

# ENSEÑANDO MATEMÁTICA DESDE LA NEURODIDÁCTICA A LOS NIÑOS CON POSIBLE DISCAPACIDAD INTELECTUAL

## EACHING MATHEMATICS FROM THE NEURODIDÁCTICA TO THE CHILDREN WITH POSSIBLE DISABILITY INTELLECTUAL

Dr. C. Nancy Vega Héctor  
Universidad de Matanzas  
<https://orcid.org/0000-0003-1075-2217>  
e-mail [nancy.vega@umcc.cu](mailto:nancy.vega@umcc.cu)

Dr. C. Marleni Noelia Knight Pérez  
Universidad de Matanzas  
<https://orcid.org/0000-0002-8708-1012>  
e-mail [marleni.knight@umcc.cu](mailto:marleni.knight@umcc.cu)

M. Sc. Aymara Betancourt Vizcaya  
Universidad de Matanzas  
<https://orcid.org/0000-0003-3623-0548>  
e-mail [aymara.betancourt@umcc.cu](mailto:aymara.betancourt@umcc.cu)

### RESUMEN

La enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática es fundamental, pues favorece la asimilación de conocimientos, enriquece y cultiva las experiencias, tanto intelectuales como espirituales, lo que adquiere un valor esencial para los niños con una posible discapacidad intelectual. Constituye un reto para los educadores de la infancia preescolar su fundamentación desde las concepciones de la Neurodidáctica, en aras de perfeccionar sus estrategias didácticas, analizar qué, cómo y por qué aprendemos. Se precisa el empleo de objetos concretos, juegos y la computadora como recursos valiosos para estudiar la optimización del aprendizaje basado en el potencial del cerebro.

**Palabras clave:** discapacidad intelectual; Neurodidáctica; recurso; signos de alerta.

### ABSTRACT

The teaching of the Mathematics's Elementary Notions is fundamental, because it favors the assimilation of knowledge, it enriches and it cultivates the experiences, so much intellectual as spiritual, what acquires an essential value for the children with a possible intellectual disability. It constitutes a challenge for the educators of the childhood preschooler their foundation from the conceptions of the Neurodidáctica, for the sake of perfecting their didactic strategies, to analyze what, how and why we learn. He/she is necessary the employment of

concrete objects, games and the computer like valuable resources to study the optimization of the learning based on the potential of the brain.

**Keywords:** intellectual disability; Neurodidáctica; resource; signs of alert.

## INTRODUCCIÓN

En la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática en la infancia preescolar constituye una necesidad el conocimiento de las características neurocognitivas y su potenciación, así como del empleo de recursos para la comprensión de las relaciones cuantitativas y cualitativas de los objetos y fenómenos de la realidad. Lo que cobra una significación especial cuando se concreta en las concepciones de la Neurodidáctica, esencialmente por la gran plasticidad del cerebro infantil en las tempranas etapas del desarrollo ofrece posibilidades para el establecimiento de conexiones que pueden servir de base para el registro y fijación de las más variadas estimulaciones.

Desde la infancia temprana hasta la edad escolar puede aparecer signos de alerta de una posible discapacidad intelectual, que, de no ser atendidos consecuentemente, pueden ocasionar variabilidades en el desarrollo del niño. Los educadores de las instituciones educativas se encuentran ante el desafío de prepararse para ofrecer una atención educativa de calidad a estos niños.

Los estudios investigativos sobre la discapacidad intelectual en la primera infancia aportan concepciones teóricas y metodológicas valiosas sobre las definiciones, signos de alerta, acciones para su atención educativa. (Leyva y Laborit, 2018, p.31). Estas aportaciones constituyen una herramienta valiosa para su aplicación en la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática para la elaboración de la estrategia de atención educativa a los niños de la infancia preescolar.

En la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática para niños con una posible discapacidad intelectual se aprecian algunas dificultades; los educadores tienen poco conocimiento de las características psicopedagógicas de los niños y los signos de alerta de una posible discapacidad intelectual, no se conciben las actividades educativas sobre la base de sus potencialidades y necesidades, resulta insuficiente el empleo de recursos que estimulen la búsqueda independiente del conocimiento, además resulta insuficiente la planificación de actividades educativas a partir de las concepciones de la

Neurodidáctica. Por lo que el objetivo de este trabajo es fundamentar la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática para niños con una posible discapacidad intelectual desde las concepciones de la Neurodidáctica.

## **METODOLOGÍA**

La investigación responde al paradigma cualitativo. Dentro de los métodos del nivel teórico empleados se encuentran el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, además, de la revisión de documentos que permitieron el estudio, análisis y determinación de los antecedentes fundamentales de la enseñanza de la matemática desde la Neurodidáctica a los niños con posible discapacidad intelectual para profundizar en sus características y determinar las regularidades que constituyen causas esenciales de la situación actual del problema. Así como la determinación de los recursos didácticos que se emplean en este proceso.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La primera infancia constituye un período fructífero que proporciona un sistema de conocimientos, donde la plasticidad del sistema nervioso es una característica valiosa para la formación de la personalidad; por ello se asume como definición de niño de la primera la siguiente

ser biológico en intenso crecimiento; ser social y cultural por su origen, que deviene individualidad a partir de la apropiación activa de las experiencias aportadas por su medio específico; ser afectivo y dependiente, con capacidad para transitar al autovalidismo; ser con extraordinario potencial de desarrollo; y portador de derechos para el alcance de una vida plena (Ríos, 2007, p.48)

Esta definición apunta hacia los nexos necesarios que se establecen para comprender cómo se produce el desarrollo y la estimulación en los niños considerados en grupos de riesgo ambiental, biológico y establecido, en relación con la posible variabilidad y vulnerabilidad manifiesta en su desarrollo, lo que dará origen o no a las discapacidades.

En la infancia preescolar la atención educativa debe contemplar como principio la atención a la diversidad adaptando la práctica educativa a las características personales, necesidades, intereses y estilo cognitivo de los niños, dada la importancia que en estas edades adquieren el ritmo y el proceso de maduración.

En este sentido, Leyva y Laborit, (2018) plantean que los centros adoptarán las medidas oportunas y atenderán a los niños que presenten signos de alerta que pueda ocasionar una discapacidad para buscar la respuesta educativa que mejor se adapte a sus características y necesidades personales.

En la primera infancia resulta difícil diagnosticar una discapacidad intelectual, sin embargo, en algunos niños se observan signos de alerta y en otras etiologías genéticas o adquiridas (síndrome o alteraciones físicas y orgánicas), ejemplo: el Síndrome de Down. Por lo que los especialistas sugieren su evaluación después de los seis años, cuando ya pasó su etapa temprana del desarrollo.

En los textos consultados las alteraciones que se presentan en los niños de la primera infancia son abordadas indistintamente por diferentes autores como signos de alerta; como posibles indicadores y como indicadores de alerta.

Se considera valiosa la definición de signos de alerta de Knight (2019) al plantear que

Son indicios, señales que avizoran posibles riesgos, que pueden obstaculizar el desarrollo de los niños de la primera infancia y movilizar a la familia y otros agentes educativos, los que hay que aprender a interpretar para ofrecer una respuesta educativa oportuna y personalizada, que deleve un compromiso individual y social. (p.27)

El análisis del contenido de esta definición permite valorar que los signos de alerta requieren una atención especializada por parte de los educadores, los que deben ser identificados de manera oportuna, temprana y tratados adecuadamente, para evitar que se arraiguen, hagan estables y se conviertan en una necesidad educativa especial.

Los signos de alerta de una posible discapacidad intelectual en esta etapa de la vida se expresan a través de manifestaciones de alteraciones en las funciones del cerebro, o sea, del funcionamiento intelectual (sensoperceptivas, comparativas y lógicas), conceptuales (adquisición de sentido y significado de los objetos, sus relaciones y las acciones o actos). Las que se expresan en una gran variedad de conductas específicas causadas por alteraciones biológicas que influyen en su capacidad, para desarrollarse, así como las relacionadas con las influencias educativas de los contextos desfavorables.

La discapacidad intelectual puede ser causada desde el nacimiento o posterior, por causas genéticas, metabólicas, congénitas o ambientales (accidente, abuso

psicológico y desvaloración de los padres, familiares y amistades, bullying, enfermedad que provoque daño, malnutrición, efectos de drogas u otros tóxicos, problemas en el desarrollo o educación).

Al respecto, Cuadros (2019) plantea que

La discapacidad es causada por la interacción entre el déficit de la persona y el contexto social en el cual se desenvuelve. Vista así la discapacidad, la sociedad pasa a ser la principal responsable en la existencia de ésta y en la construcción de las barreras estructurales que impiden a las personas con discapacidad ejercer sus derechos en igualdad de condiciones que los demás.

La discapacidad intelectual como un trastorno del neurodesarrollo que comienza en el periodo de desarrollo y se caracteriza por deficiencias en el funcionamiento intelectual y comportamiento adaptativo en los dominios conceptual, social y práctico; los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de aptitudes académicas relacionadas a la lecto escritura y el cálculo, debido a que existe una alteración del pensamiento abstracto, de la función ejecutiva y de la memoria a corto plazo, que mantiene un nivel concreto ante la solución de problemas cotidianos en comparación con los grupos de la misma edad.

Generalmente, en estos niños se encuentran afectadas en igual medida todas las áreas del desarrollo, pero tienen potencialidades; este aspecto resulta de gran importancia en el proceso de la estimulación temprana, pues muchas veces son capaces de realizar tareas como los otros niños de su edad y en algunas áreas, resultan a veces más capaces que ellos. Lo importante es que las personas que rodean al niño y son responsables de su cuidado y desarrollo, sean capaces de descubrir cuáles son las áreas menos dañadas en él y por tanto más fuertes, para apoyarse en ellas y potenciarle el desarrollo integral. Lo que es consecuente con (De Fuentes, 2016, p.81) cuando refiere que hay que poner el foco, no tanto en lo que no puede o le cuesta hacer a la persona con discapacidad sino en la estructura de apoyo que debemos articular entre todos. La enseñanza del niño en la infancia preescolar se realiza a partir de las dimensiones de educación y desarrollo del currículo de la primera infancia con la participación activa de los agentes educativos. Se considera en primer lugar; la detección e identificación temprana de aquellos signos de alerta que pueden considerarse variabilidades en el desarrollo infantil y, en segundo lugar, el diseño

e implementación de alternativas para la planificación, ejecución y evaluación del proceso educativo. A propósito de este tema (Howard, San, Salas, Blanco, y Díaz, 2018) manifiestan que se debe consolidar un currículo que consigne todas las competencias para el desarrollo de los ciudadanos que tenga una visión de sociedad inclusiva; dicho currículo debe propender por ser flexible, adecuado, pertinente y comprensivo.

La Dimensión de educación y desarrollo Relación con el Entorno, abarca el Conocimiento del mundo de los objetos y sus relaciones, Conocimiento del Mundo Natural, Conocimiento de la Vida Social y las Nociones Elementales de Matemática. Constituye el eje integrador de los contenidos de la relación con el entorno es el desarrollo de las habilidades intelectuales generales, integra las áreas de conocimiento del mundo e incluye objetivos y contenidos de relaciones con el entorno natural y social en la infancia temprana, de educación ambiental, laboral y de sencillas habilidades informáticas.

Las matemáticas son un conjunto de acciones que inicia en la edad temprana y se da de manera informal a partir de las relaciones que establece el niño con su entorno, de tal manera que manipular diferentes elementos, compara los objetos, clasifica y agrupa, lo que le permite consolidar las nociones básicas para comprender el mundo, siendo estos los recurrentes para posteriores aprendizajes.

En el grado preescolar se ejercitan las operaciones conjuntistas por el aspecto cualitativo y cuantitativo. Se inicia por primera vez el trabajo con los numerales del 1 al 10, la acción de contar, el trabajo con los símbolos numéricos y matemáticos y la comparación de longitudes de forma global y detallada, la solución de problemas sencillos que profundiza en el establecimiento entre el todo y las partes, de gran importancia para el trabajo con los contenidos de numeración, operaciones de adición y sustracción, así como la medición de longitudes que aparece en el programa de primer grado.

En los documentos normativos (MINED, 2017, p.12) se destacan como particularidades de la dimensión para el sexto año, que se debe concebir un proceso educativo integral y sistémico, lo que implica la selección de objetivos, contenidos, métodos, procedimientos y medios, que favorezcan el desarrollo senso-perceptual, la asimilación y utilización de los patrones sensoriales, el conocimiento del entorno, los objetos, personas, animales, plantas y fenómenos

que en él ocurren, el desarrollo de habilidades intelectuales generales que propician el establecimiento de relaciones mucho más complejas, unido al desarrollo afectivo y motivacional.

Páez (2019) el uso de habilidades cognitivas requerirá del dominio de un sistema complejo de operaciones intelectuales que favorezcan la reconstrucción del lenguaje; a partir del arquetipo que establecen las funciones psicológicas superiores (atención, percepción, memoria, pensamiento y lenguaje) y las rutas de procesamiento de la información para alcanzar el nivel de comprensión, lo que constituyen elementos importantes para el aprendizaje de la Matemática.

Aprender matemáticas implica un esfuerzo continuo que incluye procesos cerebrales simples como atención, memoria, percepción, psicomotricidad, lenguaje y pensamiento que permiten la organización de ideas, la comparación, el análisis y el razonamiento de pasos, reglas, lo que es consecuente con los procesos básicos del aprendizaje que se describen desde las concepciones de la Neurodidáctica.

La necesidad de un currículo que fomente y estimule el desarrollo de la creatividad de los estudiantes debe contemplar un sistema de actividades que refleje con la mayor exactitud posible el mundo (el entorno) en que este desarrolla su vida; solo así este podrá comprender el valor y la utilidad de las matemáticas para su vida, y consecuentemente podrá desarrollar una actitud de compromiso hacia el medio que lo rodea. (Arteaga, 2021)

Ortiz (2009) define la Neurodidáctica como una disciplina científica que estudia la optimización y potenciación del aprendizaje basado en el desarrollo de todo el potencial del cerebro humano, analizando el pensamiento, las emociones y la inteligencia no sólo como procesos afectivo-cognitivos de nivel superior, sino como procesos neurológicos básicos para la investigación, diseño, ejecución y evaluación del currículo.

De igual manera, Valdés (2019) plantea que la Neurodidáctica es una disciplina reciente que se ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro, o lo que es lo mismo, es la disciplina que favorece que aprendamos con todo nuestro potencial cerebral.

Moreano (2020) afirma que cada aprendizaje reside y se da como producto de la interconectividad de las Neuronas, contexto en el que se pueden hacer ajustes

(plasticidad cerebral) o configurar redes nerviosas para la aprehensión de conceptos.

En el ámbito internacional las investigaciones en Neurodidáctica avanzan paulatinamente, las experiencias generalmente se refieren al estudio del cerebro, la plasticidad cerebral, y los factores que facilitan y dificultan el aprendizaje, así como su aplicación en la práctica educativa. (Gamo, 2015) Concretamente, en el campo de las matemáticas, en la última década se ha consolidado la investigación sobre el desarrollo infantil, rendimiento numérico y las técnicas de neuroimagen, que han permitido el estudio exhaustivo del cerebro.

Los procesos de aprendizaje de las matemáticas deben ser inductivos basados en lo concreto para llegar a lo abstracto, fomentando el descubrimiento e intuición, la imaginación; inventando y descubriendo soluciones. (Espina, 2021). Los aprendizajes matemáticos se logran cuando el alumnado elabora abstracciones matemáticas a partir de obtener información, observar propiedades, establecer relaciones y resolver problemas concretos. Para ello es necesario crear en el aula situaciones cotidianas que supongan desafíos matemáticos atractivos y el uso de recursos y materiales didácticos variados que puedan ser manipulados por los niños de la primera infancia.

Es importante que los maestros conozcan que el aprendizaje de la matemática comienza con la exploración de varios objetos, esencialmente los que se relacionen con la vida real y experiencias que poseen de los niños, lo que permite que exploren, experimenten y jueguen, lo que favorece la asimilación exitosa de destrezas y conceptos.

Para la enseñanza de las nociones Elementales de la Matemática en la infancia preescolar se considera importante la concreción de los aspectos fundamentales de la enseñanza de la Matemática abordados por (Vega y González, 2021) donde se identifica en primer lugar, la didáctica utilizada por la educadora: el conocimiento del desarrollo neuropsicológico del niño, la motivación positiva hacia el aprendizaje, el empleo de metodologías que activen el cerebro de los niños, la adaptación de los conocimientos al ritmo y estilos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades a través de experiencias que sus cerebros interpreten como estimulación específica e irremplazable.

En segundo lugar, se precisa la actitud con que enfrenta la experiencia educativa: la disposición del niño, la manifestación de las emociones para el desarrollo de la memoria, las relaciones con los agentes educativos y la información multisensorial, dinámica e integrada que puede ser entendida y almacenada por el cerebro.

Para el aprendizaje de las Nociones Elementales de la Matemática cada cerebro está organizado de manera única, inciden experiencias y entornos diferentes, así como la genética y estilos de aprendizaje, por ello los educadores deben conocer cómo aprenden sus niños, de manera que puedan diseñar mejores currículos y estrategias para aumentar la inteligencia emocional. Además, debe adaptar el aprendizaje a la capacidad del cerebro de sus niños y conocer los factores que lo facilitan: un estado emocional positivo, ambiente enriquecido y fraterno, las características de la etapa de desarrollo, los atributos dominantes y deficitarios, así como el desarrollo cognitivo para valorar el estado de equilibrio de las estructuras mentales.

La maduración lenta, disfunción cortical o de las áreas corticales, la precariedad que aparece en alguno o algunos sitios del cerebro puede ocasionar dificultades en el aprendizaje de la Matemática, además de los factores no biológicos que están implicados. En consecuencia, (Segura, 2020) afirma que los maestros deben tener una visión a largo plazo, muestra compromiso y conocimiento, no solo de la capacidad intelectual de sus alumnos, sino también de los procesos evolutivos, estilos y ritmos de aprendizaje por los que atraviesan, sin dejar de lado los contenidos curriculares, estándares y competencias. En sí lo que se busca es analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo.

Los educadores pueden utilizar estrategias compatibles con el cerebro tales como la novedad, la sorpresa, la predicción, la anticipación positiva, los intereses individuales y otras técnicas para focalizar la atención de sus niños en la información que estos necesitan ver, oír y recordar, lo que prepara a los niños para responder a los estímulos del entorno de la mejor manera posible y a convertir esa información en conocimiento adquirido.

La propuesta de recursos para la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática se implementa en la escuela primaria Eliseo Noel Caamaño en el grado `preescolar con una matrícula de 35 niños, como uno de los centros educacionales seleccionados para la aplicación de acciones del proyecto

institucional “La preparación de los docentes para el proceso de inclusión educativa en la escuela primaria”.

En esta ponencia se enriquece el empleo de los objetos concretos basados en las concepciones de Neurodidáctica en tanto permite la asimilación de los contenidos del grado preescolar a partir de las motivaciones, intereses, necesidades y motivaciones de los niños, así como las relaciones socioafectivas, lo que se fundamenta en primer lugar, a partir de sus características:

- ✓ Tienen gran significación, pues de esta manera se mantienen en contacto directo con el mundo que los rodea.
- ✓ Precisan las características externas del objeto o fenómeno, tales como forma, color, tamaño, peso, posición y materia.
- ✓ Forma una representación más completa de la realidad a partir de la percepción del objeto (táctil, olfativa, del gusto, sonido que produce).
- ✓ Facilitan el movimiento de los músculos, tendones y del cuerpo, lo que favorece la asimilación de la información.

Lo que es congruente con las ideas de (Briones y Benavides, 2021, p.62) al plantear que todo sujeto que aprende desarrolla capacidades y conocimientos adecuados a su edad mental, por tal motivo se hace necesario configurar procedimientos mediados de forma consciente, de destrezas intelectuales, que faculten al aprendiz en la modificación de conceptos.

En segundo lugar, los objetos concretos constituyen estímulos sensoriales que deben estar relacionados con los estados emocionales del niño en el momento de escuchar o ver la información, se selecciona la información cognitiva más valiosa para su memorización. Su manipulación estimula la impulsividad tónica y motora basada en las sensaciones internas, viscerales y tónicas, ajustadas producen efectos emocionales agradables o desagradables, donde el sistema límbico, participa de forma relevante.

Además, permite el conocimiento del objeto, sus propiedades y relaciones los niños comprenden los procedimientos. La realización de operaciones concretas depende del desarrollo de las áreas sensoriales terciarias (lobo parietal, temporal y occipital), con lo cual se generan y diversifican nuevos circuitos neuronales inter modales (visuo-audio-táctilo-kinestésicos) característicos de los aprendizajes escolares básicos de la lectura, la escritura y el cálculo.

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas utilizando materiales manipulativos incentiva la creatividad, la participación activa y la cooperación entre el alumnado. De igual forma fomenta la observación, la atención, la imaginación y el espíritu crítico, pasando el alumnado a ser el centro de la enseñanza.

Otro recurso fundamental para la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática es el juego de roles, donde se concretan aspectos de la Neurodidáctica, específicamente por que motiva a los niños por el aprendizaje, promueve su interés por el contenido, experimentan vivencias. Además, de la utilización variados objetos sustitutos e imaginarios, donde el educador aprovecha las potencialidades del juego para realizar tareas de formación de conjuntos por el aspecto cualitativo y cuantitativo.

El juego mediado por el educador a través de fuertes procesos afectivos y emocionales, propicia que el aprendizaje de las nociones elementales de la matemática resulta más sencillo, los niños se relacionan con contenidos novedosos, atractivos e interesantes, por lo que se estimula la formación de nuevas redes y circuitos neuronales, crea necesidades, estimula el deseo y la curiosidad de aprendizaje. Además, activan todos sus sentidos, agilizan el movimiento de los pies, las manos y fortalecen su capacidad intelectual, de concentración y de memoria.

Los juegos pueden ser creados por las educadoras u organizarse en áreas exteriores, parques, balcones o portales, sentados en el suelo o en una mesa, de manera que se logre un ambiente emocional adecuado para que el niño se sienta bien y confortable para realizar las acciones. Estas ideas son consecuentes con los criterios de (Ibarra, 2016) cuando resalta la necesidad de generar una propuesta de currículo adaptativo a los estilos y ritmos de aprendizaje, donde se debe rotular los objetos dentro del aula, hacer rutinas diarias dentro y fuera de la escuela, acceder a herramientas tecnológicas, incorporar materiales que atraigan la atención de los niños, reforzar las enseñanzas frecuentemente, destinar tiempos para la realización de actividades y estimular las conductas positivas.

Para la formación de conjuntos se puede utilizar el juego de cartas descrito por (Cruz y Cartaya, 2003):

Cada carta es un elemento del conjunto juego de cartas, pero cada carta a su vez constituye un conjunto, dado sus elementos gráficos. Una carta de cinco flores.

Los niños con la ayuda de la educadora establecen diferentes relaciones de equivalencias sin utilizar la potencia del conjunto dado.

Por ejemplo, se puede pedir que todas las cartas con figuras de igual color estén juntas. Se tomará un representante de la clase, y se guiará al niño para que, de la denominación, en este caso, el color. Este mismo proceso se puede seguir tomando ahora como característica fundamental, la forma. Si se quiere relacionar todas las cartas que tengan la misma cantidad de elementos, se establece la relación de potencia, es decir, buscamos todos los conjuntos equipotentes.

Para determinar qué cartas pertenecen a una misma clase de equivalencia, es necesario establecer la correspondencia biunívoca entre los elementos de los conjuntos.

Estas cartas pertenecen a la misma clase de equivalencia: conjuntos de cuatro elementos.

De las relaciones de equivalencia van a surgir subconjuntos, a los que llamamos clases de equivalencia. Los elementos de estas clases de equivalencia son finitos y equipotentes, independientemente del tipo de elementos que sean (solo importa la potencia de los conjuntos)

Compartir y jugar con los niños, por lo menos en un momento del día, es útil para favorecer la comunicación y la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática, no es la cantidad de tiempo que se les brinde, sino la calidad de los mismos. Es importante que los educadores participen en los juegos como un niño más.

Se debe continuar el desarrollo de habilidades informáticas básicas iniciadas en el año anterior, que le permitan al niño de estas edades interactuar con la máquina para resolver tareas que propicien la ejercitación de las habilidades intelectuales generales y específicas, relacionadas con los contenidos de esta y otras dimensiones del currículo para este año de vida.

La computadora potencia la socialización, comunicación y el desarrollo del componente social y afectivo. El empleo de la computadora como medio motiva a los niños, activa las operaciones mentales relevantes para el aprendizaje y

estrategias cognitivas y afectivas, lo que incide de manera positiva en la solución de problemas sencillos. Se pueden ilustrar canciones, láminas cuentos, juegos, adivinanzas, entre otros.

En la infancia preescolar se utiliza el software A Jugar que abarca cuatro grupos de tareas: familiarización, desarrollo sensorial, formación de habilidades intelectuales generales y recreación. Para su aplicación se establece el procedimiento pedagógico y metodológico general que se describe en las orientaciones para el educador.

El uso de la computadora favorece el desarrollo de habilidades intelectuales generales, informáticas y motrices finas. El éxito del programa requiere de la participación del adulto que orienta y participa de conjunto con el niño y brinda niveles de ayuda en la medida de sus necesidades, aunque ellos deben llegar por sí solos a las relaciones esenciales.

La dosificación de las tareas computarizadas se elabora iniciando con las del primer grupo (familiarización) pues las mismas permiten un acercamiento inicial de los pequeños a la máquina y los modos de utilizar esencialmente el mouse, luego se introduce una tarea en cada sesión de trabajo, combinando los grupos de una sesión a otra, es decir, en un encuentro el niño soluciona una tarea de desarrollo sensorial y en el próximo realizará una tarea del grupo de habilidades intelectuales generales, específicamente forma, reconocen unen, comparan y descomponen conjuntos.

La labor pedagógica exige mucha rigurosidad pues se trata de seres humanos; básicamente el desempeño de estos niños en la sociedad depende de los procesos de aprendizaje y las estrategias pedagógicas de las que disponen los docentes; por ello, tanto ellos como las instituciones donde llevan a cabo sus actividades deben adquirir compromisos para desarrollar las necesidades educativas especiales como hábitos de autonomía personal e independencia, actividades concretas y que despierten el interés, motivación comunicativa y afianzamiento de las relaciones sociales (López, 2018).

## **CONCLUSIONES**

La enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática en la infancia preescolar para niños con posible discapacidad intelectual se realiza a partir de cambios curriculares y didáctico-metodológicos teniendo en cuenta las potencialidades y necesidades de los niños, así como la capacidad y

potenciación del cerebro para el aprendizaje desde las concepciones de la Neurodidáctica

El empleo de los objetos concretos, los juegos de roles y la computadora en la enseñanza de las Nociones Elementales de la Matemática en los niños con posible discapacidad intelectual fundamentado desde la Neurodidáctica requiere de adaptación a las características y a la capacidad del cerebro de los niños, lo que permite la comprensión de las relaciones cuantitativas y cualitativas, así como de las relaciones socioafectivas.

## REFERENCIAS

- Arteaga-Valdés, E. (2021). *El desarrollo de la creatividad en la Educación Matemática*. Congreso Iberoamericano de Educación METAS.
- Briones, G., y Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica. *ReHuSo*, 6(1), 56-64. DOI: 10.5281/zenodo.5512773. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673171218006>
- Cuadros-Paz, Q. (2019). Educación inclusiva y sistema de apoyos para niños y adolescentes con discapacidad intelectual: estándar internacional y contexto nacional. *Revista Latinoamericana en Discapacidad, Sociedad y Derechos Humanos* 2(2), 86-106.
- Cruz-Ruiz, E. y Cartaya-Greciet, L. (2003). *El porqué de las Nociones elementales de la Matemática en la edad preescolar*. Editorial Pueblo y Educación.
- De Fuentes-García, C. (2016). Sobre el concepto jurídico de persona con discapacidad y la noción de apoyos necesarios. *Revista Española de Discapacidad*, 4 (2), 81-99.
- Espina-Hernández, E. (2021) *El aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial*. [Tesis presentada en opción al título de máster en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas].
- Gamo-Rodríguez, J.R. (2015). *Neurodidáctica*. <http://neurok.:es/>.
- Howard-Montaner, S., San-Martin, C., Salas-Guzmán, N., Blanco-Vargas, P., y Díaz-Cárcamo, C. (2018). Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Colombiana de*

- Educación*, (74), 197-219. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00197.pdf>
- Ibarra-García, M.E (2016). *Propuesta de Guía curricular para la inclusión educativa en las áreas de Matemática y Lenguas. Dominio de las Ciencias*, (2), 305-317. <http://dominiodelasciencias>
- Knight-Pérez, M.N. (2019). *La preparación de los estudiantes de la carrera Educación Prescolar para la prevención de necesidades educativas especiales*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas].
- Leyva-Fuentes, M y Laborit-Kindelán, D. (2018). *Precisiones dirigidas a la atención de niños con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidad Primera Infancia*. Editorial Pueblo y Educación.
- Lobera-Gracida, J. y Valdespino-Echauri, L. (2010). *Discapacidad intelectual Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. Edición Dirección de Medios y Publicaciones.
- López-Moral, L. (2018). Aprendiendo desde la perspectiva de las necesidades educativas especiales en alumnos con Discapacidad Intelectual. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 4(2), 126-135. [https://drive.google.com/file/d/1YmlwiE1rpMrbj1JoLL3BwS3doBpWjs\\_/viewcom/ojs/index.php/es/index](https://drive.google.com/file/d/1YmlwiE1rpMrbj1JoLL3BwS3doBpWjs_/viewcom/ojs/index.php/es/index)
- MINED (2017). *Plan educativo de la primera infancia*. Editorial Pueblo y Educación.
- Moreano, L. (2020). *Diseño de una estrategia Neuro-didáctica para la comprensión lectora en la resolución de situaciones problemáticas en el aula de Matemáticas dirigida a estudiantes de ciclo 3 del colegio Marsella IED-J.M.* [Tesis de maestría. Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, Colombia].
- Ortiz-Ocaña, A.L. (2009). *Cerebro, Currículo y Mente Humana: Psicología Configurante y Pedagogía Configuracional. Hacia un modelo pedagógico configuracional, configurante y configurador*. Ediciones Litoral.
- Páez, J. (2019). Herramientas Pedagógicas para intervención de dificultades relacionadas con los dispositivos básicos de aprendizaje. *Conocimiento Global*, 8, 12-25.

- Ríos-Leonard, I. (2007). *Fundamentos de la educación preescolar*. [Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona].
- Segura-Rojo, O. (2020). *Desarrollo de estrategias para favorecer el pensamiento creativo y crítico en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Emiliano Zapata*. Proyecto de investigación. México.
- Valdés-Veloz, H. (2019). *Introducción a la Neurodidáctica*. Editorial Universidad Arcis.
- Vega-Héctor, N. y González-Medina, M. (2021). *La preparación de los docentes para la enseñanza de la Matemática desde la Neurodidáctica a los niños con posible discapacidad intelectual*. Universidad de Matanzas. CIUM. ISBN: 978-959-16-4547-0.