

	Docentes	Porcentaje
Material Concreto	3	100%
Material abstracto	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se muestra los resultados del ítem 7 de la entrevista al docente donde en un 100% los docentes que imparten la asignatura están de acuerdo que el material concreto es

algo fundamental, tomando en cuenta lo económico de los estudiantes, ocupando material de bajo costo, como paginas multigrafiadas, material reciclable, para que sea accesible a los estudiantes, y así que obtengan un buen conocimiento de calidad, sin necesidad de ocupar herramientas de gran categoría. Así como también la creatividad de los docentes infiere mucho cuando el material no es suficiente, por tal razón los datos siguientes darán la información cuando ocurre este caso.

**Tabla 23**

*Actividades con Poco Material*

	Docentes	Porcentaje
Siempre es suficiente	1	33.3%
Se pide a los padres	1	33.3%
Ocupan educación física	1	33.3%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 22, el 33.3% menciona que los materiales siempre son lo suficiente y que no se ha tenido inconveniente para realizar las actividades, mientras otro 33.3% pide los materiales con anticipación a los padres de familia para desarrollar las clases, pero un 33.4% dice que ocupa los ejercicios de educación física para la enseñanza de los números naturales. No solo lo concreto es lo que se utiliza en estas metodologías, sino también las tecnologías que en este tiempo para la mayoría es indispensable, por tal motivo se preguntó sobre la implementación de tecnología.

**Tabla 24**

*Implementación de Tecnología.*

	Especialista	Porcentaje
Fundamental	3	75%
Complementaria	1	25%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23, se muestra los resultados al ítem número 10 de la entrevista al especialista donde en un 75% están de acuerdo que la tecnología es algo fundamental en esta generación, dado a que los niños de este tiempo tienen más accesibilidad a esta clase de herramienta, mientras que un 25% dice que la tecnología no debe de utilizarse de manera excesiva, sino que se debe ser de una manera pertinente, no dejando de lado los materiales concretos.

La cantidad de recursos para la enseñanza de la matemática en la mayoría de las instituciones es el adecuado y los docentes son muy creativos para construir este tipo de materiales, ocupando recursos de bajo costo, como también reciclable y paginas multigrafiadas para el desarrollo de los temas matemáticos, así como se puede observar que en algunas instituciones, no se hacen inversiones para mejorar el conocimiento matemático, a pesar de esto los docentes tienen el ingenio para desarrollar otras actividades que no impliquen gastos para los estudiantes, ya con todo esto se puede concluir que no son los materiales, ni la cantidad de materiales, sino la capacidad del docente para el desarrollo de la clase.

#### **4.3 Acceso a Formación**

Lo referido a la variable formación docente, tiende a dar respuesta a las diferentes capacitaciones y a la formación continua que se brinda al personal que atiende a niños con NEE; a la vez, como estas formaciones han sido pertinentes e innovadores, contribuyendo a una mejor enseñanza de la matemática, reforzando en muchos casos las estrategias que aplica el docente dentro del aula y en talleres, así como el trabajo de especialistas que acompañan la labor del docente, también en la orientación a padres o responsables de los niños para reforzar el

aprendizaje que se pretende lograr en ellos. Así mismo fortaleciendo las competencias individuales del ente a cargo de educar en una disciplina tan importante como la matemática. De tal manera que la información obtenida en dichas capacitaciones sea pertinente para el beneficio de los educandos a fin de lograr en ellos una independencia en progreso.

En busca de respuestas a la formación docente en el departamento de Santa Ana, con respecto a las capacitaciones en el área de las matemáticas o en otras generales, dirigidas a docentes quienes son los profesionales encargados de garantizar el aprendizaje mediante metodologías innovadoras a los niños de dichos centros educativos. Se indagó por parte de directores y docentes sobre la capacitación en dichas estrategias en el área de interés. La siguiente tabla contiene dichos resultados.

**Tabla 25**

*Capacitación Docente Sobre Estrategias Metodológicas de Innovación en la Matemática.*

Válido		Frecuencia	Porcentaje
Director	Si	2	33.3
	No	1	16.7
Docente	Si	2	33.3
	No	1	16.7
Total		6	100

Fuente: Elaboración propia

En los municipios de Chalchuapa y Santa Ana, Según directores si hay capacitación docente sobre estrategias metodológicas de innovación en la matemática y el docente propiamente lo confirma, puesto que el 66.6% así lo manifiesta; entre las cuales mencionaron la caja Mackinder, que sirve para contar, sumar, restar y otras operaciones. No así el 33.4% (correspondiente al municipio de Metapán), que manifiestan no tener una actualización propiamente en el área de matemática sino generalizada en lo que es la Educación Especial.

Es por ello que resulta primordial indagar qué tanta formación recibe los entes involucrados en la educación de niños con NEE y específicamente en el área de matemática; por lo tanto, al abordar a especialistas al respecto y directores de los Centros Educativos Especiales sobre las capacitaciones llevadas a cabo para los docentes (siempre en el área de matemática), se obtiene la información contenida en la presente tabla:

**Tabla 26**

*Cantidad de Capacitaciones a Docentes y Especialistas en El Área de Matemática*

Válido		Frecuencia	Porcentaje
Director	Constante	2	28.6
	Irregular	1	14.2
Especialista	Constante	2	28.6
	Irregular	2	28.6
Total		7	100

Fuente: Elaboración propia.

En cuando a las respuestas obtenidas de directores y especialistas con respecto a la cantidad de capacitaciones, se observa que de un 42.8% de directores, 28.6% manifiestan constante que su personal docente recibe últimamente una formación más constante, en algunos casos de forma general en educación especial y otros trabajando con el libro ESMATE y en la elaboración de material didáctico de bajo costo; esto en los municipios de Chalchuapa y Santa Ana. Mientras que el 14.2% declara últimamente no recibir capacitación para su personal docente sobre nuevas metodologías en el área de matemática (correspondiente al municipio de Metapán). Con respecto a los especialistas, de un 57.2%, la mitad de ellos manifiesta estar preparado mediante capacitaciones presenciales o en línea; sin embargo, la otra mitad que últimamente no ha recibido capacitaciones, manifiesta haberse formado en educación especial.

Siendo meritorio que, de tres Centros de Educación Especial, en dos de ellos, si se está capacitando últimamente a su personal docente (en el área de matemática); cabe mencionar las

reacciones obtenidas por los docentes al asistir a dichas formaciones, esperando que estas den respuestas a las NEE en dicha área. A continuación, la siguiente tabla refleja dichos resultados.

**Tabla 27**

*Formaciones Docentes que han Dado Respuestas a las NEE en el Área de Matemática*

Válido		Frecuencia	Porcentaje
Docentes	SI	3	100
	No	0	
Total		3	100

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como refleja la tabla 26 un 100% de docentes manifiesta que las formaciones a las que ha asistido han dado respuesta a las NEE en el área de matemática; No contradiciendo la información de la tabla anterior, la docente del municipio de Metapán menciona que aun cuando las capacitaciones no son precisamente en el área de matemática, haciendo adaptaciones curriculares saca el mayor provecho, tomando en cuenta todas las otras áreas en las que se enseña a los niños.

De igual manera, el docente manifiesta el beneficio de dicha formación en la orientación para el uso de material didáctico innovador en la enseñanza de la matemática, tal como lo refleja la siguiente tabla:

**Tabla 28**

*Formación Docente Para el Uso de Materiales*

	Docentes	Porcentaje
Capacidad del docente	3	100%
El material	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para responder la interrogante número 12, la tabla 27 muestra que el 100% de los docentes piensan que no son los materiales, sino la capacidad de los docentes para impartir la materia, esto involucra la creatividad de cada uno de ellos, en qué clase de materiales ocupar y

que sea agradable a los estudiantes ya sea ocupando materiales reciclables o materiales de bajo costo que estén al alcance de los estudiantes.

Así mismos de parte de las direcciones de los centros de educación especial, se obtuvo como respuesta a la interrogante # 11 sobre el acompañamiento de capacitación y talleres en el área de matemática que las autoridades del centro educativo ofrecen a los docentes, obteniendo las siguientes respuestas: La dirección del municipio de Metapán manifiesta que las capacitaciones impartidas no son en una área específica, en otras palabras no en las diferentes asignaturas; sin embargo dichas formaciones se imparten con el fin de contribuir a lograr autonomía y el desarrollo de habilidades adaptativas. Mientras que, en los municipios de Chalchuapa y Santa Ana, (donde últimamente las capacitaciones si son en el área de matemática) lo hacen en primera instancia acompañando sus iniciativas, y que estas son de parte del MINEDUCYT y el Departamento de Educación Inclusiva, otras capacitaciones también brindadas por la Universidad sobre temas en los que puede implementarse la matemática.

Venga de donde venga la formación docente para las instituciones de educación especial, esta cumple con el objetivo de responder a las necesidades que enfrentan los educadores; por tal razón cabe mencionar también la opinión de los directores de dichos centros, con respecto a la importancia que el maestro se actualice constantemente; resultados que refleja la tabla siguiente:

**Tabla 29**

*Importancia de la Constante Actualización Docente*

Válido	SI	%	NO	%	TOTALES	
					F	%
-Autoaprendizaje	2	66.7	1	33.3	3	100
-constante cambio social	2	66.7	1	33.3	3	100
-Control del aprendizaje	1	33.3	2	66.7	3	100
						Totales

Fuente: Elaboración propia

La información presentada en la tabla 28 contiene las respuestas obtenidas al abordar a los directores sobre la relevancia de la continua formación docente , donde se observa que un

66.7% manifiesta su importancia debido a los constantes cambios sociales y apunta a que contribuye a un autoaprendizaje por parte del estudiante, puesto que es meritorio que los docentes no se estanquen si no que actualicen sus metodologías y enseñanza; y solo el 33.3% manifestó que se obtiene un mejor control del aprendizaje que el niño va asumiendo.

Entre esa continúa formación, el siguiente listado responde a la importancia que directores le dan al uso de las Tics para la labor docente, son las siguientes:

- 1° La Globalización
- 2° La Actualización
- 3° Un Aprendizaje integral
- 4° Una Enseñanza no tradicional

Puesto que todo comentario es positivo y referido a proponer retos y desafíos con sentido para los alumnos, a través de juegos, videos, audios y otras maneras no tradicionales de la enseñanza, dando como resultado un aprendizaje más autodidacta e independiente en los niños con NEE. Esta además mencionar que el empleo de las Tics es aprovechar la belleza de recursos informáticos al servicio del campo de la educación de los estudiantes que presentan dificultades, si se utiliza adecuadamente.

Ante la evidente capacitación de los profesionales a cargo de la orientación y enseñanza (en el caso de los docentes) a niños con NEE y la importancia manifestada por parte de los directores, de que sus docentes estén en continua formación y aplicación de Tics dentro de su labor. Es relevante hacer mención de parte de la dirección del centro de educación especial del municipio de Santa Ana, que no toda la formación del docente (ente más participe dentro del aula) depende específicamente de la institución, pues los docentes tienen que hacer su aporte, ya que hay mucho compañero que no le gusta la autoformación; asistiendo aun a capacitaciones y talleres, pero no hay en ellos un cambio que se vea reflejado en la motivación de sus alumnos.

Es por ello que en el ítem 9 de la entrevista a directoras y 14 de la entrevista a especialistas, se indaga sobre ¿Cuáles deberían de ser las competencias que debe tener el docente que imparte los contenidos de matemática en su centro educativo? Las respuestas representan una lista muy larga que tanto directores como especialistas comparten, se citan por orden de mayor frecuencia: paciente, empática, comprometido, creativo, creador de variedad de actividades lúdicas, innovador, capas de compartir conocimientos y experiencias, dispuesto al

cambio, analítico, tomar en cuenta la diversidad, sistematizador y autodidacta. Los directores fueron muy puntuales en citar dichas competencias; no así los especialistas, quienes ampliaron manifestando que los educadores están obligados a leer y ampliar sus conocimientos, no limitados a una capacitación, para que a la hora de recibir un niño conozcan cuál es su necesidad educativa; lo que los compromete a ser evaluadores, observadores, guías y planificadores.

Al igual que para docentes se lista ampliamente cuales deberían de ser las competencias meritorias gracias a la formación que se le brinda, competencias que tanto directores como especialistas esperan ver aplicadas. De igual manera, en el ítem 12 de la entrevista a especialistas, se indaga sobre la implementación de su formación en general, para enseñar y dar seguimiento a niños con NEE, a lo que se obtiene como respuesta el siguiente orden en secuencia: en primer lugar, el estudio del niño o niños a atender, luego de esto las necesidades educativas individuales serán visibles, implementando posteriormente la metodología adaptada según esas necesidades y finalmente hacer uso del material o recurso.

Y para finalizar este apartado de resultados sobre la formación a profesionales que atiende a niños con NEE, tomando en cuenta no solo la implementación por parte de especialistas en su formación general, para enseñar y dar seguimiento a estos niños, sino también a las respuestas positivas de docentes que sacan el mejor provecho de dichas formaciones, sean estas o no en el área de matemática; especialistas sugieren en la pregunta # 13, respecto a las capacitaciones recomendadas de su parte para ambos educadores las siguientes: Adecuaciones Curriculares, desarrollo biopsicosocial, orientaciones y apoyo a las familias, métodos de enseñanza de la matemática, conceptos básicos para trabajar las matemáticas y planes de acción. Estas y otras específicamente en el área de matemática o general, su adquisición continuaría siendo enriquecedora para docentes y especialistas.

La formación resulta ser muy eficiente en la enseñanza de la matemática para niños con NEE, si es aplicada con profesionalidad por el docente en el aula y talleres, a la vez en las diferentes sesiones llevadas a cabo por especialistas. Dicha investigación concluye que uno de los municipios menos capacitados en el área de interés es el de Metapán, ya que no se capacitan específicamente en el área; puesto que, con adecuaciones curriculares, logran aplicar en sus prácticas, metodologías que permitan al niño una mejor comprensión y asimilación. En los municipios de Chalchuapa y Santa Ana, se ha manifestado últimamente que han recibido

formaciones para la enseñanza de matemática a niños de estos centros de educación especial, ya sean estas convocadas o llevadas a cabo por otras entidades.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- Las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de los centros educativos investigados y que ellos consideran que les han dejado mejores resultados y las cuales implementan con mayor frecuencia son: El uso de Material concreto, Practicas guiadas y Aprender haciendo, los docentes tienen una percepción correcta de la eficacia metodológica, en las diferentes actividades preparadas por ellos, tomando en cuenta los indicadores de logros, como las destrezas y habilidades matemáticas, que deben desarrollarse en un tiempo determinado para que se logren visualizar los contenidos necesarios que el niño debe conocer y se desenvuelva de una mejor manera en la vida cotidiana. Al profundizar sobre el uso de estrategias metodológicas implementadas de manera combinadas se encontró que la mayoría de docentes y especialistas conocen y aplican dichas metodologías combinadas; entre las cuales opinaron según docentes: combinar coloreo de número con clasificación de objetos, combinar aprender haciendo-experimentar-observación, combinar demostración y trabajo colaborativo; son de más aplicadas debido a que las NEE en cada niño varían.
- La matemática es una asignatura esencial para realizar prácticas fundamentales de la vida cotidiana, es acá donde entra en juego la eficacia metodológica, durante la investigación se pudo indagar que los docentes, conocen cuales metodologías contribuyen al aprendizaje significativo de sus alumnos, calificando con mayor puntuación según su apreciación a las metodologías Activas, las Estrategias Específicas y Diversificadas. Sin dejar de considerar, según especialistas, la edad y dificultad que manifiesta el alumno, debe despertar el interés, ser constructorista, no olvidar la parte memorística, hacer la adecuada retroalimentación, útil y aplicable a la vida del alumno, así como también, involucrar a los padres de familia en el proceso de aprendizaje.
- En su mayoría, las instituciones de educación especial hacen inversiones en material, tales como: papelería, material reciclado y otros elaborados, que servirán para recrear recursos didácticos que serán de mucha utilidad en el desarrollo de las clases, ya que esto genera un mejor aprendizaje para el estudiante; teniendo en cuenta que lo ven de manera agradable. Esto es de gran ayuda para generar un aprendizaje significativo, como mencionan los especialistas, se debe tomar en cuenta la NEE que el estudiante tiene y el

tipo de material con el que se crean dichos recursos, ya sea con el material reciclado, foamy o cartoncillo, estando todos de acuerdo que estos materiales son los indispensables en el área de matemática, así como también toman en cuenta los lineamientos propuestos en las capacidades ESMATE; mientras otras instituciones no invierten específicamente en el área de matemática, pero si lo hace a nivel general, para que pueda ayudar en todas las asignaturas que se implementan.

- Se pudo observar por medio de la opinión de los docentes y directores a través de las entrevistas, que la mayoría de instituciones hacen todo lo posible para que los alumnos puedan obtener una educación de calidad, proporcionando todo tipo de recurso didáctico entre los que se pueden mencionar: juegos educativos, papelería y los que mencionan los Programas Individuales Pedagógicos, que ayudan a los maestros a desempeñar mejor su labor, aunque no podemos dejar de lado la creatividad de los docentes para desarrollar las actividades, ya sea teniendo o no la cantidad necesaria de los recursos didácticos, ellos se desafían a recrear algunas actividades que siempre generen un conocimiento de cálida.
- Los especialistas y directores afirmaron que no se puede dejar de lado el uso de la tecnología como recurso didáctico, dado que es una herramienta común que la mayoría sabe utilizar y esta accesible para los alumnos. Según los especialistas, los recursos tecnológicos deben de ir de la mano con lo concreto y otro material tangible.
- Gracias a la formación docente que últimamente reciben la mayor parte de las escuelas especiales del departamento de Santa Ana en el área de matemática, se evidencian estrategias metodológicas de innovación, las cuales son aplicadas a niños con NEE por medio del juego, permitiéndoles el aprendizaje de operaciones matemáticas. Cabe mencionar que se ha capacitado a la mayor parte del personal docente en la utilización del libro de ESMATE, para trabajarlo adecuadamente en las escuelas de educación especial del departamento de Santa Ana.
- En las escuelas especiales, los docentes se esfuerzan según su vocación, auxiliándose de formaciones, sean estas o no en el área de matemática; se manifiesta la creatividad y capacidad del docente para formar a estos niños, aplicando adaptaciones curriculares

necesarias para que el grupo aprenda lo básico en matemáticas, que le permita tener una mejor calidad de vida.

- Sin duda alguna ha habido avances en el sistema educativo, se reconocen sus progresos en cuanto a la educación inclusiva, preparación y formación de maestros capaces y especialistas en la atención de niños con NEE, pero es de considerar los grandes vacíos que aún existen lamentablemente, los prejuicios que sigue habiendo hacia estos niños. Es por tal motivo, que el sistema educativo aún se encuentra en deuda con la población estudiantil que presenta alguna Necesidad Educativa Especial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. B. (1988). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicomanejativos. En P. n. ed.). Madrid: Narcea.
- Alsina, A. y. (2008). Matemática inclusiva. En *Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.
- Álvarez, A. (1996). Actividades matemáticas con Materiales Didácticos. Madrid: MEC Narcea.
- Andreu, I. (2013). *Método Doman: Propuesta de iniciación a la lectura en La Educación Infantil*. Rioja.
- Angélica Cardona, L. A. (s.f). *Estrategias de Atención para las Diferentes Discapacidades*. México.
- Barrera, M. (2014). *Discapacidades e inclusión escolar: Identificación, evaluación y estrategias educativas a integrar en una clase regular*. San Salvador, El Salvador.
- Bielsa, A. (1994). *Carencia Afectiva*. Londres.
- Brigitte, P. (1995). Pedagogía de la motivación. En *Cómo despertar el deseo de aprender*. Buenos Aires: Aula magna.
- Cabezas, E. (2018). *Cuáles son los mejores métodos para que los niños con discapacidad intelectual aprendan*. Obtenido de Guía infantil:  
<https://www.guiainfantil.com/educacion/cuales-son-los-mejores-metodos-para-que-los-ninos-con-discapacidad-intelectual-aprendan-a-leer/>
- Cárdenas Rivera, J. G. (2003). *Los recursos didácticos en un sistema de aprendizaje autónomo de formación*. Obtenido de Disponible en: [www.cardenagustavo.pdf](http://www.cardenagustavo.pdf).
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires: Aique.
- Cascallana, M. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI/Santillana.

- Cisterna Cabrera, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación de conocimientos en investigación cualitativa*. España.
- Crespo Blanco, C. S. (2007). *El muestreo de la investigación cualitativa*. Barcelona.
- DEE, L. D. (2012). *Educación Inclusiva y Recursos para la enseñanza*. México, D.F.
- Dewey, J. (1989). *CÓMO PENSAMOS: Nueva exposición de la relación entre el pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación*. Madrid: MORATA, S. L.
- Dickson, L. B. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Labor.
- Dienes, Z. (1970). *La construcción de las matemáticas*. Barcelona (España): Vicens-Vives.
- Domingo, A. (2013). *Práctica Reflexiva del Docente*. Alemania: OmniScriptum GmbH & Co.
- Fernández Bravo, J. (2012). *Desarrollo del pensamiento lógico y matemático. El concepto de número y otros conceptos*. Madrid: Grupo Mayéutica-Educación.
- Geary, D. C. (2004). *Mathematics and learning disabilities. Journal of learning disabilities*.
- Gracia, M. (2009). *El profesionalismo integrado. Un nuevo modo de ser educador*. México. Universidad Pedagógica Nacional: Plaza y Valdez.
- Hernández Sampieri, D. (2014). *Metodología de la investigación. Sexta edición*. México: MCGRAW-HILL.
- Howard, S. S. (2018). *Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. Revista Colombiana de Educación, (74), 197-219*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00197.pdf>
- INFORMATVX. (7 de enero de 2020). Obtenido de <https://informatvx.com/corea-apoya-la-formacion-de-docentes-de-educacion-especial-en-el-salvador/>
- Latorre A., I. D. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Madrid, España: Ediciones Experiencia, S.L.

- Ley General de Educación, D. N. (19 de diciembre de 1996). *Diario Oficial de la república de El Salvador*. San Salvador.
- Martinez, M. (1996). *Comportamiento humano, nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.
- México, D. d. (2012). *Educación Inclusiva y recursos para la enseñanza*. México.
- OEI. (2003). *Informe de País: El Salvador, Organización y Estructura de Formación Docente*. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/quipu/salvador/index.htm>
- Ortez, E. Z. (2013). *Así se investiga pasos para hacer una investigación*. Santa Tecla, El Salvador: Clasicos Roxil.
- Palermo, U. d. (2005). *Experimentación, Innovación, Creación: Aportes en la enseñanza del diseño y la comunicación*. Buenos Aires, Argentina: Kurz.
- PAPINI, M. (2007). *Algunas Hipótesis para Pensar en la Enseñanza de la Matemáticas en la Escuela a partir de la Teoría de Vygotski*. Argentina.
- Parra, J. (2016). *El desarrollo de las capacidades docentes: Orientaciones pedagógicas para el diseño de políticas de desarrollo profesional docente*. Bogotá D.C: Subdirección Imprenta Distrital – DDDI.
- Piedras, U. d. (o de octubre de 2017). *Centro para la Excelencia Académica. Consultado el 12 de junio de 2020*. Obtenido de <https://cea.uprrp.edu/la-capacitacion-docente-y-su-importancia/#:~:text=A%20continuaci%C3%B3n%20hablaremos%20de%20la,la%20labor%20del%20capacitador%20docente.&text=Entre%20los%20objetivos%20de%20la,curriculares%20y%20materiales%20de%20apoyo>.
- Ruiz, G. (2013). *La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate*. Cabrerizos, España.
- Valladolid, U. d. (s.f). *Dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2012/398/40161/1/Documento6.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/398/40161/1/Documento6.pdf)

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**Espacio reservado para investigador/a**

**Numero de entrevista:**

**Universidad de El Salvador**

**Facultad Multidisciplinaria de Occidente**

**Guía de entrevista para docentes de los diversos centros escolares de educación especial del departamento de Santa Ana.**



**Objetivo:** Analizar las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática para un aprendizaje significativo de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020.

**Indicación:** Responder de forma subjetiva

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

**Parte I**

Nombre: \_\_\_\_\_

Grado a cargo: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro Escolar: \_\_\_\_\_

**Parte II**

1. ¿Cuáles son las estrategias que usted conoce en la enseñanza de la matemática?
2. ¿Conoce sobre aplicación de metodologías combinadas?
3. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de la matemática, que proporcionan un mejor aprendizaje?
4. ¿Cuáles son las estrategias que usted utiliza con mayor frecuencia?
5. ¿Cuáles son las metodologías que usted con mayor frecuencia combina para el desarrollo de temas?
6. Describa el abordaje metodológico para la comprensión numérica inicial del alumnado con NEE
7. ¿Cuáles son los recursos didácticos que resultan indispensables al momento de la enseñanza de la matemática?
8. ¿Qué materiales son los que ocupa para realizar el tema de Figuras Geométricas?
9. ¿Qué tipo de material ocupa frecuentemente para elaborar sus recursos didácticos?
10. ¿La cantidad de materiales es el adecuado para el desarrollo de sus clases? Si su respuesta es no justifique.
11. ¿Qué actividades desarrolla cuando los materiales no son suficientes?
12. ¿De qué manera la formación docente le ha ayudado a hacer uso de material didáctico innovador en la enseñanza de la matemática?
13. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas innovadoras, utilizadas en la enseñanza de la matemática que ha aprendido en sus últimas formaciones docentes?
14. ¿Las formaciones docentes a las que ha asistido han dado respuesta a las NEE en el área de matemática?
15. ¿La capacitación docente le ha ayudado en su práctica pedagógica, identificando sus

fortalezas y necesidades en la enseñanza de la matemática?

16. Indique desde su punto de vista ¿cuál es la eficiencia de las siguientes metodologías?

Considerando: 5 = Muy eficiente, 4 = Eficiente, 3 = Poco eficiente, 2 = Ineficiente y 1

= Nada eficiente

<b>Metodología</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Método Analítico					
Métodos Sintéticos					
Estrategias Específicas y Diversificadas					
Metodologías Activas					

## ANEXO 2

Espacio reservado para investigador/a

Numero de entrevista:

Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Guía de entrevista para director/a de los diversos centros escolares de educación especial del departamento de Santa Ana.



**Objetivo:** Analizar las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática para un aprendizaje significativo de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020.

**Indicación:** Responder de forma subjetiva

### Parte I Generalidades.

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro Escolar: \_\_\_\_\_

Nombre del director/a: \_\_\_\_\_

### Parte II

1. ¿Existe un currículo o programa específico para enseñar matemática a niños con capacidades especiales?
2. ¿Cómo institución en qué tipos de materiales se invierte más para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática?
3. ¿Cómo dirección qué tipo de recursos proporcionan a los docentes para la enseñanza de la matemática?
4. ¿En los últimos dos años han realizado alguna inversión para mejorar la enseñanza de la matemática? ¿Podría describirla?
5. ¿Por qué considera importante que el maestro se actualice constantemente?
6. ¿Por qué considera importante que los docentes aprendan el uso de las TICS?
7. ¿Cuántas y cuáles capacitaciones se han llevado a cabo para enseñar nuevas metodologías a los docentes en el área de matemática?
8. ¿Se capacita el personal docente sobre estrategias metodológicas de innovación en la matemática?
9. ¿Cuáles deberían de ser las competencias que debe tener el docente que imparte los contenidos de matemática en su centro educativo?
10. ¿Cuáles deberían ser los recursos didácticos más apropiados con los que debe de contar la institución en la enseñanza de la matemática a niños con NEE?
11. ¿De qué forma las autoridades del centro educativo ofrecen a los docentes el acompañamiento de capacitación, supervisión de talleres que se imparten en el área de matemática?
12. Indique desde su punto de vista ¿cuál es la eficiencia de las siguientes metodologías?

Considerando: 5 = Muy eficiente, 4 = Eficiente, 3 = Poco eficiente, 2 = Ineficiente y 1 = Nada eficiente

<b>Metodología</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Método Analítico					
Métodos Sintéticos					
Estrategias Específicas y Diversificadas					
Metodologías Activas					

### ANEXO 3

Espacio reservado para investigador/a

Numero de entrevista:

Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Guía de entrevista para el especialista del departamento de Santa Ana.



**Objetivo:** Analizar las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática para un aprendizaje significativo de los niños con necesidades educativas especiales en el departamento de Santa Ana, año 2020.

**Indicaciones:** Contestar cada interrogante de forma clara y específica.

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

#### Parte I

Nombre: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

## Parte II

1. ¿Cuáles son las estrategias que usted conoce en la enseñanza de la matemática?
2. ¿Cómo deciden qué estudiantes necesitan ayuda adicional?
3. ¿Conoce sobre aplicación de metodologías combinadas?
4. ¿Cuál es la metodología que usted recomienda para trabajar matemática en los niños con capacidades especiales?
5. Según su experiencia, ¿Cómo se deberían aplicar las metodologías en la enseñanza de la matemática para lograr desarrollar destrezas matemáticas?
6. ¿Cree que nuestro sistema educativo está preparado para atender a la población estudiantil en la enseñanza de la matemática en niños que presentan NEE?
7. De acuerdo a su experiencia, ¿Qué componentes debería tener una metodología para que produzca un aprendizaje significativo?
8. Desde su punto de vista, ¿cuáles deberían ser los recursos creados para el abordaje de figuras geométricas en niños con NEE?
9. Según su experiencia, ¿Qué material considera que es el más adecuado para crear los recursos didácticos?
10. ¿Es adecuada la implementación de las tecnologías en niños con NEE? ¿Por qué?
11. ¿A cuántas capacitaciones ha asistido sobre formación de la enseñanza de la matemática a niños con NEE?
12. ¿Cómo implementa su formación en general, para enseñar y dar seguimiento a niños con NEE?
13. ¿Qué capacitaciones recomendaría desarrollar con los docentes y/o con especialistas que atienden a niños con NEE?

14. ¿Cuáles deberían de ser las competencias que debe tener el docente que imparte los contenidos de matemática en su centro educativo?

15. Indique desde su punto de vista ¿cuál es la eficiencia de las siguientes metodologías?

Considerando: 5 = Muy eficiente, 4 = Eficiente, 3 = Poco eficiente, 2 = Ineficiente y 1 = Nada eficiente

<b>Metodología</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Método Analítico					
Métodos Sintéticos					
Estrategias Específicas y Diversificadas					
Metodologías Activas					





