



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA
LA INTRODUCCIÓN DEL
ENFOQUE CPA EN EL PRIMER
CURSO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA ADAPTADO A
ALUMNOS CON TRASTORNO
DEL ESPECTRO AUTISTA**

Presentado por Natalia López Torres

Tutelado por Roberto Soto Varela

Segovia. 7 de julio de 2022

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado expone el diseño de una secuencia didáctica que tiene como fin último el aprendizaje significativo de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista acerca de la resolución de problemas matemáticos de enunciado verbal. Para ello se ha realizado una exhaustiva consulta de documentos con relevante trascendencia en lo referente a las estrategias matemáticas más adecuadas. Esto ha supuesto llegar a la conclusión de que la puesta en práctica del enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto con alumnos que sufren Trastorno del Espectro Autista en el aula sí que implica un aprendizaje significativo.

PALABRAS CLAVE

Problema matemático, Trastorno del Espectro Autista, enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto, método Singapur, historias sociales.

ABSTRACT

This Final Degree Project presents the design of a didactic sequence whose ultimate goal is the significant learning of students with Autism Spectrum Disorder about the resolution of mathematical problems with verbal statements. For this purpose, an exhaustive consultation of documents with relevant transcendence regarding the most appropriate mathematical strategies has been carried out. This has led to the conclusion that the implementation of the Concrete-Pictorial-Abstract approach with students with Autism Spectrum Disorder in the classroom does imply significant learning.

KEYWORDS

Mathematical problem, Autism Spectrum Disorder, Concrete-Pictorial-Abstract approach, Singapore method, social stories.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
2. Objetivos.....	8
3. Justificación.....	9
3.1. Relevancia de la temática elegida.....	9
3.2. Relación con las competencias del título.....	10
3.3. Motivación personal acerca de la temática elegida.....	12
4. Fundamentación teórica y antecedentes.....	14
4.1. Teoría de Polya.....	15
4.2. Procesos metacognitivos.....	16
4.3. El método Singapur. Enfoque CPA.....	18
4.4. Trastorno del Espectro Autista.....	20
5. Propuesta didáctica para la introducción de la enseñanza-aprendizaje del enfoque CPA en alumnos TEA.....	22
5.1. Justificación.....	22
5.2. Objetivo general.....	23
5.3. Contenidos.....	23
5.4. Competencias.....	24
5.5. Metodología.....	25
5.6. Criterios de calificación.....	25
5.7. Estándares de aprendizaje evaluables.....	26

5.8. Temporalización.....	26
5.9. Sesiones.....	27
6. Análisis.....	34
6.1. Evaluación de la propuesta.....	34
6.2. Limitaciones que se pueden encontrar al implementar la propuesta.....	35
7. Consideraciones finales.....	36
8. Referencias bibliográficas.....	37
9. Apéndices.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenidos de la propuesta didáctica.....	23
Tabla 2. Competencias de la propuesta didáctica.....	24
Tabla 3. Metodología de la propuesta didáctica.....	25
Tabla 4: Criterios de evaluación de la propuesta didáctica.....	25
Tabla 5: Estándares de aprendizaje evaluables de la propuesta didáctica.....	26
Tabla 6: Sesiones de la propuesta didáctica.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: El modelo de Polya de cuatro etapas.....	15
Figura 2: Marco curricular del Método Singapur.....	19

1. INTRODUCCIÓN

Aunque hoy en día siga sin permanecer estandarizada la utilización del enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto (de aquí en adelante referido con las siglas CPA) en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los centros educativos españoles, y muchos docentes no tengan conciencia de su existencia, apostando por esta temática para mi Trabajo de Fin de Grado.

Esto es debido a que, como demuestran numerosas investigaciones, esta estrategia permite desarrollar la enseñanza de las matemáticas, en concreto la resolución de problemas en el aula mediante un procedimiento de complejidad gradual, muy visual, manipulativo y lógico y, que además proporciona un aprendizaje íntegro y significativo en todos los alumnos, independientemente de sus necesidades.

En particular, esta metodología para los alumnos con Necesidades Educativas Especiales y concretamente para aquellos que sufren Trastorno del Espectro Autista, es de gran utilidad para conseguir superar con éxito los objetivos de etapa establecidos. Debido a que tal y como han demostrado Linares, Cruz y Hernández (2009), la utilización de materiales manipulativos, modelos pictóricos y apoyos visuales resulta un aspecto muy favorable para la resolución de problemas y operaciones matemáticas por parte de alumnado con autismo.

Este trabajo consta de nueve epígrafes, donde se va a desarrollar de manera explícita toda aquella información en concordancia con la utilización del enfoque CPA en la asignatura de matemáticas en el primer curso de Educación Primaria, y, más concretamente, adaptado para alumnos que sufren Necesidades Educativas Especiales, y más específicamente, para alumnos que sufren el Trastorno del Espectro Autista.

El primero de los epígrafes es en el que se encuentra actualmente, la **introducción**, esta consta de diferentes aspectos con una importancia relevante y que están directamente relacionados con la importancia del enfoque CPA en el aula.

En segundo lugar, encontramos los **objetivos** que se pretenden lograr con la realización de esta propuesta. Seguidamente a estos, se expone una **justificación** del documento, haciendo referencia a la relevancia del enfoque CPA, la relación de esta temática con las

competencias que conciernen el Título de Grado en Educación Primaria y la motivación que ha provocado la realización del Trabajo de Fin de Grado acerca de dicha temática.

El epígrafe número cuatro está destinado a la **fundamentación teórica y antecedentes**, que se centra específicamente en cuatro aspectos: la teoría de Polya, los procesos metacognitivos, el método Singapur donde se encuentra enmarcado el enfoque CPA y el Trastorno del Espectro Autista. Dentro del apartado cinco, la propuesta didáctica para la introducción de la enseñanza-aprendizaje del enfoque CPA en alumnos TEA, se desarrolla todo el conjunto de los apartados que esta requiere, así como las actividades diseñadas en concreto para ella. Posteriormente encontramos el **análisis** de la propuesta donde se detalla la evaluación que se va a realizar a lo largo de la propuesta didáctica, y donde también se exponen las posibles limitaciones que se pueden encontrar al implementar dicha propuesta en un aula real.

Y, para concluir, se enumera la lista de **referencias bibliográficas** junto con los referentes legislativos y la webgrafía que se ha utilizado para la elaboración del presente documento, todo lo anterior ha sido citado teniendo en cuenta la normativa APA, así como con los apéndices correspondientes.

2. OBJETIVOS

El **objetivo principal** que tiene como propósito este Trabajo de Fin de Grado es diseñar una propuesta de intervención didáctica a través del enfoque CPA adaptada para alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

En lo referente a los **objetivos específicos**, son los siguientes:

- Interpretar, justificar y definir la estrategia matemática conocida como el enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto.
- Concienciar sobre los procesos metacognitivos que intervienen en la resolución de problemas.
- Alertar sobre la problemática que existe respecto a la resolución de problemas en el aula.
- Garantizar un proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de matemáticas que implique un aprendizaje significativo.
- Diseñar una propuesta didáctica para la introducción del enfoque CPA en la resolución de problemas en el primer curso de Educación Primaria.
- Integrar en el aula ordinaria a los alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. RELEVANCIA DE LA TEMÁTICA ELEGIDA

La resolución de problemas en el aula ha supuesto siempre y sigue suponiendo actualmente una gran preocupación tanto para los docentes como para los propios alumnos, una de las causas puede ser debido a que es considerada una de las áreas de la matemática que presenta una mayor dificultad para los estudiantes. Por consiguiente, es por ello por lo que en la mayoría de las aulas se lleva a cabo una enseñanza de la resolución de problemas basada principalmente en las operaciones fundamentales básicas de manera mecánica y repetitiva, lo que implica un nivel nulo entre los estudiantes ante la aplicación de estrategias para la resolución de problemas enunciados en un contexto real.

Por lo anterior, la relevancia que considero que implica esta temática es la importancia de dar valor a las diferentes estrategias matemáticas que se han establecido para llevar a cabo la resolución de problemas en el aula de matemáticas en Educación Primaria. Una de estas estrategias puede ser el enfoque CPA, que es la temática principal de este Trabajo de Fin de Grado, aunque también se van a abordar a lo largo del documento otras posibles estrategias.

También cabe destacar que el presente Trabajo de Fin de Grado está basado en la propia experiencia de la autora como estudiante, tanto la que ha adquirido a lo largo de su vida académica, como la que ha adquirido durante el periodo como alumna en prácticas en centros de Educación Primaria a lo largo de la realización del Grado en Educación Primaria.

Esto es así debido a que, en el segundo Prácticum del grado mencionado anteriormente, he realizado el periodo de prácticas en un centro educativo especializado en la enseñanza e integración de alumnos con déficit auditivo y de alumnos con Trastorno del Espectro Autista. En concreto, en la etapa educativa en la que me he encontrado, 2º curso de Educación Primaria he tenido la suerte de compartir un aula de enseñanza junto con dos alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

Sin embargo, únicamente he trabajado en el ámbito de las matemáticas con uno de ellos, pero gracias a este alumno, me he propuesto realizar dicho Trabajo de Fin de Grado adaptado particularmente para alumnos con Trastorno del Espectro Autista y, además, posteriormente para motivarme a realizar estudios no universitarios de postgrado relacionados con las Necesidades Educativas Especiales y la Psicopedagogía.

3.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO

La relación entre la temática elegida para la realización del Trabajo de Fin de Grado y las competencias del título de Grado en Educación Primaria es muy estrecha, debido a que presenta numerosos factores de relevante importancia para conseguir la formación íntegra de todos los alumnos.

COMPETENCIAS GENERALES

En el listado de competencias que figuran a continuación, se ha seguido lo establecido en la Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la Uva, que recoge lo siguiente:

Los estudiantes del Título de Grado Maestro -o Maestra- en Educación Primaria deben desarrollar durante sus estudios una serie de competencias generales. En concreto, para otorgar el título citado será exigible:

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación- que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio –la Educación-.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Los estudiantes del Título de Grado Maestro -o Maestra- en Educación Primaria deben desarrollar durante sus estudios una relación de competencias específicas. En concreto, para otorgar el título citado serán exigibles las siguientes competencias – cada una de las cuales se descompone a su vez en contenidos, habilidades o subcompetencias a adquirir o desarrollar- que aparecen organizadas según los módulos y materias que figuran en la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, que regula el Título de Maestro en Educación Primaria:

Módulo de Formación básica:

— Materia: Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad.

Conocer y comprender las características del alumnado de primaria, sus procesos de aprendizaje y el desarrollo de su personalidad, en contextos familiares sociales y escolares.

Conocer, valorar y reflexionar sobre los problemas y exigencias que plantea la heterogeneidad en las aulas, así como saber planificar prácticas, medidas, programas y acciones que faciliten la atención a la diversidad del alumnado.

— Materia: Procesos y contextos educativos.

Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos.

Comprender y valorar las exigencias del conocimiento científico, identificando métodos y estrategias de investigación, diseñando procesos de investigación educativa y utilizando métodos adecuados.

Módulo Didáctico-disciplinar:

— Materia: Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Identificar y comprender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitiendo juicios bien fundamentados y utilizando las matemáticas al servicio de una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva.

Transformar adecuadamente el saber matemático de referencia en saber a enseñar mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas.

Módulo de Prácticum y Trabajo Fin de Grado.

— Materia: Prácticum

Conocer, participar y reflexionar sobre la vida práctica del aula, aprendiendo a colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa, relacionando teoría y práctica.

Módulo de Optatividad

— Materia: Educación Especial

Diseñar y colaborar con diferentes agentes en la planificación y desarrollo de respuestas educativas que atiendan las necesidades educativas de cada estudiante, teniendo en cuenta los fundamentos psiconeurológicos que afectan al aprendizaje y las relaciones humanas.

Crear entornos de aprendizaje que faciliten procesos globales de integración escolar y trabajo colaborativo con el profesorado, familias y equipos psicopedagógicos.

3.3. MOTIVACIÓN PERSONAL ACERCA DE LA TEMÁTICA ELEGIDA

Como ya he expuesto con anterioridad, personalmente siento una gran motivación sobre la temática elegida para este Trabajo de Fin de Grado, debido a que, en uno de los Prácticum del grado, he presenciado de primera mano a un alumno con Trastorno del Espectro Autista trabajando las matemáticas de manera activa y participativa en un aula ordinaria de Educación Primaria. Si bien es cierto que cabe destacar que este alumno recibía una atención más individualizada que el resto de sus compañeros, pero gracias al

esfuerzo y un proceso de enseñanza-aprendizaje manipulativo y pictórico este alumno era capaz de seguir la sesión de matemáticas junto con sus compañeros.

Es por ello por lo que la motivación y la satisfacción posterior que se producen al llevar a cabo propuestas como la que se expone posteriormente, es incalculable.

También es cierto que, al comenzar a investigar sobre esta propuesta, la motivación personal ha ido sufriendo diferentes cambios ya que ha habido numerosos episodios de frustración y saturación al no encontrar información relevante o suficientemente respaldada por profesionales o autores célebres sobre el propio principio metodológico o sobre cómo desarrollar los contenidos a través de este principio con alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

Además, la problemática de la resolución de problemas en el aula la he experimentado personalmente, y, una vez de haber conocido diferentes métodos y estrategias para potenciar la resolución de problemas en el aula de una manera alternativa a la tradicional que tantos fracasos y deficiencias causa en los alumnos, me gustaría tener la capacidad de brindar una pequeña oportunidad para todos aquellos docentes y estudiantes que no son conocedores de diferentes metodologías como puede ser el modelo de barras.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

¿Qué es un problema matemático? A lo largo de la historia, han sido numerosos matemáticos los que han intentado establecer una definición para este concepto, sin embargo, todos ellos se han encontrado con una serie de dificultades para poder afianzar esta definición.

Por el contrario, todos ellos coinciden en que un problema matemático cuenta con una serie de elementos propios que le caracterizan, algunas de estas son: cuenta con una formulación única y explícita donde pueden aparecer los datos del problema explícitos o implícitos. Además, todos los problemas cuentan con un formato, ya sea escrito, a través de tablas o gráficos... y con un contexto que puede ser, realista, matemático, fantástico... También puede tener diferentes finales, un final cerrado es decir con una única solución válida, abierto con varias soluciones posibles o que el problema no tenga ninguna solución posible. Y, por último, todos los problemas matemáticos conllevan un método de resolución, aplicando un algoritmo conocido, llevando a cabo varias etapas, creando un modelo o aplicando un nuevo método de resolución.

No obstante, personalmente me decanto por la definición facilitada por Callejo (1994) donde señala que un problema matemático es una situación donde el sujeto no cuenta con la solución de manera inmediata y accesible, y que es por ello por lo que es un concepto relativo directamente implicado con el sujeto que intenta resolverlo.

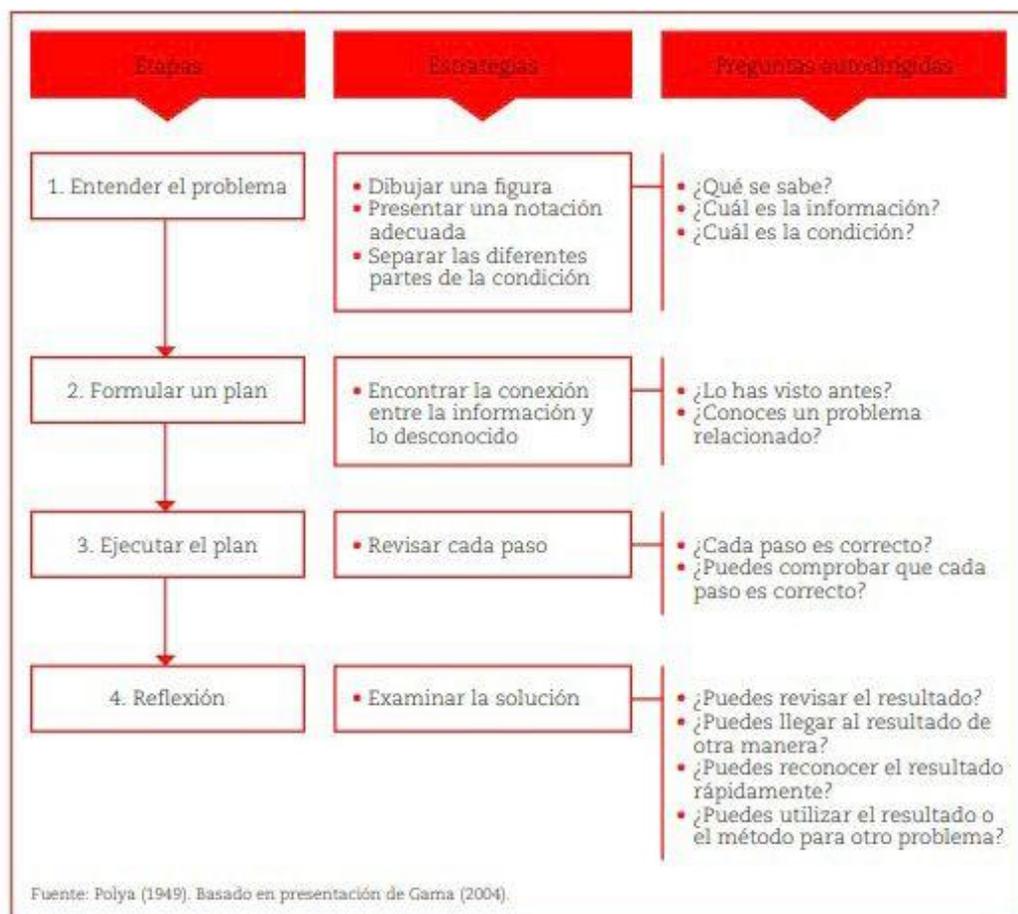
También a lo largo de la historia se han desarrollado diferentes heurísticas para la eficiente resolución de problemas, sin embargo, actualmente no se encuentran con el auge que realmente necesitan en las aulas para paliar las deficiencias que se crean en esta área en los alumnos.

4.1. TEORÍA DE POLYA

El primer modelo heurístico para la resolución de problemas matemáticos surgió de la mano del matemático George Polya en 1949 como el primer proceso para la resolución de problemas tal y como lo llevaban a cabo los matemáticos.

Este modelo está basado en una serie de cuatro etapas que conllevan consigo una serie de estrategias y a su vez diferentes preguntas autodirigidas, todas ellas se detallan a continuación en la siguiente figura:

Figura 1: El modelo de Polya de cuatro etapas



Fuente: Mevarech, Z., & Kramarski, B. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras: el papel de las pedagogías metacognitivas*. OCDE.

Debido a que este modelo de basa en un razonamiento regresivo, se considera una heurística útil basada en la introspección ya que el objetivo principal en el que se basa

ese método es desarrollar un razonamiento lógico que facilite el proceso de aprendizaje y de resolución de problemas a los estudiantes.

Sin embargo, posteriormente han sido rebatidas y mejoradas las debilidades que presentaba esta heurística por el matemático estadounidense Alan H. Schoenfeld a través de la propuesta de un modelo para resolver problemas matemáticos basado en las etapas que propuso Polya pero con tres preguntas autodirigidas más concretas que implican a los estudiantes a pensar y expresar las posibles estrategias para dar solución al problema y posteriormente inducir a estos a la reflexión sobre dichas estrategias.

Finalmente, tras la puesta en práctica y el éxito de ambos modelos con alumnos de estudios superiores, tanto el modelo de Polya como el de Schoenfeld han sido reestructurados para poder impartirlo en aulas de estudios básicos como puede ser Educación Primaria.

4.2. PROCESOS METACOGNITIVOS

La resolución de problemas matemáticos como una estrategia de aprendizaje implica una actividad mental que relaciona dos conceptos directamente, el pensamiento y el conocimiento. Ambos conceptos están determinados en el concepto de metacognición.

El pensamiento es la actividad mental no rutinaria que llevamos a cabo los sujetos a la hora de resolver un problema matemático y que requiere un esfuerzo y una actividad global del sistema cognitivo para conseguir llegar a la solución u objetivo del propio problema matemático.

En el mismo sentido, el conocimiento y la adquisición de este está basada en la comprensión de la información y está integrado en los procesos psíquicos. Según Anderson (1990, citado en Allueva 2002) se diferencian dos tipos de conocimientos, ambos utilizados para la eficiente resolución de problemas, el conocimiento declarativo, basado en la activación de la información relevante existente y la conexión de esta con la nueva información, creando nuevos significados a través de la interconexión de estas. Por otro lado, el conocimiento procedimental está basado en la mejora de la capacidad del sujeto para ser capaz de clasificar y manipular la información a través de dos procedimientos básicos, aquellos que conllevan la adquisición de conceptos a través de

la experiencia y aquellos que a través de ensayo y error conllevan a la adquisición de secuencias de acción.

Una vez que somos conscientes de los conceptos que intervienen en los procesos metacognitivos, podemos establecer una definición de metacognición. Flavell (1976) describe metacognición de la siguiente forma:

“Metacognición significa el conocimiento de uno mismo concerniente a los propios procesos y productos cognitivos o a todo lo relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de información o datos relevantes para el aprendizaje... La metacognición indica, entre otras cosas, el examen activo y consiguiente regulación y organización de estos procesos en relación con los objetos cognitivos sobre los que versan, por lo general al servicio de algún fin u objeto concreto.”

Así como expone González (2012) citado en Escobar (2016) se asocian los déficits en el proceso de aprendizaje con los déficits en el funcionamiento metacognitivo, es por ello por lo que al trabajar e incrementar los procesos metacognitivos los estudiantes sean capaces de aumentar los niveles de ejecución para la resolución de problemas matemáticos.

Una de las dificultades con las que se encuentran los alumnos que sufren Trastorno del Espectro Autista al llevar a cabo el proceso de resolución de problemas, es la alteración del proceso psicológico de la coherencia central. Esta alteración provoca que los alumnos presenten dificultades a la hora de procesar la información teniendo en cuenta el contexto del problema matemático y, por consiguiente, inconvenientes en dar un sentido global a este.

Además, también se encuentra una alteración en el proceso cognitivo de función ejecutiva vinculada al funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro, lo que provoca que los alumnos con este trastorno no sean capaces de llevar a cabo un plan a través de diferentes acciones para lograr un objetivo, ni de retener la información necesaria en la memoria de trabajo para completar la acción que están desarrollando. Esta alteración también interrumpe la capacidad de flexibilidad, es decir, de que sean capaces de llevar a cabo diferentes planes de actuación según que la situación requiera. Otro de los aspectos que hay que tener en cuenta es la alta inhibición que se produce en

estos alumnos a la hora de concentrarse en la realización de una tarea y de la dificultad que les produce llevar a cabo un proceso de monitorización a la hora de supervisar la actividad al mismo tiempo que la están ejecutando.

Por todo lo anterior, la estrategia de resolución de problemas a través del enfoque CPA que se procede a explicar a continuación, junto con la utilización de historias sociales para el planteamiento del problema es una gran oportunidad para que los alumnos con Trastorno del Espectro Autista sean capaces de superar las dificultades de los procesos metacognitivos mencionadas anteriormente.

4.3. EL MÉTODO SINGAPUR. EL ENFOQUE CPA

El denominado método Singapur, es una de las metodologías para la resolución de problemas matemáticos que ha adquirido un gran prestigio en los últimos años, esta contribución a la enseñanza de las matemáticas se introdujo en las aulas en 1983 a partir de la renovación del sistema educativo de este país denominado “New Education System”.

Este cambio produjo en Singapur una notable mejoría en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, demostrando a su vez un gran aumento del rendimiento académico, además de un liderazgo tanto en el informe TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) desde el primero en 1995 hasta el último en 2015, como en el último informe PISA (Programme for International Student Assessment) realizado también en 2015.

El sistema educativo de Singapur se centra en el desarrollo de aptitudes, valores y habilidades de sus estudiantes para que sean capaces de enfrentarse a los múltiples cambios sociales y tecnológicos de la sociedad. Para conseguir lo mencionado lo anteriormente, el proceso de enseñanza aprendizaje se lleva a cabo a través de metodologías en las que prevalece el aprendizaje significativo sobre el aprendizaje memorístico a través de estrategias que conllevan el propio aprendizaje a través de la exploración.

La estructuración del sistema educativo de Singapur es muy similar al que se da en España, sin embargo, pequeñas diferencias entre ambos conllevan resultados muy dispares. Se clasifica en cuatro niveles básicos: la etapa de Preescolar desde los cuatro a

los seis años, posteriormente emprenden la etapa de Educación Primaria hasta los doce años y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en una prueba al finalizar esta etapa, podrán optar por tres vías, Educación Secundaria Especial, Educación Secundaria Express o Educación Secundaria Normal. Finalmente, al acabar esta etapa los estudiantes realizan otra prueba para ser canalizados con una mayor precisión hacia las modalidades de Educación Post-secundaria.

Por otro lado, el marco curricular del Método Singapur está basado en la resolución de problemas como centro de aprendizaje, centrandose en cinco componentes básicos que se detallan en la siguiente figura:

Figura 2: Marco curricular del Método Singapur



Fuente: Shirley De Jesús Gutiérrez Serrano (2018). Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en La Lectura e Interpretación de Gráficos estadísticos a través de la Integración de las TIC y el MÉTODO SINGAPUR.

Es fundamental mencionar que el Método Singapur está basado en la concepción de cuatro aspectos metodológicos fundamentales: el enfoque CPA (concreto-pictórico-abstracto), el currículo en espiral, las variaciones sistemática y perceptual y la comprensión real, de los cuales me voy a centrar en el primero de ellos, el enfoque CPA debido a que es el aspecto más relevante y que más relación guarda con la propuesta didáctica diseñada para llevar a cabo el desarrollo de los contenidos relacionados con el dinero.

El enfoque Concreto, Pictórico, Abstracto es una aplicación de los conocimientos por parte de los estudiantes que conlleva el aprendizaje de un concepto desde los niveles manipulativos hasta el nivel abstracto pasando por los niveles figurativos. Es por ello que permite que los alumnos adquieran el aprendizaje de un concepto a través de la manipulación de materiales y objetos, la representación de dicho concepto a través de dibujos o esquemas para finalmente afianzar el proceso de comprensión del concepto a través de la representación de este con signos o símbolos matemáticos.

4.4. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

El Trastorno del Espectro Autista es una disfunción neurológica crónica que se manifiesta desde edades muy tempranas y que afecta a la configuración del sistema nervioso y al funcionamiento cerebral provocando dificultades a la hora de la comunicación y la interacción social, además de la flexibilidad del pensamiento y de la conducta. Esta discapacidad se caracteriza como un tipo de “Trastorno Generalizado del Desarrollo” y a la que se alude con diferentes conceptos dependiendo de la clasificación a la que se atienda, según la clasificación de enfermedades mentales de la Academia Americana de Psiquiatría se diagnostica a través del manual DSM IV, y teniendo en cuenta la clasificación internacional de enfermedades según la Organización Mundial de la Salud se diagnostica como ICD-10.

Actualmente, se fomenta la integración en el aula ordinaria de los alumnos que sufren este trastorno, sin embargo, en la mayoría de los casos no se llevan a cabo las suficientes medidas adaptativas para que estos alumnos sean capaces de lograr los mismos objetivos que los alumnos que no sufren una discapacidad.

Un aspecto que destacar para que las oportunidades y el aprendizaje sea igualitario para todos los alumnos sin tener en cuenta las capacidades son a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ya que la implantación de este enfoque didáctico rompe con la dicotomía entre el alumnado con o sin discapacidad, permitiendo a todos los alumnos elegir personalmente la opción más favorable para llevar a cabo su propio proceso de aprendizaje. Para ello, es necesario llevar a cabo múltiples formas de presentación, de expresión y de motivación de los contenidos.

Por otro lado, para facilitar a los alumnos con Trastorno del Espectro Autista la resolución de problemas en el área de matemáticas, como ya he afirmado anteriormente, se fomenta la utilización de principios metodológicos como el enfoque CPA aplicado a los enunciados de los problemas matemáticos como historias sociales, es decir, adaptar los enunciados verbales o escritos a través de pictogramas que narren en forma de historia breve y con un lenguaje adaptado enunciados significativos y ligados a la experiencia personal de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

5. PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DEL ENFOQUE CPA EN ALUMNOS TEA

5.1. JUSTIFICACIÓN

Las programaciones didácticas conforman el último eslabón del proceso planificador de Educación Primaria, concretamente, este diseño pertenece a la programación del primer curso de esta etapa educativa para llevar a cabo el desarrollo del bloque tres de la asignatura de Matemáticas adaptado a alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

Desarrollar, impartir y enseñar la asignatura de Matemáticas es realmente importante puesto que esta se enmarca en las asignaturas troncales, además, las matemáticas en Educación Primaria buscan alcanzar en los alumnos una alfabetización numérica a través de diferentes capacidades que les permita obtener información efectiva, ya sea directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito.

Cabe destacar que esta propuesta didáctica está basada en un aprendizaje guiado y con la utilización de diferentes recursos tanto con principios metodológicos básicos como con materiales manipulativos, ya que estos últimos son un recurso imprescindible en la etapa de Educación Primaria y que deben de incluirse en el proceso de enseñanza aprendizaje como una constante en la actividad matemática diaria. Ya que la participación, la experiencia y el trabajo personal y la colaboración son aspectos que deben de darse en un aula de matemáticas para que se produzca el proceso de enseñanza aprendizaje de la manera más efectiva e íntegra posible. Además de incorporar adaptaciones para la atención a la diversidad específicamente de alumnos con Trastorno del Espectro Autista a través de metodologías activas que facilitan el proceso de aprendizaje de estos alumnos.

Para la realización de esta unidad didáctica he utilizado Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria para el territorio nacional, y el DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el

currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

5.2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar las competencias matemáticas necesarias para la introducción a la resolución de problemas a través del enfoque CPA además de la utilización de operaciones elementales y la aplicación de estas estrategias a problemas, contextos o situaciones de la vida cotidiana para alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

Todos los contenidos como los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de la propuesta didáctica que se recogen a continuación han sido extraídos del Real Decreto 126/2014 del 28 de febrero por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Tabla 1. Contenidos de la propuesta didáctica

5.3. CONTENIDOS
<p>Bloque 2. Números:</p> <p>Números naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los números del 0 al 99. Lectura y escritura. - Recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en situaciones de la vida cotidiana. - Comparación de números: número mayor, menor o igual. <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumas y restas hasta el 99. <p>Problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas de la vida cotidiana. - Análisis y comprensión del enunciado. - Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: dibujos, tablas, expresión oral...

Bloque 3. Medida

Sistema monetario. El euro.

- Monedas de 10, 20, 50 céntimos y de 1 y 2 euros.
- Billetes de 5, 10, 20 y 50 euros.
- Resolución de sencillos problemas con las medidas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Competencias de la propuesta didáctica

5.4. COMPETENCIAS CLAVE

A lo largo de la propuesta didáctica desarrollada a continuación se llevan a cabo numerosas actividades que fomentan la adquisición de diferentes competencias clave establecidas e la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Todas estas competencias implican la formación integral de los discentes.

Comunicación lingüística.

- Desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita en el momento de la resolución de los problemas matemáticos.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

- Utilización de estrategias y metodologías para la resolución de problemas, así como el desarrollo de habilidades matemáticas.

Competencia digital.

- Descubrimiento de algunos de los conceptos a través de la presentación de los contenidos mediante la utilización de las TIC.

Aprender a aprender.

- Los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje en diferentes momentos de la propuesta didáctica, adquiriendo un grado elevado de autonomía y responsabilidad.

Competencias sociales y cívicas.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de la interacción social con los compañeros gracias al desarrollo de actividades a través del aprendizaje cooperativo. |
|--|

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Metodología de la propuesta didáctica

5.5. METODOLOGÍA
<p>Los principios metodológicos y didácticos en los que se basa el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo a lo largo de la propuesta didáctica es una metodología activa, participativa y manipulativa donde se desarrollan diferentes estrategias matemáticas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos. La principal metodología utilizada para ello es el enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto, un aspecto fundamental del método Singapur.</p> <p>Además, también se ponen en práctica los pictogramas a través del método Teacch y las historias sociales para adaptar las actividades propuestas para la atención a la diversidad de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Criterios de evaluación de la propuesta didáctica.

5.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Bloque 2. Números</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer, escribir y ordenar, utilizando razonamientos apropiados, números naturales hasta dos cifras. 2. Realizar cálculos numéricos basados en las operaciones de suma y resta, utilizando diferentes estrategias y procedimientos. 3. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y mas matemáticas valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para su resolución.
<p>Bloque 3. Medida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Estándares de aprendizaje evaluables de la propuesta didáctica.

5.7. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
Bloque 2. Números	
1.1.	Identifica e interpreta situaciones de la vida diaria en la que se utilizan los números naturales en recuentos y enumeraciones.
1.2.	Ordena números naturales hasta dos cifras por comparación y/o representación en la recta numérica.
1.3.	Realiza operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, resolviendo situaciones de la vida cotidiana.
1.4.	Estima resultados mediante diferentes estrategias.
1.5.	Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma y resta en contextos de resolución de problemas y en situaciones cotidianas.
1.6.	Aplica nociones de numeración en la resolución de problemas aritméticos.
Bloque 3. Medida	
1.1.	Identifica las monedas de 10, 20, 50 céntimos de euro, de 1 y 2 euros y los billetes de 5, 10, 20 y 50 euros.
1.2.	Establece relaciones de equivalencia muy sencillas entre las monedas.
1.3.	Calcula los billetes y las monedas que necesita para lograr reunir una cantidad de euros y/o céntimos en situaciones muy sencillas.
1.4.	Resuelve problemas de medida, de la vida cotidiana que impliquen dominio de los contenidos trabajados.

Fuente: Elaboración propia.

5.8. TEMPORALIZACIÓN

La presente propuesta didáctica está diseñada para llevarla a cabo durante el periodo lectivo del segundo trimestre del primer curso de Educación Primaria en la asignatura de Matemáticas. La duración es de cinco sesiones consecutivas de una hora lectiva cada una de ellas.

5.9. SESIONES

Tabla 6: Sesiones de la propuesta didáctica

SESIÓN 1: Sesión introductoria con material manipulativo: monedas de 10, 20 y 50 céntimos; y 1 y 2 euros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer e identificar las diferentes monedas.
- Reconocer el valor de las diferentes monedas.
- Realizar agrupaciones de monedas.
- Establecer relaciones de equivalencia entre las diferentes monedas.
- Fomentar el aprendizaje cooperativo.

RECURSOS

- Materiales: Material manipulativo referente a las monedas.
- Temporales: 1 hora lectiva.
- Espaciales: Aula dotada de mobiliario, como sillas, mesas, proyector y encerado.
- Personales: Alumnos, maestro tutor y maestro pt de apoyo simultáneo.

ACTIVIDADES

Al comienzo de la sesión se va a realizar una disposición de los alumnos en el aula a través de pequeñas agrupaciones para poder realizar un aprendizaje de manera colaborativa.

Una vez que los alumnos están dispuestos en el aula se mostrarán de manera visual las diferentes monedas con las que vamos a trabajar, para ello se va a llevar a cabo una presentación de manera digital con una imagen donde se representa cada una de las monedas y el valor de estas.

En el momento en el que todos los alumnos hayan visualizado las monedas y hayan comenzado el proceso de afianzamiento del valor de estas, se procederá a la entrega del material manipulativo: las monedas a cada uno de los grupos para el comienzo de las actividades.

La primera actividad va a consistir en comprobar que los alumnos son capaces de identificar cada una de las monedas. Para ello, vamos a realizar una actividad de manera oral y grupal donde los alumnos deberán levantar cada una de las monedas que el docente vaya diciendo. Cuando el docente valore que todos los alumnos han alcanzado el primer objetivo específico, la sesión continuará con una actividad donde los alumnos deberán seguir las indicaciones que exponga el maestro, algunas de estas consignas pueden ser: da tres monedas sin tener en cuenta su valor al compañero de la izquierda. Una vez que todos los alumnos hayan realizado este cambio, cada alumno individualmente deberá calcular el valor total de las monedas que le han quedado tras el cambio. Esta secuencia se realizará tantas veces como los alumnos necesiten para alcanzar el segundo objetivo específico de la sesión.

La tercera actividad que se va a llevar a cabo se trata de agrupaciones sencillas utilizando las monedas que disponen para que vayan afianzando las diferentes equivalencias entre las monedas, por ejemplo, dos monedas de 10 céntimos equivalen a una moneda de 20 céntimos y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de complejidad máximo.

Para cerrar la sesión, se llevará a cabo un pequeño repaso sobre los contenidos que se han impartido en esta sesión además de adelantar a nuestros alumnos que existen otro tipo de dinero físico como son los billetes y que se trabajarán en la siguiente sesión.

SESIÓN 2: Sesión introductoria con material manipulativo: monedas de 10, 20 y 50 céntimos; y 1 y 2 euros; y billetes de 5, 10, 20 y 50 euros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer e identificar los diferentes billetes.
- Reconocer el valor de los diferentes billetes.
- Afianzar el conocimiento de las monedas.
- Realizar agrupaciones de las diferentes monedas y billetes.
- Establecer relaciones de equivalencia entre las diferentes monedas y billetes.
- Fomentar el aprendizaje cooperativo.

RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales: Material manipulativo referente a las monedas. - Temporales: 1 hora lectiva. - Espaciales: Aula dotada de mobiliario, así como sillas, mesas, proyector y encerado. - Personales: Alumnos, maestro tutor y maestro pt de apoyo simultáneo.
ACTIVIDADES
<p>Para llevar a cabo esta sesión, los alumnos se dispondrán de la misma forma que en la última sesión por grupos cooperativos, y se llevará a cabo un pequeño repaso sobre los contenidos aprendidos de las monedas en la sesión anterior, y, posteriormente presentar los diferentes billetes con su correspondiente valor de 5, 10, 20 y 50 euros del mismo modo que se llevó a cabo la enseñanza de las monedas.</p> <p>Después se va a realizar el reparto de monedas y billetes entre los alumnos para comenzar con la primera de las actividades. Esta consiste en únicamente con la utilización de los billetes, los alumnos deberán colocar estos en orden de menor a mayor valor. Una vez que todos los alumnos han ordenados estos, cada uno de los diferentes grupos deberá realizar intercambios de billetes con el mismo valor, es decir, los alumnos siempre deben tener 85 euros tras realizar el trueque. De esta manera van a experimentar todas las opciones posibles de tener el mismo valor en diferentes billetes, cumpliendo así varios de los objetivos planteados. Posteriormente, se va a llevar a cabo la misma actividad donde los alumnos también van a utilizar simultáneamente las monedas y los billetes.</p> <p>Para finalizar la sesión, se proyectará en la pizarra digital diferentes imágenes donde aparecerá un objeto y su precio, los alumnos deberán identificar el valor numérico para posteriormente representar este con el dinero que dispone cada alumno.</p>
<p><u>SESIÓN 3:</u> Propuesta de enunciados de problemas mediante historias sociales y resolución de estos mediante el modelo pictórico utilizando el modelo de barras.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar el enunciado de un problema matemático.
- Interpretar un problema matemático a través de un enunciado propuesto a través de una historia social.
- Conocer y discriminar los datos de un problema matemático, así como la pregunta y la situación global de este.
- Resolver un problema matemático a través de la representación pictórica del modelo de barras.

RECURSOS

- Materiales: Útiles de escritura (papel, lapicero y goma), pictogramas con la historia social, encerado...
- Temporales: 1 hora lectiva.
- Espaciales: Aula dotada de mobiliario, así como sillas, mesas, proyector y encerado.
- Personales: Alumnos, maestro tutor y maestro pt de apoyo simultáneo.

ACTIVIDADES

Esta sesión dará comienzo con el planteamiento de un problema matemático formulado a través de una historia social y representado a través de pictogramas, para ello realizaremos una puesta en común sobre lo que se puede observar en los pictogramas. Una vez que se haya reflexionado sobre este aspecto de manera grupal, oral y participativa, se procederá a elaborar el enunciado del problema.

Un ejemplo de enunciado verbal que se puede crear utilizando los pictogramas de la historia social representada en el apéndice 1, “Un día en el zoo” podría ser el siguiente:

El domingo pasado mis padres y yo fuimos al zoo, si la entrada de niño cuesta 2€ y tengo un billete de 5€, ¿cuánto dinero me sobra?

Una vez que los alumnos hayan entendido el enunciado para la historia social representada, se procederá a realizar una reflexión acerca de la resolución de este de manera pictórica utilizando el modelo de barras.

Dependiendo del grado de asimilación del contenido que hayan tenido los alumnos, y de

<p>las dificultades que se hayan encontrado al resolver el problema, se realizarán diferentes preguntas a mayores con la misma historia social. Algunas de estas pueden ser: Si la entrada de los adultos vale 3€, ¿cuánto nos han costado las entradas a mis padres y a mí?</p>
<p>SESIÓN 4: Propuesta de enunciados de problemas mediante historias sociales y resolución de estos mediante el modelo pictórico utilizando el modelo de barras.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el enunciado de un problema matemático. - Interpretar un problema matemático a través de un enunciado propuesto a través de una historia social. - Conocer y discriminar los datos de un problema matemático, así como la pregunta y la situación global de este. - Resolver un problema matemático a través de la representación pictórica del modelo de barras.
<p>RECURSOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales: Útiles de escritura (papel, lapicero y goma), pictogramas con la historia social, encerado... - Temporales: 1 hora lectiva. - Espaciales: Aula dotada de mobiliario, así como sillas, mesas, proyector y encerado. - Personales: Alumnos, maestro tutor y maestro pt de apoyo simultáneo.
<p>ACTIVIDADES</p>
<p>Esta sesión dará comienzo con el planteamiento de un problema matemático formulado a través de una historia social y representado a través de pictogramas, para ello realizaremos una puesta en común sobre lo que se puede observar en los pictogramas. Una vez que se haya reflexionado sobre este aspecto de manera grupal, oral y participativa, se procederá a elaborar el enunciado del problema.</p> <p>Un ejemplo de enunciado verbal que se puede crear utilizando los pictogramas de la historia social representada en el apéndice 1, el apartado 2 “Un día en el zoo” podría ser</p>

el siguiente:

Estando en el zoo, nos encontramos un puesto de palomitas y refrescos, cada uno pedimos un refresco que costaba 1€ y un cubo de palomitas para compartir que tenía un precio de 3€, ¿cuánto dinero nos devolvieron si pagamos con un billete de 10€?

Una vez que los alumnos hayan entendido el enunciado para la historia social representada, se procederá a realizar una reflexión acerca de la resolución de este de manera pictórica utilizando el modelo de barras.

Dependiendo del grado de asimilación del contenido que hayan tenido los alumnos, y de las dificultades que se hayan encontrado al resolver el problema, se realizarán diferentes preguntas a mayores con la misma historia social. Algunas de estas pueden ser: Si la quisiéramos comprar un cubo de palomitas para cada uno, ¿cuánto dinero necesitaríamos?

SESIÓN 5: Propuesta de enunciados de problemas mediante historias sociales y resolución de estos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar el enunciado de un problema matemático.
- Interpretar un problema matemático a través de un enunciado propuesto a través de una historia social.
- Conocer y discriminar los datos de un problema matemático, así como la pregunta y la situación global de este.
- Resolver un problema matemático a través del grado total de abstracción.

RECURSOS

- Materiales: Útiles de escritura (papel, lapicero y goma), pictogramas con la historia social, encerado...
- Temporales: 1 hora lectiva.
- Espaciales: Aula dotada de mobiliario, así como sillas, mesas, proyector y encerado.
- Personales: Alumnos, maestro tutor y maestro pt de apoyo simultáneo.

ACTIVIDADES

La última sesión consiste en que los propios alumnos sean capaces de resolver un problema matemático interpretando la historia social representada con pictogramas en el apéndice 2 mediante grupos colaborativos. El docente se encontrará de manera activa en el aula para prestar ayuda a aquellos alumnos que lo necesiten. Posteriormente, una vez que todos los grupos hayan propuesto una solución al problema, se llevará a cabo la puesta en común de estas y la corrección del problema

Para finalizar la sesión, los alumnos realizarán el cuestionario final mediante un kahoot donde quedará reflejado si han adquirido los conocimientos impartidos en esta propuesta didáctica.

Fuente: Elaboración propia.

6. ANÁLISIS

6.1. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

A lo largo de toda la puesta en práctica de la propuesta didáctica, se van a establecer diferentes momentos de evaluación a su vez, también se realizará una recogida de datos sistemática a través de la observación directa, para conseguir así una evaluación formativa de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y ser conocedores como docentes de las habilidades, competencias y actitudes que han desarrollado los discentes al finalizar la propuesta. Además, este sistema también nos permite ser conscientes de las dificultades de aprendizaje que se han dado a lo largo de las sesiones como si se han logrado los objetivos que se habían propuesto en cada una de las sesiones. Asimismo, los tipos de evaluación que se implementarán son los siguientes:

- Evaluación formadora: como modelo de autoevaluación de los propios alumnos, se llevará a cabo una diana de competencias formada por cuatro círculos concéntricos que contienen diferentes ítems, donde los alumnos deberán situarse donde consideren oportuno teniendo en cuenta que cuanto más proximidad al centro del círculo menor puntuación y cuanto más en el extremo del círculo mayor puntuación. (Apéndice 3)
- Evaluación final: esta evaluación se realizará para la comprobación de si los alumnos han adquirido el nivel de desarrollo de las competencias, conceptos, habilidades y destrezas planteado, como de los objetivos establecidos, y se llevará a cabo en la última sesión de la propuesta. El instrumento que se empleará para llevar a cabo esta evaluación final será a través de un sencillo cuestionario mediante la plataforma “kahoot”.
- Evaluación de la propuesta: autoevaluación a completar por el docente, presentada en formato de tabla con diferentes aspectos a evaluar, siendo el valor 1 la menor puntuación y el valor 5 la mayor puntuación. (Apéndice 4)

6.2. LIMITACIONES QUE SE PUEDEN ENCONTRAR AL IMPLEMENTAR LA PROPUESTA

Las principales limitaciones que se pueden encontrar al llevar a cabo la propuesta en un contexto de aula real son las siguientes:

- Que los alumnos no consigan superar los objetivos específicos de cada una de las diferentes sesiones debido a que no han afianzado contenidos que se han impartido en situaciones temporales anteriores.
- Falta de tiempo para llevar a cabo todas las actividades propuestas en cada una de las sesiones debido a un lento proceso de adquisición de los conocimientos establecidos por parte del alumnado.
- Que el número de sesiones planteadas en la propuesta sea insuficiente como para que los alumnos consigan lograr la resolución de problemas mediante un grado total de abstracción.
- La propuesta no se ha llevado a cabo en un contexto real con alumnos reales.

7. CONSIDERACIONES FINALES

Una vez concluido el Trabajo de Fin de Grado, me gustaría concluir este realizando una pequeña conclusión sobre la estrecha relación que existe entre la fundamentación teórica, los antecedentes y la propuesta didáctica diseñada y los alumnos que presentan Trastorno del Espectro Autista.

Es obvio que la resolución de problemas en el área de matemáticas es un aspecto que aún presenta grandes dificultades de aprendizaje para todos los estudiantes independientemente de sus capacidades y de si presentan dificultades de aprendizaje o no. Es por ello por lo que los docentes deben conocer, analizar y distinguir los diferentes procesos metacognitivos que intervienen en la resolución de problemas matemáticos, además de llevar a cabo en el aula estrategias metodológicas como el enfoque CPA para la resolución de problemas matemáticos.

También deber ser conscientes de las diferentes adaptaciones que se pueden llevar a cabo en un aula ordinaria para que los alumnos con Trastorno del Espectro Autista tengan las mismas oportunidades que los alumnos que no presentan ninguna discapacidad, introduciendo en estos las historias sociales y el modelo CPA, además de hacer alusión al Diseño Universal para el Aprendizaje, haciendo posible que los alumnos con Trastorno del Espectro Autista se sientan incluidos verdaderamente en las aulas ordinarias sin hacer mención de las falsas inclusiones que implican las adaptaciones del currículo a posteriori.

Para finalizar, hago un llamamiento a todos aquellos docentes que imparten clase en la actualidad en las aulas de Educación Primaria y que no tienen los conocimientos innovadores ni llevan a cabo la multitud de estrategias para que sigan enriqueciendo sus conocimientos a la par que puedan ofrecer a todos sus alumnos un aprendizaje íntegro y significativo en sus clases independientemente de sus capacidades.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, C. (2006). Las ideas de Polya en la resolución de problemas. Cuadernos, 1, 1-13.
- Allueva, P. (2002). Conceptos básicos sobre metacognición. Desarrollo de habilidades metacognitivas; programa de intervención. Zaragoza: Consejería de Educación y Ciencia. Diputación General de Aragón, 59-85.
- Asociación Provincial de Autismo y otros trastornos del neurodesarrollo de Cuenca. *Trastornos del Espectro Autista*.
<https://apacu.info/trastornos/autismo/#:~:text=En%20las%20dificultades%20cognitivas%20del,contexto%20para%20dar%20sentido%20global.>
- Ballester, M. M. C. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138.
- Carvajal, C. A., & Campos, H. B. (2008). ¿Qué es un problema matemático? Percepciones en la enseñanza media costarricense. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*.
- Cheong, Y. K., & Consultancy, M. (2002). The model method in Singapore. *The Mathematics Educator*, 6(2), 47-64.
- Confederación Autismo España. (s.f). *Sobre el TEA*. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda. <http://www.autismo.org.es/sobre-los-TEA>
- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Recuperado de:
<https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-26-2016-21-julio-establece-curriculo-regula-implant.ficheros/727061-BOCYL-D-25072016-3.pdf>
- Escobar, M., Barcelo, Y., Meza, D., Ladino, Y., Campo, Y., & Trillos, I. (2016). La metacognición aplicada, por medio de un modelo de barra en la resolución de problemas adictivos en segundo grado.

- Fernández, J. A. (2014). Desarrollo del pensamiento lógico y matemático. *Educación Infantil: El concepto de número y otros conceptos*. Grupo Mayéutica Educación.
- García, R., & Gil, E. (2017). El modelo de barras para resolución de problemas aritméticos: el caso de la trisomía 21.
- Gutiérrez Serrano, S. (2018). *Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en La Lectura e Interpretación de Gráficos estadísticos a Través de la Integración de las TIC y el MÉTODO SINGAPUR* (Master's thesis, Universidad del Norte).
- Hervás, A., Maristany, M., Salgado, M., & Sánchez Santos, L. (2012). Los trastornos del espectro autista. *Pediatr Integral*, 16(10), 780-94.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, núm. 106. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado núm. 340, 30 de diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- Linares, A. Z. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(2), 263-274.
- Llinares, M. L., Cruz, I. D. C. P., Hernández, P. R. (2009). Diagramas para la comprensión matemática. Un estudio de caso en personas con trastorno del espectro autista. *Revista de Educación Inclusiva*, nº 2(1), pp. 5.
- Mevarech, Z., & Kramarski, B. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras: el papel de las pedagogías metacognitivas*. OCDE.
- Mieles, M. M. B., & Montero, K. L. K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7-19.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>

Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53747-53750.pdf>

Pastor, C. A., Sánchez, J., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). *Recuperado de: http://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf*

Pólya, G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Pólya, G. (1966). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Madrid: Tecnos.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2222.pdf>

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf>

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press.

Silva Córdova, C. (2006). Educación en matemática y procesos metacognitivos en el aprendizaje.

Torregrosa, A., Deulofeu, J., & Albarracín, L. (2020). Caracterización de procesos metacognitivos en la resolución de problemas de numeración y patrones matemáticos. *Educación matemática*, 32(3), 39-67.

Urbano, S., Fernández, J. A., & Fernández, M. P. (2016). El modelo de barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria. *Revista Internacional de Aprendizaje en Ciencia, Matemáticas y Tecnología*, 3(1), 23-37.

Yakubova, G., Hughes, E. M., & Shinaberry, M. (2016). Learning with technology: Video modeling with concrete–representational–abstract sequencing for students with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(7), 2349-2362.

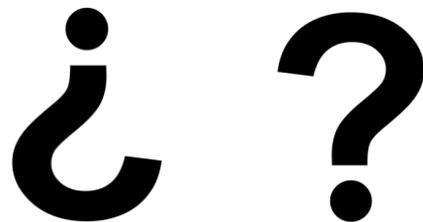
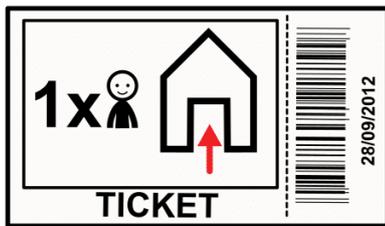
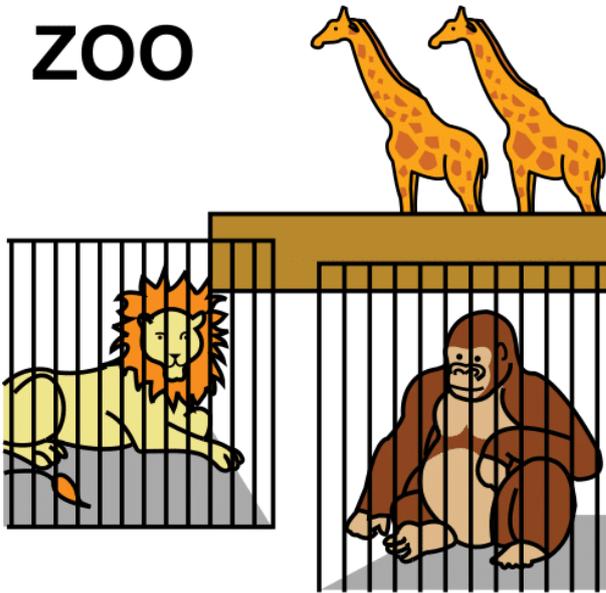
De Jesús, Shirley. (2018). *Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en La Lectura e Interpretación de Gráficos estadísticos a través de la Integración de las TIC y el Método Singapur*. [Png]. <https://stodomingo.fesd.es/programas-programas/matem%C3%A1ticas-singapur>

9. APÉNDICES

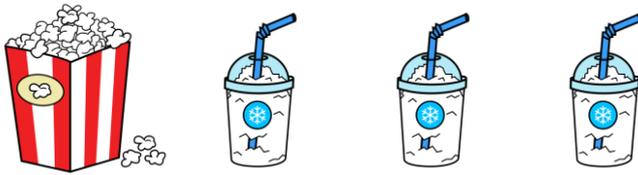
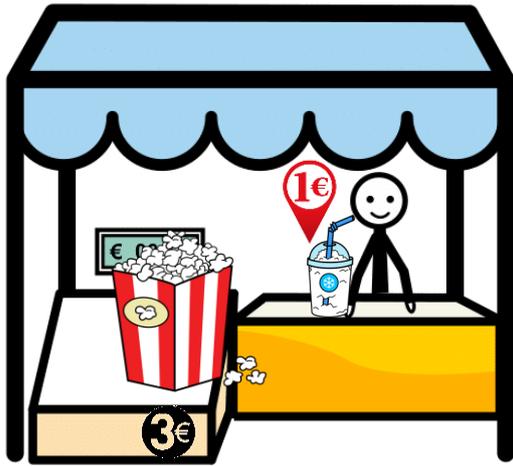
Apéndice 1: Enunciado de problema matemático de una historia social a través de pictogramas. “Un día en el zoo”.

1.

ZOO



2.



Apéndice 2. Enunciado de problema matemático de una historia social a través de pictogramas. “Vamos al supermercado”.



Apéndice 3: Diana de competencias



Apéndice 4. Tabla de autoevaluación de la propuesta didáctica

	1	2	3	4	5
1.Los objetivos específicos de aprendizaje han sido superados en cada una de las sesiones.					
2.Las actividades planteadas en cada una de las sesiones se adecúan al nivel del 1º curso de Educación Primaria.					
3.La evaluación propuesta demuestra que se ha adquirido un aprendizaje significativo en cada uno de los alumnos.					
4.La metodología empleada ha sido la adecuada y ha fomentado la participación activa del grupo.					
5.Los instrumentos y técnicas de evaluación son útiles.					