



Aplicación funcional de la aritmética informal a la aplicación funcional de la aritmética formal en niños autistas

Autor y expositor: Edwin Fernando González Fuentes

1. Resumen ejecutivo

El autismo es un trastorno neurológico complejo que generalmente dura toda la vida. Es parte de un grupo de trastornos conocidos como trastornos del espectro autista (TEA). Es un cerebro que por su forma de conectarse produce conductas que para otros son difíciles de comprender y aceptar. Proveer la inclusión escolar de un niño con TEA, más que garantizar un cupo en el sistema educativo, es establecer prácticas de enseñanza que logren, efectivamente, concretizar esa posibilidad. La educación inclusiva, se ha establecido como un reto y una responsabilidad a nivel global para garantizar una educación equitativa y de calidad para todos, atendiendo tanto a la diversidad de personas como de contextos.

La inclusión del niño con autismo va más allá de colocarlo en una escuela regular, es necesario proporcionar a ese niño aprendizajes significativos, invirtiendo en sus potencialidades, constituyendo así, el sujeto como un ser que aprende, piensa, siente, participa de un grupo social y se desarrolla con él y a partir de él, con toda su singularidad. Las matemáticas, por su representatividad en innumerables situaciones del cotidiano, deben ser trabajadas de forma que ese niño adquiera habilidades formales, que lo ayuden en la adquisición de la autonomía, tan importante para esas personas.

Las actividades comunes como la carpintería, la cocina, la limpieza, la oficina y el supermercado, requieren sistemas de conteo y habilidades para usar y reconocer números. Además, los números son un lenguaje de medición y son necesarios para los comportamientos adaptativos de encontrar una dirección, utilizar un teléfono, «leer» las horas de un reloj o incluso disfrutar de un partido de fútbol.

2. Introducción

Hoy en día, se estima que uno de cada 150 niños es diagnosticado con autismo, lo cual lo hace más común que la combinación sumada del cáncer infantil, la diabetes juvenil y el SIDA pediátrico. se estima que 1.5 millones de personas en estados unidos y decenas de millones en el mundo son afectadas por el autismo. Estadísticas gubernamentales sugieren que la prevalencia del autismo aumenta anualmente entre 10 y 17%. Según estadísticas del Centro de Terapias para Niños y Niñas con Autismo, del Instituto Neurológico de Guatemala, en Guatemala hay más de 225 mil casos de autismo, y pueden ser más, porque no toda la población tiene acceso a este tipo de tratamiento. Según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y la Sociedad Nacional de Autismo del Reino Unido, el



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



autismo es cinco veces más frecuente que el síndrome de Down, y es cuatro veces más frecuente en hombres que en mujeres.

La educación, además de mostrar conocimientos y contenidos que son esenciales para la vida, es un proceso esencial que permite el desarrollo emocional, intelectual y social y beneficia la interacción del alumnado con el contexto que le rodea. Tiene que ser, por tanto, universal, potenciando las capacidades y talentos de todas las personas, sin discriminación alguna. Como consecuencia, surgen las Necesidades Educativas Especiales, a través de las cuales se ofrecen las medidas necesarias para que todos y todas aprendan sin la exclusión y segregación que podrían haber recibido las personas con este tipo de necesidades a través de sistemas educativos que no las consideraban.

Para llegar al punto en que se evite esa segregación mencionada en el párrafo anterior y que esta cambie a una inclusión del alumnado con necesidades especiales, se ha recorrido un extenso camino que comienza con una educación totalmente segregada, en la que solo existían dos modalidades de escolarización básica. Más concretamente, retrocediendo a los años 60 del siglo pasado, estas modalidades eran la *enseñanza normal* (destinada al alumnado que no presentaba discapacidad física, sensorial, cognitiva o conductual) y la *enseñanza especial* (para el alumnado con algunas discapacidades de entre las características mencionadas). Esta situación comienza a cambiar cuando las sociedades más desarrolladas plantean el ideal de una enseñanza básica y obligatoria para todos los ciudadanos.

Este trabajo sobre aplicación funcional de la aritmética informal a la aplicación funcional de la aritmética formal en niños autista exponemos nuestra propuesta de intervención, concebida como una guía para el abordaje precoz de las dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas de cualquier niño, pero con atención preferente a los niños con autismo. Con ella se pretende estimular, por medio de diferentes actividades graduadas en función de las dificultades que entrañen, el aprendizaje de aspectos lógico-matemáticos elementales, como la noción de número, el conteo y las operaciones matemáticas de suma y resta, con el objetivo último de mejorar la calidad de vida de estos niños y, además, facilitar su acceso al currículum escolar de primaria, especialmente en lo relativo a las matemáticas.

Autismo en edad escolar: En la edad escolar, a las dificultades de incorporarse en el juego en grupo se añaden los problemas de coordinación y psicomotricidad que interfieren en los juegos físicos y deportes, lo que agrava el desarrollo de amistades y el juego con otros niños. Sería recomendable que el patio en los establecimientos educativos fueran un espacio de aprendizaje social, con diversidad en los juegos, que ayude a los niños con TEA en su proceso de socialización. En la edad de escolarización primaria, independiente de la capacidad intelectual, aparecen las dificultades de aprendizaje que suelen estar asociadas a niños con TEA, como las dificultades expresivas de lenguaje, de comprensión de lenguaje, en especial el lenguaje inducido, el lenguaje no contextualizado y el lenguaje abstracto.



Problemas de psicomotricidad fina son frecuentes en niños con TEA e interfieren en el aprendizaje escrito y las actividades gráficas. Dislexia y dificultades en asignaturas con contenido abstracto, como las matemáticas, suelen estar presentes. Algunas de estas dificultades de aprendizaje pueden pasar desapercibidas o ser mal comprendidas por el profesorado, al existir áreas de habilidades cognitivas superiores en calculo, memoria inmediata, habilidades visuoespaciales, etc., frecuentemente presentes en estos niños.

Elementos esenciales del paradigma de enseñanza-aprendizaje “Matemáticas para la vida”

El propósito de “Matemáticas para la vida” es desarrollar el pensamiento matemático, no sólo enseñar los objetos y los algoritmos de la matemática.

Los objetos y algoritmos de la matemática están organizados en los cuatro ejes de pensamiento: numérico, variacional, métrico y geométrico, cada uno con necesidades diferentes, pero teniendo en común la definición de pensamiento: un sujeto que mediante procesos cognitivos usa objetos (matemáticos) para resolver problemas.

El desarrollo del pensamiento matemático se da en cuatro grandes etapas:

1. Primer nivel de abstracción: en esta etapa se desarrollan procesos de abstracción de los objetos sensibles en ideas formales.
2. Primer nivel de aplicación: el proceso privilegiado de esta etapa es la matematización que implica la identificación y resolución de situaciones problema matematizables (susceptibles de ser tratadas a través de las matemáticas). Se caracteriza específicamente porque los objetos matemáticos se desarrollan de manera independiente en cada uno de los ejes de pensamiento.
3. Segundo nivel de abstracción: en esta etapa los procesos de abstracción transforman las ideas formales en código matemático.
4. Segundo nivel de aplicación: así como en el primer nivel de aplicación, en esta etapa el proceso a desarrollarse es la matematización, pero se diferencia de aquella etapa en que los objetos matemáticos se trabajan en forma conjunta entre los ejes de pensamiento matemático.

Cada una de estas etapas en el desarrollo del pensamiento matemático se configura como una ventana de oportunidad para caracterizar específicamente y, en consecuencia, desarrollar adecuadamente el pensamiento del niño; comprender las características de cada una de estas etapas permite diagnosticar el avance en el desarrollo del niño y hacer adaptaciones curriculares significativas de manera pertinente.



3. Propósito y alcance

En base a diversos estudios, los niños son capaces de comprender conceptos matemáticos claves a una edad mucho más temprana de lo que antes se creía. A modo de ejemplo, podemos mencionar que antes de cumplir tres o cuatro años, los niños que han seguido un desarrollo normal, comienzan a comprender los números ordinarios. A esta edad, ya son capaces de ponerlos de mayor a menor.

También pueden ordenar cosas de acuerdo a su tamaño. Antes de los seis o siete años los niños desarrollan el concepto de unidad, y pueden empezar a comprender que algo puede ser igual y distinto a la vez. Con todo este bagaje de conocimientos asimilados, como hemos visto, muchas veces de manera informal, los niños estarán listos para realizar operaciones formales.

En función de todo ello, insistimos en que es muy importante aprovechar estos primeros años, para ayudarlos a que aprendan a pensar matemáticamente. Un niño que sabe pensar matemáticamente será capaz de describir, comparar y analizar múltiples aproximaciones para llegar a resolver problemas reales. La importancia de las matemáticas en el currículum de los niños. Si nos referimos concretamente a los objetivos que se persiguen en este periodo, a saber, conocimiento del propio cuerpo y sus posibilidades de acción, desarrollo de la capacidad sensorial, observación y exploración del entorno familiar, social y natural, adquisición de una progresiva autonomía en las actividades habituales, relación con los demás y aprendizaje de pautas elementales de convivencia, desarrollo de habilidades comunicativas orales e iniciación en el aprendizaje de la lectura y escritura, también se cita de forma específica, la iniciación a las habilidades numéricas básicas.

Además, la representación numérica pasa a constituirse en un área muy relevante, puesto que “desarrolla en el niño sus representaciones espaciales y el pensamiento lógico (de orden, forma, memoria, atención, observación, comprobación y clasificación)”.

No va a ser posible una integración de los niños con autismo, tanto a nivel social como escolar, si obviamos el área de las matemáticas. Si nos fijamos como meta que puedan asimilar los conocimientos de la Educación Primaria, es necesario que el trabajo se inicie desde la Educación Infantil, que reforcemos el aprendizaje de estos contenidos elementales: esta va a ser nuestra intención.

Los alumnos

Sabemos que un buen programa de intervención debe ser capaz de adaptarse a las capacidades y necesidades de todos los alumnos, es decir, que debe ser flexible tanto en los contenidos y objetivos como en los procedimientos y actividades, pero si este se dirige a sujetos con autismo, ese “deber ser” se convierte en “exigencia” y “requisito previo”. Los niños con autismo tienen y tendrán como característica inherente que forman parte de un grupo eminentemente heterogéneo. Por eso, estos niños deben ser valorados de forma individual en primer lugar, para con posterioridad poder trabajar con ellos eficazmente, siempre tras las pertinentes adaptaciones del programa general a cada caso particular.



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



Las habilidades y capacidades que posea cada alumno con autismo van a ser muy variadas, y dependerán, en gran medida, de la severidad del trastorno, de la edad cronológica respecto a la edad mental, del entorno familiar y escolar, y de un extenso, etcétera. Vamos a ver que podrán ser muy diferentes entre dos alumnos similares en apariencia, así como dentro del mismo alumno a distintas edades.

Al valorar a nuestros escolares para aplicar esta propuesta, debemos tener en cuenta, además de los factores contextuales, el plano cognitivo y sus capacidades intelectuales - no debemos olvidarnos que un importante porcentaje de estos alumnos y alumnas tienen retraso mental asociado - y el nivel de competencia lingüística y comunicativa que posean: son dos aspectos esenciales que nos permitirán determinar donde se sitúa su zona de desarrollo próximo.

Insistimos en que es nuestra obligación realizar una valoración ajustada de las competencias funcionales de cada niño con autismo y del contexto en el que está implicado, para no caer en la evaluación exclusiva de sus conductas.

Otra aclaración que deseamos hacer en este punto es, que la edad de cronológica de los alumnos, no va a constituir un impedimento para que puedan acceder a nuestra intervención; sí cabe sugerir que sería deseable intervenir desde los primeros años de vida, incluso antes de que tengamos un diagnóstico clínico firme de que estamos ante un nuevo caso de autismo. Nosotros proponemos que se comience a aplicar el protocolo ante sospechas, más o menos fundadas, de la existencia de un trastorno del desarrollo: este programa es beneficioso para cualquier niño. En cambio, sí será más determinante el nivel de conocimiento lógico-matemático, de Aritmética Informal, que posea el niño. Nosotros vamos a trabajar con la noción de número, el conteo, y la adición, nuestra pretensión es proporcionar los apoyos necesarios a estos niños, para que se afiancen y se desarrollen sus habilidades matemáticas y lógicas: nos hemos propuesto facilitar el paso de la aplicación funcional de la Aritmética Informal a la aplicación funcional de la Aritmética Formal.

Insistimos en que es nuestra obligación realizar una valoración ajustada de las competencias funcionales de cada niño con autismo y del contexto en el que está implicado, para no caer en la evaluación exclusiva de sus conductas. Otra aclaración que deseamos hacer en este punto, es que la edad de cronológica de los alumnos, no va a constituir un impedimento para que puedan acceder a nuestra intervención; sí cabe sugerir que sería deseable intervenir desde los primeros años de vida, incluso antes de que tengamos un diagnóstico clínico firme de que estamos ante un nuevo caso de autismo. Nosotros proponemos que se comience a aplicar el protocolo ante sospechas, más o menos fundadas, de la existencia de un trastorno del desarrollo: este programa es beneficioso para cualquier niño.



En cambio, sí será más determinante el nivel de conocimiento lógico-matemático, de Aritmética Informal, que posea el niño. Vamos a trabajar con la noción de número, el conteo, y la adición, nuestra pretensión es proporcionar los apoyos necesarios a estos niños, para que se afiancen y se desarrollen sus habilidades matemáticas y lógicas: nos hemos propuesto facilitar el paso de la aplicación funcional de la Aritmética Informal a la aplicación funcional de la Aritmética Formal.

El contexto educativo

Debemos tener en cuenta que la decisión sobre la escolarización más adecuada para cada alumno con trastorno del espectro autista, va a depender principalmente de los recursos con los que cuente el establecimiento educativo para asegurar una respuesta adecuada a sus necesidades educativas, incluidas las ocasionadas por el autismo, es decir, las que genera la heterogeneidad de los niños con autismo que participen de la educación de tal centro. Actualmente podemos encontrar distintas modalidades de escolarización

Escolarización integrada. Es la modalidad más interesante, en la medida de lo posible, para cualquier alumno o alumna con este tipo de trastorno, especialmente en los primeros años, ya que es la que mejor favorece la adquisición de las habilidades sociales básicas. Esta modalidad de escolarización requiere diversos tipos de apoyos: monitores de educación especial, apoyo en el aula, apoyo pedagógico y logopédico individualizado. También es necesaria la formación de los profesionales y el apoyo psicológico continuado. La integración en centros ordinarios puede hacerse, bien de forma directa, es decir, que el niño con autismo asista a clases en aulas ordinarias, o bien, de forma indirecta, que consiste en la integración de alumnos de las aulas ordinarias en el aula específica, en ambos casos siempre pretendiendo una interacción enriquecedora que incida en los aprendizajes académicos y, además, en los procesos de socialización.

Aula específica de Educación Especial integrada en un centro de ordinario. Cuando por las características del alumnado, no sea adecuada la modalidad anterior, existe la posibilidad de escolarizarles en este tipo de aulas, en las que la especialización y la experiencia de los profesionales son muy importantes. Esta modalidad propicia el contacto y las experiencias de integración a tiempo parcial con alumnos y alumnas de su edad.

Centro Específico. Determinados alumnos y alumnas precisan unas condiciones de escolarización, atenciones y cuidados que sólo pueden ofrecerse en un centro específico de educación especial. La formación y la experiencia de los profesionales contribuyen a la mayor calidad de la respuesta educativa que se ofrece a este alumnado. La especificidad de los trastornos del espectro autista y el tipo de respuesta educativa que requiere, aconsejan que, de forma progresiva, las aulas y los centros específicos de educación especial, cuenten con profesorado especialmente formado en la atención educativa a este colectivo.



En algunos casos puede ser recomendable la existencia de un centro de educación especial para alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista. El propósito y alcance es facilitar la integración de los niños y niñas con autismo, en dos vertientes, la social y la escolar, en la primera de ellas, a través del aprendizaje de contenidos matemáticos básicos que les permitan afrontar con éxito, los retos de la educación primaria, y en la segunda, con conocimientos funcionales relativos al cálculo que les otorguen unas mayores cuotas de autonomía y calidad de vida.

4. Método

Podemos hablar de tres tipos de contenidos: conceptos, procedimientos y actitudes.

1. Conceptos: vamos a dividirlos en tres bloques, uno relativo a los números y las operaciones, otro sobre la medida y el último sobre formas, orientación y representación espacial.

- ✓ Los números y las operaciones:
 - Cuantificadores básicos: todo vs. nada, igual vs. diferente, etc. Aspectos ordinales y cardinales.
 - Los nueve primeros números.
 - Los primeros números ordinales.
 - Comparación, agrupación y ordenación de objetos: clasificación.
- ✓ La medida:
 - Nociones básicas: grande vs. pequeño, largo vs. corto, alto vs. bajo, etc.
- ✓ Formas, orientación y representación en el espacio:
 - Propiedades y relaciones de los objetos: color, forma, tamaño, semejanzas, diferencias, pertenencia y no pertenencia, etc.
 - Nociones básicas de orientación y situación en el espacio: arriba vs. abajo, dentro vs. fuera, lejos vs. cerca, etc.
 - Formas planas: círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo, etc. Cuerpos geométricos: esfera, cubo. Exploración de las figuras y cuerpos y cuerpos geométricos para conocer sus propiedades y establecer sus relaciones.

2. Procedimientos

- ✓ Los números y las operaciones:
 - Iniciación al cálculo con las operaciones de unir y separar por medio de la manipulación de objetos. Resolución de problemas que impliquen operaciones sencillas.
- ✓ La medida:
 - Utilización de comparaciones: más grande que, más pequeño que, más largo que, más alto que, etc.
 - Estimación. Utilización de instrumentos de medida aplicados a las rutinas de la vida cotidiana.
- ✓ Formas, orientación y representación en el espacio:



- Situación y desplazamiento de objetos en relación con uno mismo, en relación de uno con otro y de uno mismo en relación con los objetos.
- Descripción de situaciones de orientación y relaciones de los objetos, de uno mismo y de los demás.

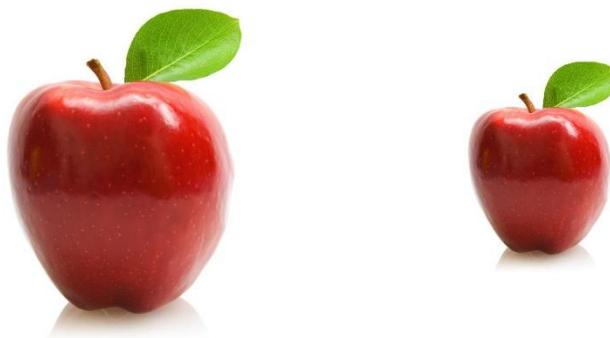
3. Actitudes: gusto por la asistencia a clase, satisfacción por la participación en tareas, interés por el juego en grupo y la comunicación, potenciación de las habilidades para focalizar la atención, fomento de la transferencia a la vida cotidiana de los conocimientos conceptuales y procedimentales, incremento de la autonomía y de los hábitos para una vida saludable.

4. Diseños didácticos

Actividad uno

Material: dos manzanas, una grande y otra pequeña.

Procedimiento: tomaremos dos objetos de la misma clase y que sean fácilmente reconocibles para el niño. Además, es necesario que la diferencia en tamaño entre ambos objetos, por ejemplo, dos manzanas, se pueda distinguir de forma clara, es decir, que una sea significativamente mayor que la otra.



Partiendo de esos dos objetos le preguntaremos al alumno: “¿cuál es la manzana grande?” y le pediremos que coja aquella a la que se haya referido.

Tendremos que observar si estos niños tienen en su vocabulario lingüístico y/o signado, el término grande vs. pequeño, y si realmente entienden estos conceptos. Si no los tienen adquiridos o dudan, volveríamos a hacer la misma pregunta “¿cuál es la manzana grande?”, cambiando las manzanas, en este caso, de posición, es decir, que, si antes la manzana grande estaba a la derecha de la pequeña, ahora la vamos a poner a la izquierda de ésta.



En muchos casos va a ser necesario que les expliquemos estos conceptos con más ejemplos y que además cambiemos los elementos usados en la tarea, para evidenciar si realmente dominan esta terminología.

Nota para el maestro: esta actividad trata de transformar, desde una situación creada, las palabras utilizadas espontáneamente por el niño para referirse a la diferencia de tamaño, por ejemplo “mucho” o “poco”, por las expresiones grande-pequeño; por tanto, servirá cualquier situación educativa que consiguiese este objetivo, jugando siempre con dos objetos y nunca sólo con uno.

Aunque serán muchos los niños que identifiquen entre dos objetos “el grande” y “el pequeño”, es necesario comenzar por esta actividad para centrar su atención en el trabajo de la adquisición de las nociones de comparación.

En esta actividad se trabajan a la vez, contenidos matemáticos de los tres bloques generales que señalamos anteriormente: de los números y las operaciones, el primero de ellos, nos ocuparíamos de la comparación y, por lo tanto, de la clasificación; del segundo, la medida, utilizaríamos las nociones de grande vs. Pequeño, y finalmente del tercero, es decir, las formas, orientación y representación en el espacio, la forma y el tamaño de los objetos.

Actividad dos

Material: un lapicero, un osito de goma y un balón.

Procedimiento: esta actividad supone hacer una variación en la actividad uno, utilizando objetos diferentes. Supongamos que vamos a trabajar con un lapicero y un osito de goma; les preguntaremos “¿qué o cual es grande?”. Una vez resuelta esta primera parte, introduciremos un elemento más, por ejemplo, un balón y nos reiteraremos en la pregunta “¿qué o cual es grande?”, y también “¿qué o cual es pequeño?”. Para finalizar la actividad, solicitaremos al alumno que nombre cada objeto y que después elija aquél que más le guste para concluir el ejercicio jugando.





Nota para el maestro: le remitimos a las observaciones hechas en la actividad uno, pero, además, nos gustaría indicar que los contenidos actitudinales deben acompañar a cada tarea; así, para facilitar que establezcan afectos positivos hacia este tipo de situaciones educativas, puede ser beneficioso concluir la actividad jugando con los elementos que han manipulado, tal y como hemos indicado.

Actividad tres

Materiales: dos coches de juguete, el pupitre del alumno y la mesa del maestro.

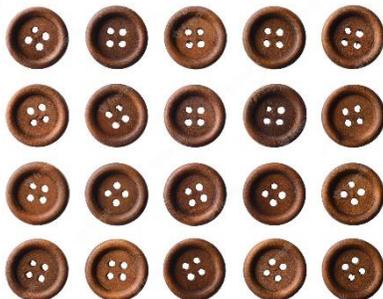
Procedimiento: a partir de, por ejemplo, un coche colocado encima de la mesa del propio alumno y otro colocado encima de la mesa del maestro, le pediremos al alumno que coja el coche que está más cerca de él, y después le diremos que escoja el que esté más lejos de él.

Nota para el maestro: con esta tarea obligaremos al niño a que establezca comparaciones entre los objetos, que utilice nociones básicas de medida y que se oriente en el espacio en el que se encuentran, tanto él como los materiales de esta actividad.

Actividad cuatro

Materiales: varios botones de gran tamaño, de color marrón y verde, y dos bobinas de cuerda de los mismos colores, una marrón y otra verde.

Propuesta: a partir de botones de gran tamaño, por ejemplo, de color marrón y verde, y de dos cuerdas de ambos colores, pediremos al niño que coja un botón de color marrón, y que introduzca la cuerda del mismo color, por uno de sus agujeros con el fin de reunir todos los que sean iguales. Luego podremos pedirle que introduzca otro marrón o bien que realice esta misma acción con los botones verdes, puesto que las órdenes, en lo que se refiere a los colores de los botones que deben tomar, se expresarán con criterio arbitrario.



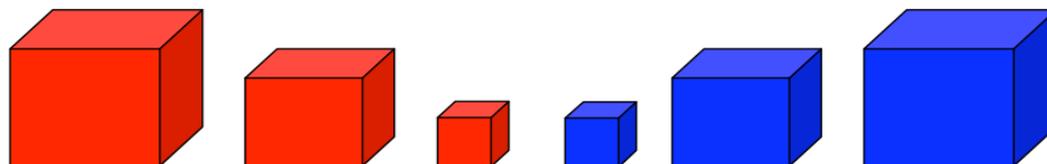


Nota para el maestro: en este ejercicio se trata de trabajar a dos niveles la clasificación de objetos en función del color -cualidad más abstracta que la forma-, a nivel expresivo verbalizando y/o signando los colores, y a nivel comprensivo, cumpliendo las órdenes del maestro, por ejemplo ¡coge el botón marrón!

Actividad cinco

Materiales: series de cubos de diferentes colores y tamaños.

Procedimiento: con un mayor conocimiento de la clasificación haremos más complejas las tareas, así, por ejemplo, utilizaremos cubos de diferentes colores y tamaños y solicitaremos se reúnan éstos primero en base a la igualdad en el color. Realizada esta primera parte, mezclaremos de nuevo los cubos, y pediremos que los reúnan por tamaños, inicialmente valorando el color, y con posterioridad, sin tener en cuenta esto. De este modo, utilizando los mismos objetos podremos clasificar de acuerdo a distintas características.



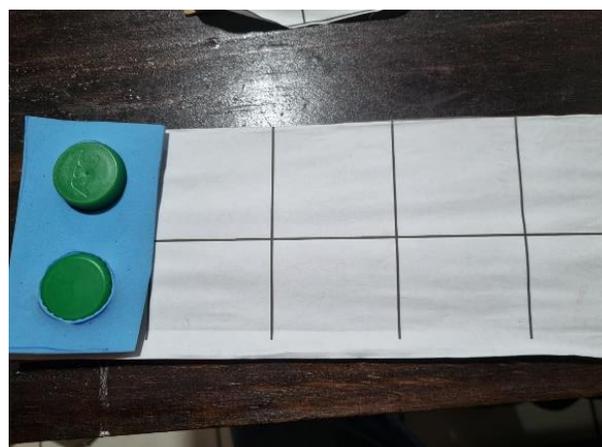
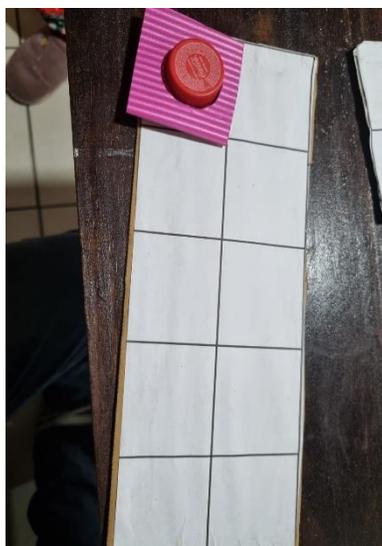
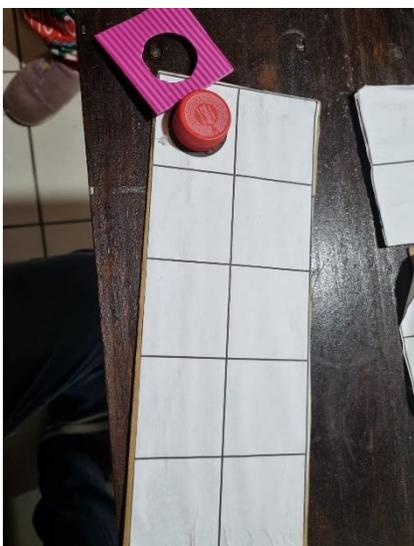
Jugaremos también con figuras geométricas que pueden ordenar, si el maestro así lo decidiera, de mayor a menor o de menor a mayor.



Actividad seis

Materiales: Tapitas de diferentes colores, cartón

Procedimiento: Relacionar los números del 1 al 9 con las tapitas y el fomi, con respecto a la relación de orden y secuencia.





VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática





LOS ROLES EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Los estudiantes. El rol del alumno con autismo, como el de cualquier alumno, dependerá, en gran medida, del grado de implicación que adquiera en la realización de las tareas; también se verá marcado por las capacidades cognitivas, sociales, etc. que posea, por las características del contexto escolar, –los profesionales con sus capacidades y lo adecuado de sus intervenciones y sus compañeros-, pero, además, del contexto social y familiar en el que se encuentre, su grado de autonomía, etc.

En cualquier caso, nuestra intención, tal y como queda reflejado en las actividades, es que la participación de estos niños sea máxima, por lo que buscaremos que, en la medida de lo posible, se favorezca y se refuerce la iniciativa de los estudiantes.

El profesional (Maestro). El papel que debe adoptar el profesional durante todo el proceso de implementación del programa, es el de “mediador” entre los conocimientos y objetivos educativos y el niño y sus capacidades; por medio de sus conocimientos teóricos y prácticos, debe de ser capaz de situar al alumno con autismo en la zona de desarrollo próximo y garantizar ensayos sin error.

Además, su rol de mediador también va a estar caracterizado por los siguientes aspectos:

Anticipar, al inicio de cada sesión, lo que se va a hacer, bien verbalmente -para aquellos niños que tengan lenguaje oral adecuado- o bien por medio de pictogramas o apoyos de esta naturaleza, para aquellos niños que empleen preferentemente un lenguaje signado. Del mismo modo, debe anunciar cuando se han acabado de hacer tales actividades por ese día.

En la medida de lo posible, debe eliminar las posibles interferencias del aula en que se trabaja; así, por ejemplo, para facilitar que la atención de los niños se centre en la situación educativa, es recomendable tapar aquellos objetos en los que se puedan ver reflejados (espejos, televisiones, ordenadores, etc.), y para ayudar a que la discriminación visual sea la correcta, especialmente para aquellos sujetos que tengan un campo visual limitado, es conveniente cubrir el pupitre con una tela de un único color, como el blanco o el negro.

Para aquellos alumnos que tengan dificultades adicionales a la hora de centrar y mantener su atención, es adecuado que pida a los niños que sus manos estén encima de la mesa en todo momento, para evitar que se distraigan jugando con ellas.

Aunque la atención de los profesionales hacia los alumnos debe ser personalizada, con la finalidad de potenciar mejor las habilidades de cada uno, no tiene que



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



olvidarse de favorecer también la atención plural, es decir, reunir alumnos para trabajar las mismas actividades de forma alterna.

Además, no es posible que deje de lado la importancia que tiene trabajar cada actividad a dos niveles: el comprensivo y el expresivo.

Una vez concluida la tarea a nivel comprensivo y a nivel expresivo, tiene que intentar que, en la medida de lo posible, el niño tome la iniciativa en la ejecución de la tarea. Esto puede lograrse con preguntas y afirmaciones del tipo “¿qué quieres buscar?” o “¡coge el juguete que más te guste!”.

Otro aspecto fundamental, es que siempre debe reconocer y valorar el trabajo bien hecho, por pequeño que éste sea, y hacérselo saber al niño, para que su motivación, la satisfacción personal y la frecuencia con la que se da la conducta, se incrementen.

También es importante que haga un dossier individual con los trabajos realizados con cada chico y chica, que refleje con detalle su trabajo diario. Con esto se busca un doble objetivo: que los padres puedan apreciar la evolución y las actividades realizadas por su hijo, y paralelamente, que el profesional tenga información sobre la marcha del propio programa.

Los materiales que van a ser usados en cada una de las actividades, deben de ser significativos para los alumnos; con esto se busca mejorar su motivación y participación. Además, debe de tener cuidado, para que en ningún caso entorpezcan la ejecución de la tarea propuesta, o dificulten el logro de los objetivos marcados.

El profesional deberá regular sus apoyos en función de las competencias de cada niño; de este modo, habrá alumnos con quienes será necesario, por ejemplo, que les tome la mano y se la guíe hacia lo solicitado, otros a quienes les ayudará con referentes únicamente al comenzar el ejercicio, algunos a quienes les ofrecerá más apoyos verbales y/o signados, etc. Con el paso de las sesiones, va a ser cada vez más capaz de discriminar los apoyos que más le convienen a cada uno, para ofrecerles sólo los necesarios para completar con éxito la tarea.

En las actividades, también es necesario que considere la competencia gráfica y visual de aquellos alumnos con los que trabaja con materiales pictográficos; así, posiblemente lo más recomendable es comenzar con objetos reales, luego emplear fotografías, posteriormente pasar a dibujos esquemáticos con diversos grados de nitidez en cuanto a las siluetas de los objetos, es decir, que la complejidad se debe incrementar paulatinamente.



5. Diseños didácticos

Durante el taller el juego como recurso didáctico en la matemática se utilizará una presentación de Power point para mencionar conceptos fundamentales de definiciones de juego, clases de juego, el juego matemático y aplicaciones. Adicionalmente se procederá a ejecutar la aplicación de diferentes juegos para ser aplicados en una clase de matemática, finalmente los participantes interactuarán en forma virtual a través de 3 juegos interactivos, estimulando el razonamiento inductivo – deductivo, el ingenio, la creatividad y la imaginación. Se espera que a partir de esta propuesta los participantes tengan la experiencia de aprender matemática a través del juego como recurso didáctico.

6. Referencias

- Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía (2001) Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista.
- Asociación Psiquiátrica Americana (A.P.A.) (1994). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV). Barcelona: Massón.
- Baroody, A. J. (1988). El pensamiento matemático de los niños. Madrid: Centro de Publicaciones del MEC.
- Canal, R. (1998). Deficiencias sociales severas. Autismo y otros trastornos profundos del desarrollo. En M. A. Verdugo, Personas con discapacidad. Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras (p. 1027-1115). Madrid: Siglo XXI.
- Díaz, J. (2001). Tratamiento dietético del autismo: Mitos y realidades. Revista de Psiquiatría y Psicología del Niño y el Adolescente, 3, 1, 52 – 60.
- [1] HERVÁS, Amaia. Un autismo, varios autismos. Variabilidad fenotípica en los trastornos del espectro autista Rev Neurol 2016; 62 (Supl 1): S9-S14.



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



Nieto, L., Tomás, A., Carrillo, J., Moreno, M., Estrada, A. (2010). Investigación en educación matemática XIV: [XIV Simposio de la SEIEM, en el que se desarrollan el II Seminario de Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría y el I Seminario de Educación Matemática y Diversidad. Lleida: SEIEM, Ediciones de la Universidad De Lleida.

Barthélémy, C. Fuentes, J., Howlin, P. van der Gaag, R. (2019). Personas con trastorno del espectro del autismo. Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión de la Comisión Europea, en el marco del Programa Comunitario Europeo. Disponible en:

https://www.autismeurope.org/wp-content/uploads/2019/11/Peoplewith-Autism-Spectrum-Disorder.-Identification-Understanding-Intervention_Spanish-version.pdf.

7. Materiales a utilizar

Sin materiales por parte del tallerista.