

20

EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA

LOGICAL MATHEMATICAL REASONING IN STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Catherine Calderón Bajaña^{1*}

E-mail: catherine11211022@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2065-0064>

Galo Ramos Bajaña¹

E-mail: galoramos81@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4831-5730>

Rudy García Cobas²

E-mail: rgarcia@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0662-176X>

*Autor para correspondencia

¹Unidad Educativa Particular Instituto Británico

²Universidad Bolivariana del Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Calderón Bajaña, C., Galo Ramos Bajaña, G., y García Cobas, R. (2024). El razonamiento lógico matemático en estudiantes con Trastornos del Espectro Autista. *Revista Conrado*, 20(99), 194-201.

RESUMEN

El presente artículo responde a la necesidad de diseñar estrategias innovadoras específicas para los estudiantes con Trastornos del Espectro Autista, así como ejecutar intervenciones efectivas dirigidas a desarrollar el razonamiento lógico matemático, tan importante para su desenvolvimiento en la vida diaria. Teniendo en cuenta ello el objetivo general fue proponer una estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en un estudiante con Trastornos de Espectro Autista. La investigación fue de tipo descriptiva, metodológica y de campo donde se combinaron métodos teóricos y empíricos. La estrategia didáctica propuesta se caracteriza por su carácter inclusivo y contextualizado al tener en cuenta las particularidades del entorno donde se desenvuelve el estudiante y sus potencialidades individuales, lo cual facilitó el proceso de aprendizaje, así como un mayor interés y motivación. El análisis de los resultados luego de la aplicación en la práctica se realizó mediante un estudio de caso donde se pudo constatar el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en el estudiante a partir de una mayor estimulación siendo capaz de relacionar e identificar con claridad y precisión los números del uno al diez, utilizando sus representaciones simbólicas, así como mejorar su comportamiento, comunicación y tiempo de concentración en la actividad, entre otros avances.

Palabras clave:

Trastornos del Espectro Autista; razonamiento lógico matemático; estrategia didáctica.

ABSTRACT

This article responds to the need to design specific innovative strategies for students with Autism Spectrum Disorders, as well as implement effective interventions aimed at developing logical mathematical reasoning, so important for their development in daily life. Taking this into account, the general objective was to propose a didactic strategy for the development of logical mathematical reasoning in a student with Autism Spectrum Disorders. The research is descriptive, methodological and field where theoretical and empirical methods are combined. The proposed teaching strategy is characterized by its inclusive and contextualized nature by taking into account the particularities of the environment where the student operates and their individual potential, which facilitated the learning process, as well as greater interest and motivation. The analysis of the results after the application in practice was carried out through a case study where it was possible to verify the strengthening of logical mathematical thinking in the student from greater motivation, being able to relate and identify clearly and quickly the numbers from one to ten, using their symbolic representations, as well as improving their behavior among other advances.

Keywords:

Autism Spectrum Disorders; mathematical logical reasoning; teaching strategy.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento matemático sirve para comprender y manejar la realidad, desde que el niño nace va creando y desarrollando el razonamiento lógico-matemático gracias a las interacciones constantes con el medio.

Como plantean Sambade et al. (2017), los aprendizajes del conocimiento lógico-matemático son básicos para el desarrollo, ya que este comienza con la formación de los primeros esquemas perceptivos y motores para la manipulación de objetos, lo que tendrá una importancia central en sus primeros años de vida. Además, las matemáticas pueden aplicarse a numerosas situaciones de la vida diaria, contribuyendo con ello a su desarrollo a través de la experiencia propia.

El desarrollo del pensamiento lógico implica adquirir nuevos códigos que facilitan la comunicación y abren las puertas del lenguaje, lo cual es esencial para adquirir conocimientos en todas las áreas académicas, además, es un instrumento fundamental para asegurar la interacción humana y su relación con el entorno.

Sin embargo, no todos los niños adquieren las mismas habilidades en la misma etapa porque cada uno tiene su propio ritmo de aprendizaje y desarrollo. En relación con las habilidades matemáticas existen varios factores que pueden influir en su desarrollo, algunos de ellos incluyen: factores genéticos, ambientales, diferencias individuales en la forma de pensar y aprender y experiencias previas relacionadas con la exposición temprana a conceptos matemáticos, la práctica y la capacidad de conectar diferentes conceptos, entre otros.

En el caso de los estudiantes con Trastorno de Espectro Autista (TEA), se presentan dificultades que impiden la correcta adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas. Según Sambade et al. (2017), esto es debido a que presentan una muy baja generalización de los aprendizajes, selectividad atencional, resistencia a actividades nuevas o cambiantes y una falta de consistencia en las reacciones a la estimulación, lo que dificulta que con las técnicas habituales de enseñanza puedan ver beneficiados.

Diversos investigadores, entre los que se destacan, (López y Pereira, 2019; Cachumba y Tapia, 2019; Bruno et al., 2020), coinciden en que el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños con TEA es importante por varias razones, entre ellas: ayuda a mejorar las habilidades cognitivas; puede ser una herramienta para fomentar la comunicación y la interacción social, ya que les ayuda a comprender mejor el mundo que les rodea y a expresar sus ideas de forma más clara; es una habilidad esencial

para el desarrollo de habilidades prácticas para la vida diaria tales como contar, medir, organizar y planificar; les ayuda a ser más autónomos, tomar decisiones, resolver problemas de forma independiente y ser más eficientes.

Es importante resaltar que en la actualidad existe un crecimiento significativo de personas con TEA, según el informe del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, publicado en 2020, la prevalencia del TEA ha aumentado significativamente en los últimos años. Aproximadamente uno de cada cincuenta y cuatro niños en Estados Unidos es diagnosticado con TEA (Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

En Ecuador, según Castro et al. (2024), no existen datos referentes a la proporción de niños y jóvenes escolarizados con TEA, sin embargo, cada día, es más frecuente estos casos en las aulas de escuelas y colegios.

Es fundamental disponer de un proceso de inclusión apropiado para niños con TEA, ya que todos merecen recibir una educación de calidad, sin importar sus diferencias.

La inclusión educativa asegura que los niños con TEA puedan acceder a oportunidades educativas y alcanzar su máximo potencial. Además, les brinda la posibilidad de desarrollarse social y emocionalmente al ser incluidos en entornos educativos regulares, lo que les permite interactuar y socializar con sus compañeros. De esta manera, se fomenta el desarrollo de habilidades sociales, promoviendo la aceptación y la empatía, y se reduce la estigmatización y el aislamiento social.

En efecto, la inclusión de estudiantes con TEA en términos de calidad educativa debería centrarse en la construcción de una sociedad más inclusiva, respetuosa y justa (Castro et al. 2024).

En correspondencia con ello, la presente experiencia pretende dar respuesta a los desafíos planteados por el Ministerio de Educación del Ecuador, en lo relacionado con el cumplimiento del derecho al acceso a una educación de calidad, atendiendo a la diversidad de los estudiantes según sus necesidades, potencialidades, expectativas e intereses, respetando las diferencias y proporcionando educación para todos en semejantes posibilidades de educación.

En este sentido, aunque se han llevado a cabo diversas experiencias dirigidas a potenciar el aprendizaje de la Matemática y específicamente el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes con TEA, aun su desempeño sigue siendo bajo, por lo que es necesario la implementación de nuevas estrategias para potenciar dicho

razonamiento, partiendo del conocimiento de la etapa de desarrollo en la que los estudiantes se encuentran.

Tal como se ha planteado, los aprendizajes del conocimiento lógico-matemático son básicos para el desarrollo del niño, las matemáticas pueden aplicarse a numerosas situaciones de la vida diaria, contribuyendo con ello a su desarrollo a través de la experiencia propia (Sambade et al., 2017).

Todo lo anterior facilita la inclusión social al permitirles comprender mejor las normas y pautas de comportamiento de la sociedad, facilitando su interacción con los demás, pues como declaran Franceschette y Zapata (2019) proveer la inclusión escolar a un estudiante con TEA, más que garantizar un cupo en el sistema educativo, implica establecer prácticas de enseñanza que logren, efectivamente, acoger a los estudiantes.

En este contexto el propósito fundamental del presente artículo es presentar los resultados parciales de la implementación de una estrategia didáctica, entendida como un proceso que organiza y desarrolla un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha para alcanzar un determinado propósito pedagógico, dicho propósito es reducir las barreras de aprendizaje y potenciar el desarrollo del razonamiento lógico matemático en un estudiante con TEA.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente investigación predominó el enfoque cualitativo donde por lo general no se prueban hipótesis, sino que éstas se generan durante el proceso y van refinándose conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio. Se apoya en métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados, la recolección de datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes, lo cual conlleva a que el proceso de indagación es más flexible (Hernández Sampieri et al., 2010).

Por tanto, el objeto de estudio de esta investigación estuvo centrado en el individuo, su contexto y la práctica profesional inclusiva, quedando plasmada toda la información recopilada en guías de observación, entrevistas, prueba pedagógica y un estudio de caso, utilizadas en el análisis y estudio del problema.

Los métodos utilizados fueron del nivel teórico y empírico esencialmente.

Los métodos teóricos se utilizaron con la finalidad de establecer una revisión teórica de la información que permitió fundamentar las diferentes ideas y aportes de los investigadores consultados.

El histórico-lógico se utilizó, para estudiar la evolución de la atención educativa a estudiantes con TEA, fundamentalmente en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, sus antecedentes y las transformaciones ocurridas en este sentido.

El analítico-sintético, para el procesamiento de toda la información recopilada durante la indagación científica, el diagnóstico y el trabajo de campo en la institución educativa seleccionada, lo que permitió arribar a los criterios y a las conclusiones en cada etapa de la investigación.

Inductivo-deductivo, permitió la identificación de regularidades relacionadas con el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes con TEA y la atención educativa que reciben en la institución educativa.

Modelación, para la concepción de la estrategia didáctica como resultado principal de la investigación y la interpretación de su aspecto dinámico, el funcionamiento y las relaciones entre sus componentes.

Los métodos empíricos permitieron obtener datos a través de la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos evidenciando la realidad de la problemática determinada, fueron utilizados:

El análisis documental, se contempló la revisión de revistas, libros, artículos académicos y otras fuentes que sirvieron para obtener la información relacionada con el razonamiento lógico en estudiantes con TEA que cursan la Educación Básica.

La observación a clases, se realizó con el propósito de obtener información sobre el comportamiento y las actividades que ejecuta el estudiante con TEA y el docente durante el desarrollo de la clase utilizando como medio el proceso de observación directa.

Entrevistas a docentes, para conocer sus criterios y opiniones en relación con las principales dificultades que presenta el estudiante con TEA en cuanto al desarrollo del razonamiento lógico matemático, así como sus conocimientos, habilidades y actitudes para potenciar el aprendizaje de este menor.

Prueba pedagógica, se utilizó para conocer el estado actual del desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA que conforma la muestra.

El análisis de los productos de la actividad, se revisó las libretas o cuadernos del estudiante, entre otros que facilitan obtener datos de una de las características del proceso pedagógico referida a su carácter individualizado, está considerado dentro de los métodos para la realización del diagnóstico pedagógico integral.

También se contempló el estudio de caso para la valoración cualitativa de los cambios producidos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA seleccionado.

Como técnica se utilizó la triangulación para analizar e interpretar cualitativamente los resultados de los métodos aplicados. Además, para contrastar la información registrada durante el desarrollo de las acciones de la estrategia didáctica y el estudio de caso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis e interpretación de los resultados del estudio diagnóstico

Análisis de los resultados de la observación a clases

Una vez realizadas las observaciones a las clases en el área de Matemática, se pudo constatar que la docente manifiesta algunos conocimientos acerca de las estrategias para desarrollar el razonamiento lógico en el estudiante con TEA, los más utilizados son la repetición y el uso de láminas y figuras geométricas, los cuales se consideran insuficientes, repetitivos y monótonos.

Conoce algunas particularidades psicopedagógicas de los estudiantes con TEA, esencialmente en el área del comportamiento, lo cual no le permite planificar y ejecutar actividades específicas para el menor de modo que respondan a sus necesidades e intereses.

En relación con la puesta en práctica de procedimientos o estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA, se observa en ocasiones que la docente se acerca y ofrece un tratamiento diferenciado e individualizado. No siempre se vincula las actividades con el entorno donde se desenvuelve el estudiante, los planteamientos que se utilizan para el desarrollo de la clase están en menor medida relacionados con el contexto, lo que hace aún más abstracta la comprensión del contenido.

Muestra sensibilidad hacia el estudiante con TEA, disposición afectiva favorable para interactuar durante la clase y es capaz de lograr un clima de comunicación afectivo, agradable y acogedor que favorece la confianza y autoestima del estudiante con TEA.

Resultados de la entrevista a docente que atiende al estudiante con TEA

La docente entrevistada posee cinco años de experiencia. Manifiesta que nunca ha trabajado con estudiantes que tienen diagnóstico de TEA, a pesar de ello conoce en parte las particularidades psicopedagógicas de los

estudiantes con TEA, las cuales ha leído en bibliografías consultadas de manera autodidacta.

Considera que no cuenta con conocimientos y habilidades suficientes para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes con TEA, pero se está capacitando.

En relación con los procedimientos o estrategias que pone en práctica durante la clase para desarrollar el razonamiento lógico matemático en su estudiante con TEA, declara que utiliza mucho material concreto, se le da su espacio para que procese con tranquilidad la información que se le está brindando y sobre todo no mantenerlo cerca de distractores que lo logren desconcentrar. Por último declara que está dispuesta a continuar brindando atención educativa al estudiante con TEA, argumentando que la educación es para todos y más aún los docentes se deben enfocar en proporcionar una enseñanza de calidad a niños y adolescentes que tengan alguna necesidad educativa asociada o no a discapacidad.

Resultados de la prueba pedagógica

La prueba pedagógica se aplicó con el objetivo de comprobar el estado actual del desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA.

Para su elaboración se tuvo en cuenta los objetivos del área de Relaciones lógico-matemáticas, según Planificación Curricular Anual (PCA) correspondiente al nivel preparatorio. Los principales resultados arrojados luego de su aplicación son: el menor es capaz de relacionar los conceptos numéricos con sus cantidades, lo logra solo hasta el cinco con ayuda; traza los números del 1 al 5 y los rellena con colores y con plastilina; une puntos para formar los números del 1 al 5; no compara, ordena, ni determina antecesor y sucesor.

Análisis del producto de la actividad del estudiante

Se revisó el cuaderno de Matemáticas donde se obtuvo que: se realizan actividades de rellenado de números hasta el cinco, con diferentes colores y la utilización de plastilina; se contemplan ejercicios dirigidos a asociar los números a cantidades, así como seleccionar, marcar o tachar un número determinado entre otros; no se realizan actividades dirigidas a comparar, ordenar, determinar antecesor y sucesor etc., ni tampoco el trabajo con conjuntos como condición previa para el tratamiento de problemas que favorezcan la formación de conceptos (números, relaciones de orden y aproximación a la medida real).

La triangulación de los diferentes métodos utilizados permitió determinar que: la docente que atiende al

estudiante con TEA no se encuentra suficientemente preparada para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático, las actividades desarrolladas en clases de Matemática no contribuyen suficientemente a potenciar el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA, no se sistematizan las habilidades adquiridas por el estudiante, ni se complejiza el contenido de modo que se pueda explorar la zona de desarrollo próximo del menor y no se vincula las actividades con el entorno donde se desenvuelve el estudiante con TEA.

Síntesis de la estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en un estudiante con TEA

Según Tobón (2010), las estrategias didácticas, son un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito. El docente utiliza estrategias didácticas encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de conocimientos mismos que constituyen tareas y actividades que se realizan de una manera ordenada y sistemática (Celis et al., 2022).

Para Acosta y Carruyo (2022), se conciben como estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y contenidos, incluyendo las estrategias de aprendizaje que hacen referencia a la perspectiva del alumno, así como las estrategias de enseñanza con relación a la perspectiva del docente.

En efecto, las estrategias didácticas son fundamentales para dirigir el trabajo pedagógico y alcanzar los objetivos académicos, además de orientar en la obtención de resultados deseados en el aprendizaje, brindando sentido al desarrollo de competencias en los estudiantes.

El **objetivo general de la estrategia didáctica es:** promover el desarrollo del razonamiento lógico matemático en un estudiante con TEA que cursa el segundo año de básica primaria, a partir de la aplicación de estrategias didácticas en el PEA de la Matemática.

Los objetivos específicos son: asociar números a cifras y conjuntos de hasta diez elementos y viceversa; ordenar (en forma ascendente y descendente) los números del 1 al 10 aplicando las relaciones “es menor que”, “es mayor que” y “es igual a” o las de “sucesor” y “antecesor” contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico; leer y escribir los números ordinales hasta el décimo, como vía para designar o identificar elementos en conjuntos ordenados, y resolver ejercicios relativos a las seriaciones lógicas, ampliando el dominio de la terminología y simbología matemática.

Recomendaciones para la implementación de la estrategia didáctica

- Vincular en lo posible, los contenidos matemáticos a situaciones de la vida diaria.
- Asegurar la asimilación de los contenidos, antes de pasar a nuevos conocimientos.
- Al contextualizar las actividades, es necesario considerar el ritmo que cada estudiante requiere.
- Enseñar paso a paso a plantear y seleccionar los recursos didácticos.
- Comprobar que la actividad docente no exige más de lo que permite la competencia matemática del estudiante.
- Proporcionar la asistencia y ayuda pedagógica necesaria y adecuada.
- Potenciar la utilización práctica de los conocimientos matemáticos.

Se propone emplear el enfoque TEACCH, el cual es altamente efectivo para niños con Trastorno del Espectro Autista, ya que utiliza materiales visualmente atractivos que captan su interés y fomenta la autonomía en la ejecución de las actividades. Esto se debe a que los materiales están altamente estructurados y proporcionan información visual clara, indicando cómo deben ser utilizados.

Al poner en práctica la estrategia didáctica se deberá tener siempre presente que para cumplir con el objetivo propuesto es necesario lo siguiente:

- En la mesa de trabajo debe estar solo el material que se va a utilizar.
- No manipular más de cuatro elementos en cada sesión y hacerlo progresivamente.
- Trabajar en momentos en que el estudiante con TEA está motivado.
- Tener presente las preferencias e intereses del estudiante.
- Ofrecer posibilidades de ensayos repetidos
- Llevar a cabo siempre que sea posible un aprendizaje sin error.

Actividad 1. Potenciando la memoria y la sensopercepción.

Objetivo: Ejercitar la memoria y la sensopercepción como condición para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el estudiante con TEA.

Materiales: conjuntos de diversos colores y formas, rompecabezas, papel, lápiz, pizarra.

Ejercicios

- Repetición de números, series numéricas, series de objetos.
- Reconocimiento de ruidos ambientales y objetos del medio circundante.
- Agrupación de objetos por su forma, color y tamaño.
- Detención de la marcha después de 2 o 3 pasos.
- Agrupación de objetos según su tamaño de menor a mayor y viceversa.

Ejercicios de esquema corporal y lateralidad

- Reconocer partes de su cuerpo.
- Empleo de rompecabezas con la figura de un niño o un muñeco desarticulado, que se debe armar.
- Reconocer su mano derecha e izquierda.
- Saltar en un solo pie.

Ejercicios de atención

- Tachar o subrayar un número determinado en una serie.
- Tachar o subrayar una figura geométrica determinada en una serie.
- Golpear el pupitre tantas veces como lo hace el maestro y con el mismo dedo.

Actividad 2. Reafirmando los números del 1 al 5.

Objetivo: Ejercitar los números del 1 al 5 para lograr su fijación.

Materiales: hojas, lápiz, borrador, pizarra, fichas con los símbolos de los números, imágenes con los números, láminas de colores que asocian los números hasta el cinco y sus cantidades.

Recomendaciones:

Para la fijación de los números desde 1 hasta 5 deberá planificarse una variada ejercitación, mediante la cual el estudiante con TEA pueda:

- Formar conjuntos de acuerdo con el número estudiado.
- Determinar cuántos elementos tiene un conjunto dado y a qué número corresponde.
- Comparar conjuntos de acuerdo con la cantidad de elementos.
- Practicar la escritura correcta de las cifras.
- Asociar cifras dadas a conjuntos y viceversa.

Es necesario destacar que en esta fase de fijación de los números elaborados, resulta de gran importancia la realización de múltiples actividades que incluyan, en forma

variada, ejercicios de percepción y representación, por ejemplo:

Percepción: se muestra el conjunto y se indica al estudiante que le asocie el número que representa, lo podrá hacer expresando el numeral o mostrando una tarjeta con la cifra, otra opción es escribir la cifra que le corresponde.

Representación: se indica un número oralmente (dice el numeral), o se muestra la cifra en una tarjeta, o se escribe en el pizarrón y el estudiante debe representar este número con conjuntos.

En relación con el orden de los números naturales es importante destacar la significación de los ejercicios para la determinación del **sucesor y del antecesor** de un número dado.

Señala (escribe) 4, 2, 3, 1, 5.

Menciona (escribe) el antecesor de 5 (2, 4, 3).

Menciona (escribe) el sucesor de 2 (3, 4, 1).

Actividad 3. Elaboración de los números del 6 al 10.

Objetivo: Introducir los números del 6 al 10.

Materiales: hojas, lápiz, borrador, pizarra, fichas con los símbolos de los números, imágenes con los números, láminas de colores que asocian los números hasta el 10 y sus cantidades.

Para elaborar los números en general se recomienda seguir los pasos ofrecidos por Guirado y Gonzales (2014), que son:

- Aseguramiento de condiciones previas (dominio de las operaciones con conjuntos, uso adecuado del vocabulario matemático, ubicación temporoespacial, entre otras).
- Motivación y orientación (correspondencia de las características individuales, el canal de preferencia sensorial y los intereses).
- Trabajo con representantes (medios táctiles, visuales, lúdicos).
- Ubicación del concepto en el sistema de conocimientos.
- Fijación (basado en la experiencia, en su aplicabilidad a las situaciones de la cotidianidad).

En el tratamiento de los números naturales desde 6 hasta 10, el trabajo de los conjuntos sigue siendo una condición importante. El último número de este intervalo es el 10, base del sistema de numeración, por lo cual es importante en su elaboración manejar el concepto decena.

El estudiante conoce los números desde 1 hasta 5 y la unión de conjuntos, estos conocimientos tienen que utilizarse en la elaboración de los nuevos números.

El número 7, por ejemplo, se elabora como clase de todos los conjuntos de siete elementos o en la que estos pueden representarse con ayuda de la unión de dos conjuntos disjuntos (todas las posibilidades). Además, se asocian las igualdades correspondientes.

Es importante el reconocimiento del número 7 como el sucesor de 6.

Para la fijación y consolidación de los números hasta 10 se utilizan ejercicios de:

- Percepción y representación. Ejemplo: se le ofrece la instrucción, "Dame el seis", seguida de apoyo físico, señalamiento, apoyo visual y de ser necesario apoyo gestual por parte de la docente. Por cada sesión se puede realizar 5 repeticiones.
- Unión de dos conjuntos disjuntos y de descomposición de un conjunto en dos subconjuntos, a los que se asocian igualdades en la forma $a + b = c$ o $c = a + b$ respectivamente.
- Comparación de conjuntos y asociación de las desigualdades $a < b$; $b > a$, o la igualdad $a = b$ a estas representaciones.
- Comparación de números.
- Lectura y escritura de números, dictado de números.
- Aprendizaje contextualizado: Aquí se coloca al niño en contacto con el contexto o situaciones cotidianas modeladas en la intervención pedagógica, para evidenciar lo que ha interiorizado en el aprendizaje del número estudiado. En este paso el aprendizaje es llevado a la casa u otros lugares donde se desarrolla estudiante (generalización de aprendizaje).

Una vez elaborados los números naturales desde 6 hasta 10, debe tratarse el orden de los números naturales hasta 10.

Ello puede realizarse mediante un análisis comparativo, pues el estudiante ya conoce que los números desde 1 hasta 5 están ordenados y esto debe aprovecharse para que puedan reconocer que los números desde 6 hasta 10 también están ordenados y cada número obtenido es el sucesor del anterior.

Es importante continuar el trabajo que se inició durante las estrategias didácticas anteriores con la serie, utilizando figuras geométricas y puede extenderse al trabajo con series numéricas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la evaluación durante y después de la aplicación de la estrategia didáctica se pudo observar avances en relación con el desarrollo del razonamiento lógico matemático. El estudiante se siente más motivado al trabajar con recursos nuevos e innovadores que sin duda aportan considerablemente al proceso de enseñanza- aprendizaje.

Es posible destacar que el uso del material concreto y del medio circundante, le ayudó a superar las dificultades que aun presentaba con los números del 1 al 5 y le permitió continuar con los aprendizajes de los números del 6 al 10; también ayudó a desarrollar las relaciones existentes entre el símbolo de un número y la cantidad concreta de objetos que lo representan.

De gran importancia fue tomar en cuenta las habilidades adquiridas con anterioridad relacionadas con el reconocimiento y discriminación de los colores primarios, comprensión de las actividades presentadas, reconocimiento de animales domésticos y su diferenciación por el sonido, arma rompecabezas de cuatro piezas, y mantiene periodos de atención más prolongados respecto a etapas anteriores.

Es importante destacar que cuando se inició la enseñanza simbólico verbal de los números del 6 al 9, tendía a confundirlos, por tal razón en varias sesiones fue necesario trabajar con el reconocimiento y discriminación visual, hasta garantizar que pudiese distinguirlos, se realizaron actividades tales como colorear y pegar esos números, diferenciándolos con distintos colores, o al pegar papeles en los números con varios tamaños.

Al finalizar la intervención pedagógica, el estudiante fue capaz de relacionar e identificar de forma clara y rápida los números del uno al diez, utilizando sus representaciones simbólicas, logro establecer relaciones de forma natural en el medio como por ejemplo: contar las mesas en el salón de clases, el número de sillas, los cubiertos en el comedor, el número de escalones en una escalera, entre otros.

También se logró de manera parcial que ordenara en forma ascendente y descendente, los números del 1 al 10, aunque para esta actividad aún necesita niveles de ayuda.

En la actualidad se trabaja en la comparación de los números y la determinación del antecesor y el sucesor hasta el 10.

La investigación evidencia que la estrategia didáctica diseñada posibilitó reducir las barreras de aprendizaje, al dar al estudiante la posibilidad de manipular materiales

concretos y reducir la enseñanza con mayor nivel de abstracción, que con su uso cotidiano en el aula incrementa sus dificultades de aprendizaje, así mismo permitió fortalecer el pensamiento lógico matemático, los materiales utilizados motivaron al menor, pero siempre que sean utilizados de forma atractiva y divertida, sin forzar al estudiante y dándole tiempo suficiente para resolver las actividades, siendo muy claros, precisos y directos al darle las ordenes, evitando el exceso de palabras así como tener que realizar varias acciones al mismo tiempo.

Es importante destacar que se tuvieron en cuenta las recomendaciones para la implementación de la estrategia didáctica, lo cual contribuyó a obtener mejores resultados, pues se vinculó en lo posible, los contenidos matemáticos a situaciones significativas, se tuvo en cuenta el ritmo exigido por el estudiante, la necesidad de la orientación adecuada y la administración de ayudas pedagógicas necesarias y suficientes, así como la utilización práctica de los conocimientos matemáticos.

CONCLUSIONES

Los resultados del diagnóstico realizado condujeron a la elaboración de una estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en un estudiante con TEA, la misma cuenta con: título, objetivo, materiales y actividades, en ella se debe tener en cuenta las recomendaciones dadas para su puesta en práctica donde es necesario contextualizar las actividades, teniendo en cuenta el ritmo exigido por el estudiante, evitar preguntas en cadenas, enseñar paso a paso a plantear y seleccionar los recursos didácticos, así como procurar la orientación adecuada y la administración de ayudas pedagógicas necesarias y suficientes.

La aplicación parcial de la propuesta arrojó resultados favorables en el estudiante con TEA, toda vez que se redujeron las barreras de aprendizaje, al dar la posibilidad de manipular materiales concretos y fortalecer el pensamiento lógico matemático, los materiales utilizados motivaron al menor, fueron utilizados como un juego, sin imponer y dándole tiempo para resolver las actividades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, T. y Carruyo, N. (2022). El Juego como Estrategia Didáctica para Fortalecer el Pensamiento Lógico Matemático en Escolares de Básica Primaria. *Revista Conocimiento, Investigación y Educación. CIE.* 2(15), 28-40.
- Bruno, A., Polo-Blanco, I. y González, M. J. (2020). Metodologías para la resolución de problemas aritméticos en alumnado con trastorno del espectro autista. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 90, 51-58.
- Cachumba, J., y Tapia, M. (2019). Trabajo grupal como estrategia metodológica para potenciar la inclusión en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Universidad Nacional de Educación. Archivo digital. 5. Trabajo-de-titulación.pdf (unae.edu.ec)
- Castro, D.; Pulla, C.; Minchala, W. y Moscoso, S. (2024). La atención a estudiantes con trastorno del espectro autista como componente de la calidad educativa. *Revista u-mores*, 3 (1). <https://doi.org/10.35290/ru.v3n1.2024.1119>
- Celis, G. y Ochoa, M. (2022) Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM.* 65(1) <http://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Centers for Disease Control and Prevention (2020) Report on the prevalence of children with autism spectrum disorder. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1522>
- Franceschete, C. y Zapata, L. (2019). El profesor que enseña matemáticas en el proceso de inclusión del alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Educação Matemática em Revista*, Brasília, 24 (64), 287-303.
- Guirado, V. y González, D. (2014). *Recursos didácticos y sugerencias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de los escolares con necesidades educativas especiales*. Primera Parte. Pueblo y Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, M. P. (2010). Metodología de la investigación (Quinta edición). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- López, M. y Pereira, A. (2019). La enseñanza de las matemáticas funcionales en el autismo: un desafío para la inclusión social y profesional. Universidad de Salamanca.
- Sambade, L.; Fraga, B. y López, B. (2017). Aprendizaje Lógico-Matemático en TEA y Problemas de Atención. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación. Vol. Extr(11)*. DOI: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.11.2754>
- Tobón, M. (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE. Bogotá Colombia.