

PROYECTO DE INTERVENCIÓN EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA EN ALUMNOS CON UN TRASTORNO SEMÁNTICO-PRAGMÁTICO

Trabajo Fin de Grado



Presentado por

Alba María Cardenete Chamorro

Para la obtención del título

**Grado en Educación Primaria con la
mención de Educación Especial**

JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Facultad Ciencias de la Educación

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
2 MARCO TEÓRICO Y PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	2
2.1 ¿Qué es el trastorno semántico pragmático?.....	3
2.2 ¿Cómo afecta este trastorno en la resolución de problemas matemáticos?	4
2.3 Búsqueda de estrategias	5
2.4 ¿A qué se dirige este proyecto de intervención?	6
3 OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL ALUMNO CON TSP	7
3.1 Relación alumno - matemáticas	8
4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	9
5 PERFIL DEL BENEFICIARIO	10
6 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN	10
6.1 Tipo de evaluaciones	10
6.2 Instrumentos de evaluación.....	12
7 TEMPORALIZACIÓN	12
8 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN	13
8.1 Objetivos específicos del proyecto.....	13
8.2 Título de las sesiones	13
8.3 Desarrollo de las sesiones.....	14
8.4 Duración.....	17
8.5 Materiales	17
9 CONCLUSIONES	18
9.1 Intervención.....	18
9.2 TFG.....	19

10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
11	ANEXOS	21
11.1	Anexo (I).....	21

1 INTRODUCCIÓN

Este escrito constituye el Trabajo Final del Grado de Educación Primaria, elaborado el curso 2014-2015. Consiste en un proyecto de intervención, que se dirige a un alumno con un trastorno semántico pragmático que le dificulta tanto la comprensión como la expresión del lenguaje verbal oral y escrito. Este trastorno afecta a su vez a la comprensión de problemas matemáticos y a la resolución de éstos.

Debido a la importancia que se le concede a la resolución de problemas, tanto en el currículum de la Educación Primaria como en la vida cotidiana, se ve necesario llevar a cabo un proyecto de intervención en el que se favorezca que el niño aprenda estrategias para resolver problemas matemáticos, que hemos concretado en la estructura multiplicativa. Al estar formulados en términos verbales, los problemas se relacionarán con propuestas de intervención para mejorar el lenguaje de alumnos con TSP.

El informe consta de tres partes. Previamente a la selección de estrategias de intervención, se presenta el marco teórico que da sustento al mismo. En dicho marco se presenta una caracterización del trastorno TSP y la forma en que afecta éste a las matemáticas, expresamente a la resolución de problemas de estructura multiplicativa. La segunda parte desarrolla el análisis de una observación del alumno extrayendo las dificultades que encuentra en la tipología de problemas seleccionada. A partir de ahí comienza el desarrollo del diseño de la intervención en el que se tendrán en cuenta las dos partes previas para que tenga fundamento este proyecto, de forma que se pueda aplicar en casos similares de niños con este trastorno. Termina con unas conclusiones.

2 MARCO TEÓRICO Y PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Como dice Torres (2014), todas las aulas están llenas de alumnos que son diferentes en función de sus intereses, preferencias y dificultades que en un aula inclusiva deben de ser atendidas. Por ello, como hace referencia Fernández (2014), la intervención

educativa debe contemplar como principio la atención de la diversidad del alumnado, de forma que se consiga el desarrollo de todos a la vez. Para proceder a una intervención debemos de partir de los principios básicos que orientan los procesos educativos relacionados con la diversidad. Por ello a la hora de intervenir necesitamos llevar a cabo una planificación educativa, Fernández (2014):

- Conocer y establecer criterios de acción partiendo siempre desde la normativa que el currículo oficial nos ofrece. Este proyecto de intervención se centrará en el artículo 7 del BOE de la normativa de la Educación Primaria que hace referencia a los problemas matemáticos, eligiendo a su vez los de estructura multiplicativa.
- Conocer al alumno y evaluar sus necesidades.
- Ofrecer diversas formas de acceder al currículo.
- Disponer y preparar los recursos necesarios.

2.1 ¿Qué es el trastorno semántico pragmático?

Este proyecto de intervención educativa surge a partir del contacto escolar con un alumno con Trastorno Semántico-Pragmático (TSP), que le hace tener dificultades en la comprensión y expresión del lenguaje tanto oral como escrito, afectando a su vez al desempeño normal del sentido matemático, aunque puede resolver con éxito algoritmos de cálculo.

EL TSP según Mendoza y Muñoz (2005), es un subtipo del Trastorno Específico del Desarrollo del Lenguaje (TEDL) que también comparte características propias del Trastorno del Espectro Autista (TEA), por lo que se entiende como un trastorno específico complejo.

En un trabajo de Crespo-Eguílaz y Narbona (2003), se establecieron las siguientes características en el lenguaje de alumnos con este trastorno: no se aprecian problemas específicos en los aspectos formales del lenguaje; hablan mejor que lo que comprenden; muestran un déficit en el uso cognitivo y pragmático del lenguaje; la comprensión se limita a frases simples y concretas; a menudo no entienden preguntas iniciadas con ‘qué, quién, cómo, cuándo, dónde’, por lo que realizan respuestas totalmente irrelevantes; su expresión verbal es muy fluida, con frases sintácticamente correctas, pero hay que señalar que una vez evaluada esta capacidad mediante pruebas estructuradas no es tan adecuada

como aparentemente manifiestan. El lenguaje tiende a ser ecolálico y repetitivo; en ocasiones utilizan frases sin conocer bien el significado.

2.2 ¿Cómo afecta este trastorno en la resolución de problemas matemáticos?

Las características expresadas anteriormente, nos hacen apreciar que los alumnos con TSP encuentran dificultades en la comprensión de frases largas que le ofrecen diferentes datos, tales como las que enuncian problemas matemáticos, por lo que podemos considerar que estos alumnos tendrán dificultades para afrontar dichos problemas, aunque realicen algoritmos de cálculo correctamente.

Diversos documentos hacen referencia a la importancia de la resolución de problemas matemáticos, considerándola el punto focal de la enseñanza de la ciencia en el campo educativo (Castro y Ruiz, 2015, Nieto, 2005,). Se entiende que el aprendizaje eficiente de algoritmos, dejando de lado identificar los contextos en los que son necesarios aplicarlos, provoca una enseñanza poco funcional (Flores, Castro-Rodríguez y Fernández-Plaza, 2015). Y es aquí donde el maestro debe intervenir, para conseguir que los alumnos desarrollen estrategias necesarias que le permitan comprender las situaciones problemáticas referentes a matemáticas, similares a las que día a día le rodearán en su vida cotidiana.

Un aprendizaje coordinado de las operaciones con los problemas supone un aprendizaje con sentido matemático. Lupiáñez y Rico (2015), indican que conocer y usar las matemáticas con sentido se concreta en conocer, representar, comunicar, ejemplificar y usarlas, en identificar situaciones en que se utilizan, resolver problemas empleando diversas estrategias y cultivar una actitud crítica y constructiva. Más concretamente, Bruno (2000) describe el sentido numérico como un sentido intuitivo para los números y sus diversos usos, considerando la enseñanza del sentido numérico útil para la vida diaria. Se refiere a la comprensión general que tiene una persona de los números y operaciones junto con la habilidad de usar esa comprensión, hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias numéricas. El déficit del alumno estudiado en la comprensión verbal hace que sea más difícil desarrollar este sentido numérico por sí sólo, así como utilizarlo para buscar estrategias para la resolución de problemas matemáticos.

También encontramos otro motivo para proponer un proyecto de intervención encaminado a que el alumno aprenda a resolver problemas en uno de los objetivos del artículo 7 del BOE de la Educación Primaria (MEC, 2014):

- ✓ Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana

En primer lugar es necesario definir en qué consiste un problema matemático. Según Castro y Ruiz (2005), un problema es una tarea para la cual un individuo o grupo que se enfrenta con ella quiere o necesita encontrar una solución y no hay un procedimiento fácilmente accesible que la garantice o determine completamente, por lo que el resolutor debe realizar intentos para encontrarla. Para George Polya (1985), la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases bien definidas: comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución de un plan y visión retrospectiva. Hemos tomado en cuenta estas fases para definir la intervención que se presenta en este trabajo, planteando etapas propuestas en forma de sesiones, añadiendo a las **estrategias** adecuadas en cada una, para que el alumno las ejecute y aprenda de forma consecutiva.

2.3 Búsqueda de estrategias

Castro y Ruiz (2015) afirman que la resolución de problemas en matemáticas implica llevar a cabo procesos complejos, existiendo estrategias llamadas “heurísticos”, por Polya, que la facilitan. Esto nos ha llevado a presentar a los alumnos una variedad de métodos que estimule la aplicación de estrategias.

En todo alumnado con necesidades educativas especiales previamente a la selección de estrategias es necesario conocer sus características, que influyen en la forma de aprender. Con ello podremos estudiar intervenciones sugeridas para que el proyecto de intervención se componga de estrategias adecuadas para la consecución de los objetivos propuestos.

Una de las dificultades de estos alumnos se refieren al lenguaje, y este es importante en la resolución de problemas. Monfort (2001) propone diversas orientaciones

para la intervención en el lenguaje en alumnos con TSP, de las que extraemos las siguientes:

- Las situaciones de trabajo con este alumnado debe estar muy controlado desde el principio, de forma que se facilite el procesamiento de la información.
- Los soportes visuales son de vital importancia, ya sea con dibujos o representación escrita de diálogos o expresiones verbales, de esta forma se favorece la creación de destrezas metacognitivas.

Estableciendo una relación con las orientaciones propuestas para un alumno con TSP, dentro de las que Castro y Ruiz (2015) y Salazar (2000) nos ofrecen, seleccionamos las siguientes estrategias que mejor se relacionan a las orientaciones de intervención en el lenguaje de alumnos con TSP. .

- Ensayo y error; en la que se le darán al alumno distintas soluciones, para razonar cuál es la correcta.

- Modelos gráficos (hacer dibujos) para visualizar mediante una imagen el enunciado verbal, eliminando el principal problema de este alumno, ya que se supera la barrera que el lenguaje verbal escrito le supone.

- Reducir la complejidad del problema, resolviendo otro más simple; por ejemplo, sustituyendo unos datos grandes por unos más sencillos.

2.4 ¿A qué se dirige este proyecto de intervención?

Este programa de intervención surge de mi paso por el prácticum, el curso 2014-2015, en el que he apreciado la dificultad que tienen los niños con este tipo de trastorno, para comprender y resolver problemas matemáticos, tan importantes tanto en la vida escolar como cotidiana..

Por lo tanto este programa se llevará a cabo en el área de matemáticas, centrándose específicamente en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, que fueron los que se estaban tratando durante mi paso por las prácticas..

En la elaboración del programa se han buscado distintas estrategias para que alumnos con este tipo de dificultad, sean capaces de resolver problemas multiplicativos,

buscando que con ello desarrollen su sentido numérico. Previamente a la intervención se hará un estudio exhaustivo de los destinatarios, para conocer sus características (dificultades y capacidades).

3 OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL ALUMNO CON TSP

Previamente al diseño de la intervención, se ha llevado a cabo un estudio de las dificultades encontradas en un alumno con TSP, tanto en el aprendizaje de las matemáticas como en la tipología de problemas matemáticos de estructura multiplicativa, para extraer apreciaciones de esta experiencia que podamos emplear en el análisis y selección de estrategias.

Lupiáñez y Rico (2015) hacen referencia a las dificultades en el aprendizaje en matemáticas, señalando algunos orígenes:

1. Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos.
2. Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático.
3. Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje matemático
4. Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos.
5. Dificultades asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas.

Se observa que este niño tiene dificultad debido al grado de complejidad que suponen los objetos matemáticos (cuando un problema tiene más de dos datos y más de una pregunta), y a los procesos de pensamiento matemático (realiza algoritmos de forma mecánica sin entender el sentido matemático). Igualmente repercute el desarrollo cognitivo de este alumno, especialmente el relativo al lenguaje, pues si bien tiene un desarrollo de razonamiento adecuado a su edad, presenta las limitaciones de comprensión del lenguaje que se han indicado anteriormente.

3.1 Relación alumno - matemáticas

Atendiendo al nivel curricular del alumno, realiza con éxito los algoritmos de la multiplicación y división, de números de infinitas cifras en el primer algoritmo, incluyendo decimales para problemas con cantidades monetarias y de dos cifras en el divisor en el segundo algoritmo dicho, siendo los necesarios para la resolución de problemas matemáticos de estructura multiplicativa del cuarto curso. Sin embargo, no los resuelve con sentido numérico, realizándolos de forma mecánica. De ahí que no sepa identificar el algoritmo asociado a contextos problemáticos cotidianos tal y como se ha dicho anteriormente, afectando su déficit en la comprensión verbal al desarrollo del sentido numérico.

Durante las prácticas, tuve la oportunidad de proponer a este alumno una serie de tareas encaminadas a mejorar su aprendizaje de resolución de problemas multiplicativos. De esta experiencia he podido extraer las informaciones que aparecen en la tabla 1 siguiente. Tanto para diseñar las tareas como para examinar su rendimiento, atendí al tipo de problemas verbales de estructura multiplicativa, comenzando por los de proporcionalidad simple, y terminando con los de producto cartesiano. (Flores, Castro-Rodríguez y Fernández-Plaza, 2015).

Problemas de estructura multiplicativa		
<u>Proporcionalidad simple</u>		
Multiplicación	División partitiva Ej.	División cuotitiva
Ej. (3 niños han comido 2 manzanas cada uno, ¿cuántas manzanas han comido en total?)	(Se quieren plantar 6 árboles en 2 filas, ¿cuántos árboles se plantarán en cada una?)	Ej. (Se han repartido 25 cromos en páginas de 5 cromos cada una, ¿cuántas páginas se han utilizado?)
<i>El desarrollo del enunciado tiene un papel fundamental, pues el alumno atiende a palabras clave como “cada uno” o “por cada uno”. Problemas</i>	<i>Atiende a palabras clave como “repartir o dividir” Problemas simples de este tipo los desarrolla sin dificultad.</i>	<i>No logra entender la resta repetida como división, por lo que en este tipo de problema suele realizar el algoritmo de la multiplicación.</i>

<i>simples de este tipo los resuelve sin dificultad.</i>		<i>Problemas simples de este tipo no lo resuelve sin dificultad.</i>
<u>Comparación</u>		
Aumento	Disminución	
<p><i>Las palabras clave tales como el triple, el doble, la mitad, la tercera parte..., le facilitan mucho la comprensión del problema.</i></p> <p>Ej. 1; Julia tiene 3 años y Abel el doble, ¿cuántos años tiene Abel? → No encuentra dificultad en enunciados sencillos y cuando la <u>incógnita es el referente o el comparado.</u></p> <p>Ej. 2; Juan tiene 18 años y María 6, ¿cuántos años es mayor Juan que maría? → Sí encuentra dificultad cuando la incógnita está en las veces que es mayor una cosa que otra (<u>incógnita en escalar</u>), realizando por error el algoritmo de la suma o multiplicación.</p>		
<u>Producto cartesiano</u>		
Combinatoria	Producto de medidas	
No se ha estudiado este tipo de problema, pues aún no se han tratado en clase.	<p><i>Lo realiza con éxito siempre que se acompañe el problema con un apoyo visual.</i></p> <p><i>No logra llevar el enunciado a un modelo gráfico correcto.</i></p> <p><i>Opta por las sumas reiteradas en lugar de multiplicaciones.</i></p>	

Tabla 1. Dificultades en problemas matemáticos de estructura multiplicativa. (Elaboración propia).

4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

A partir del marco teórico y el análisis de las dificultades encontradas, comienza el diseño de la intervención. Previamente a éste los objetivos que quiero conseguir a partir de este proyecto son los siguientes:

Proyecto de intervención en alumnos con TSP en problemas matemáticos de estructura multiplicativa

1. Buscar las estrategias adecuadas a un alumno con TSP para la resolución de problemas matemáticos de estructura multiplicativa.
2. Facilitar el razonamiento de enunciados de problemas matemáticos en este alumno a partir de las estrategias seleccionadas.
3. Afianzar en el alumno el uso de estas estrategias en la resolución de problemas de esta tipología.
4. Favorecer que el niño resuelva con sentido matemático los problemas matemáticos multiplicativos.

5 PERFIL DEL BENEFICIARIO

Este proyecto de intervención está dirigido a alumnos con trastorno semántico pragmático (anteriormente definido) que le dificulta tanto la comprensión oral como escrita del lenguaje verbal, que tengan dificultades similares a las encontradas en este alumno con TSP en problemas matemáticos de estructura multiplicativos (tabla 1).

6 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

6.1 Tipo de evaluaciones

Evaluación inicial

Antes de empezar a crear un proyecto de intervención es importante saber y conocer hacia quién va dirigido éste. Por lo tanto, se llevará a cabo un estudio exhaustivo del niño indagando en sus conocimientos previos, falencias, debilidades y fortalezas en el desarrollo de la resolución de distintos problemas matemáticos de estructura multiplicativa.

En nuestra experimentación se ha llevado a cabo una observación y análisis de las dificultades que este niño encuentra en la resolución de problemas matemáticos dentro de la estructura multiplicativa. Esto ha permitido establecer unos criterios de evaluación inicial que proponemos como indicadores para quien lo aplique en el futuro:

Criterios de evaluación inicial:

Proyecto de intervención en alumnos con TSP en problemas matemáticos de estructura multiplicativa

- Utiliza estrategias propias para resolver problemas matemáticos de estructura multiplicativa.
- Realiza algoritmos sin dificultad.
- Realiza algoritmos conociendo el sentido numérico de los mismos.
- Razona fácilmente problemas de proporcionalidad simple
- Razona fácilmente problemas de comparación cuando la incógnita es el escalar y cuando es el referente.
- Razona fácilmente problemas de medidas.

Evaluación continua

A su vez, es importante que durante el desarrollo de esta intervención se lleve a cabo una evaluación, ya que de esta forma podremos comprobar si estamos cumpliendo los objetivos propuestos y además identificaremos nuevas habilidades de los sujetos no conocidas en la evaluación inicial.

En caso de que se aprecien objetivos no alcanzables, se replantearán de nuevo, tanto objetivos como las estrategias propuestas, de forma que se adapte a los alumnos y se alcance el posible éxito de la intervención. Para examinar estos logros proponemos los siguientes criterios.

Criterios de evaluación continua:

- Comprende las estrategias propuestas.
- Comienza a seleccionar las estrategias adecuadas en los distintos problemas de estructura multiplicativa.
- Selecciona la operación necesaria a partir de las estrategias.
- Conoce el sentido matemático de las operaciones seleccionadas.

Evaluación final

Se observarán las metas alcanzadas (objetivos propuestos), por medio de una hoja de evaluación final. A partir de esta evaluación se conocerá tanto el éxito de la intervención como las cualidades desarrolladas en el alumno. (ANEXO 1)

6.2 Instrumentos de evaluación

Para poder aplicar estos criterios, se emplearán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Registro de notas tomadas durante el estudio de las capacidades del alumno para realizar problemas matemáticos
- Cuaderno de problemas divididos por su estructura semántica
- Registro de audios

7 TEMPORALIZACIÓN



Observación de las necesidades del alumno en la resolución de problemas matemáticos de estructura multiplicativa. (Evaluación inicial)

- 1ª semana; Trabajo con problemas de proporcionalidad simple y de comparación.
- 2ª semana; Trabajo con problemas de producto cartesiano (producto de medidas)



Estudio de necesidades y búsqueda de estrategias

- 3ª semana; estudio de los errores cometidos en las diferentes tipologías de problemas de estructura multiplicativa y búsqueda de estrategias adecuadas relacionadas con las propuestas de intervención en alumnos con TSP para solventar esas dificultades encontradas.



Aplicación de las estrategias

- 4ª semana; En problemas de proporcionalidad simple.
- 5ª semana; En problemas de comparación y de producto de medidas.



Uso de las estrategias de forma autónoma (evaluación continua)

- Durante la 6ª y 7ª semana



Estudio de la funcionalidad de las estrategias (evaluación final)

8 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN

8.1 Objetivos específicos del proyecto

Los siguientes objetivos hacen referencia a la metodología basada en el método heurístico de polya (1986) para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.

1. Comprender los enunciados de los distintos problemas de estructura multiplicativa interpretando correctamente los datos propuestos y plantearlos con sus propias palabras.
2. Concebir un plan adecuado proponiendo estrategias de resolución e identificando submetas a partir de las estrategias planteadas en la intervención.
3. Ejecutar el plan adecuado, utilizando el algoritmo correcto conociendo el sentido matemático del mismo.
4. Verificar si el resultado dado a partir de la ejecución del plan es lógico.
5. Comprobar la resolución si es posible.
6. Realizar los algoritmos necesarios en la resolución del problema conociendo el sentido numérico de éstos.

8.2 Título de las sesiones

Tal y como viene desarrollado en el marco teórico nos basaremos en las etapas de resolución de problemas matemáticos que propuso Polya en su libro *How to solve it* (1945, versión española de 1984) para llevar a cabo el planteamiento de las sesiones del proyecto de intervención.



SESIÓN 1

Comprender el problema

SESIÓN 2

Concebir un plan



SESIÓN 3

Ejecutar un plan



SESIÓN 4

Visión retrospectiva

8.3 Desarrollo de las sesiones

Tendremos en cuenta que siempre se llevarán a cabo estas sesiones con problemas que ya ha visto anteriormente y que se han resuelto, para después aplicar las estrategias a la tipología de problemas ya conocidos (método heurístico).

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un gran descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (Polya, 1984, p. 7).

SESIÓN 1 “COMPRENDER EL PROBLEMA”

Esta sesión es fundamental ya que la comprensión del lenguaje verbal tanto escrito como hablado es el principal déficit de este alumno. Dentro de esta sesión se ayudará a que el alumno comprenda el problema a través de **preguntas** como;

- ¿Comprendes todas las palabras utilizadas en el enunciado del problema?
- ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la pregunta? ¿Qué tenemos que encontrar?
- ¿Son los datos suficientes para encontrar la incógnita? ¿Son insuficientes?

Para ello utilizaremos enunciados cortos, únicamente con los datos necesarios. Señalaremos de **azul los datos y de rojo la pregunta**. En algunas ocasiones necesitaremos señalar algunas **palabras clave de color verde**, ya que es una estrategia que el alumno ya utilizaba, siempre y cuando esa palabra clave sea clara.

Jesús tiene 6 años y su hermana el triple más dos años más. ¿Cuántos años tiene su hermana?

Tras esto el alumno tendrá **que explicar con sus palabras** qué le dice y le pide el problema.

En caso de ser datos grandes (más de 2 decenas) , el alumno **cambiará los datos por otros más sencillos** sin cambiar la estructura del problema

SESIÓN 2 “CONCEBIR UN PLAN”

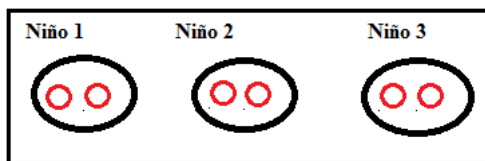
A la hora de concebir un plan es necesario conocer el sentido numérico de los algoritmos para elegir el adecuado. En esta sesión toman importancia muchas estrategias ya utilizadas anteriormente por muchos autores en distintas investigaciones. Castro y Ruiz (2015), entre sus estrategias heurísticas hace referencia a una de las que puede ser más útil en este alumno; **el uso del dibujo o modelos gráficos.**

Los problemas serán representados en forma de dibujos esquemático, los cuales serán diferentes dependiendo del tipo de problema de estructura multiplicativa ante el que nos encontremos.

Ejemplos de dibujos para problema de proporcionalidad simple multiplicativo o división partitiva:

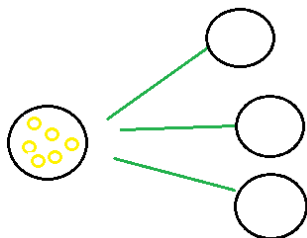
Multiplicativo

Tres niños tienen 2 caramelos cada uno, ¿cuántos caramelos tienen en total?



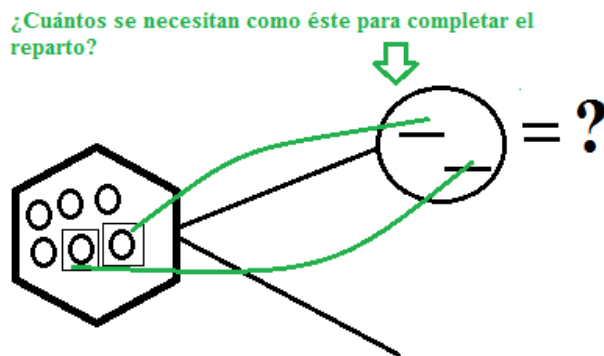
De división partitiva

Se quieren repartir 6 botellas en 3 cajas, ¿cuántas botellas habrá en cada caja?



División cuotitiva

Juan tiene una colección de seis sellos y los quiere repartir en hojas de dos sellos cada una. ¿Cuántas hojas rellenará?



Fuente; elaboración propia.

Debido a que los problemas darán datos muchos más grandes que los de los ejemplos dados, volveremos de nuevo a la estrategia utilizada en la sesión anterior, convirtiendo esos datos en otros más sencillos de forma que pueda hacer los dibujos más fácilmente.

Otra estrategia será el empleo de **material manipulativo** (monedas, billetes, palillos, botes...). De nuevo incluiremos la conversión a datos más sencillos, simulando situaciones reales similares a la que se presentan en los problemas.

SESIÓN 3 “EJECUTAR UN PLAN”

El alumno tendrá que utilizar la operación elegida en la concepción del plan. En esta sesión no necesitamos el empleo de estrategias, pues ya se ha comentado anteriormente que el alumno sabe realizar los algoritmos con éxito.

SESIÓN 4 “VISIÓN RESTROSPECTIVA”

Importancia adquiere esta sesión que Polya considera en el desarrollo de la solución de un problema matemático.

Para ello emplearemos **preguntas** tales como;

¿Tiene sentido el resultado? Por ejemplo; ¿Es lógico que el número de caramelos que le ha tocado a cada niño sea mayor o menor (según el resultado erróneo o correcto que tenga) que el número de caramelos que había antes de repartir?

¿Hay otra forma de hacerlo?

¿Puedes comprobar la solución?

Tras estas preguntas, se reformulará otro problema con una estructura similar, de forma que emplee todas las estrategias aprendidas.

8.4 Duración

Como Torres (2014) decía, cada niño es diferente tanto en capacidades como preferencias y dificultades, lo mismo ocurre con alumnos con trastornos similares, los cuales comparten algunas características, pero eso no significa que puedan adquirir habilidades en una misma línea de tiempo. Por lo tanto es difícil estimar cuánto tiempo llevará esta intervención pues puede variar mucho de un niño a otro. En la temporalización se propone una división del proyecto por semanas que han sido necesarias en este alumno en concreto, de forma que pueden ser orientativas para casos similares con alumnos con TSP.

8.5 Materiales

- Hojas de papel divididas en dos.
- Lápices de colores (rojo, azul, verde).
- Material manipulativo (monedas, botes, palillos, figuras planas para los problemas de medidas...etc.)

9 CONCLUSIONES

9.1 Intervención

Tal y como se viene desarrollando a lo largo de este trabajo, se trata del diseño de un proyecto de intervención en el que me he basado en un alumno con un Trastorno Semántico Pragmático, para extraer además de en la teoría propuesta de otros autores, una información cercana y tangible de este tipo de trastorno, el cual no es muy común, pero que afecta a niños de nuestro sistema educativo y que como dice Torres (2014) es necesario actuar para fomentar la inclusión y atender a la diversidad de todo el alumnado.

El desarrollo de este proyecto de intervención encuentra mucha teoría de diversos autores que proponen estrategias para resolver problemas matemáticos y otros para atender este trastorno, por ello fue necesario establecer una fusión de ambas para dar la solidez necesaria que precisa una intervención.

Gracias al contacto con este alumno pude extraer las dificultades y habilidades concretas en la resolución de problemas matemáticos de estructura multiplicativa, para partir de ahí el diseño de esta intervención. A su vez, también he podido recoger algunas apreciaciones de esta intervención durante la experimentación de ésta de forma real en el alumno con TSP, observando que estas estrategias deben de ir integrándose primero en los problemas en los que encuentre menos dificultad hasta que logre comprender el uso de estas estrategias para ir pasando a las otras tipologías de problemas que sean más complejas para el alumno.

Haciendo referencia a las cualidades que esta intervención recoge:

- Pone en marcha mecanismos visuales para compensar la dificultad de la comprensión del lenguaje verbal escrito, tal y como recomiendan autores anteriormente descritos en alumnos con TSP.
- Con el uso de estrategias, el alumno logrará razonar problemas matemáticos, conociendo a su vez, el sentido numérico de los algoritmos.
- Se interviene en problemas matemáticos de estructura multiplicativa por etapas que propone Polya adecuando a cada etapa las estrategias más adecuadas.

9.2 TFG

El desarrollo de este Trabajo Fin de Grado nos pone a los alumnos a la exposición de una infinidad de documentos de los que hay que hacer una selección para adecuarlos a nuestra tipología y tema del TFG,

En mi caso, en la elección de la tipología de intervención no conocía mucho de los factores que requiere un trabajo de esta modalidad que, gracias a mi tutor e información en documentos de la facultad ciencias de la educación sobre orientaciones referentes a la tipología a seguir, he podido descubrir.

A pesar del tiempo necesario para realizar este TFG, además de modificaciones, cambios de ideas que encontramos de un autor a otro, momentos de estrés y otra infinidad de factores que encontramos durante el desarrollo de éste, pienso que las ventajas y conocimientos que nos aporta supera a todo eso; citas, expresión verbal escrita, adecuación a una línea de trabajo, trabajo coordinado con el tutor, trabajo (en mi caso) con un niño de Educación Especial en un aspecto concreto. Todo esto además nos sirve como retroalimentación conociendo qué hemos aprendido durante estos cuatro años, poniendo en práctica una mezcla de todos los conocimientos que durante el Grado de Educación Primaria hemos ido viendo de forma separada y que tenemos que enlazar en un futuro profesional.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boscán, M. M. y Montero, K. L. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10 (2), 7-19.

Bruno, A. (2000). Sentido numérico. En Martínón, A. (Edit). *Las matemáticas del siglo XXI una mirada en 101 artículos*, (p. 267-270). Madrid, Nívola.

Castro, E. y Ruiz, J.F. (2015). Matemáticas y resolución de problemas. En Flores, P. y Rico, L. (coords.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. (pp. 89-106). Madrid: Pirámide.

Crespo, N. y Narbona, J. (2003). Perfiles clínicos evolutivos y transiciones en el espectro del trastorno específico del desarrollo del lenguaje. *Revista de neurología*, 36 (1), 29-35.

Flores, P., Castro-Rodríguez, E. y Fernández-Plaza, J.A. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las estructuras aritméticas. En Flores, P. y Rico, L. (coords.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. (pp. 205-230). Madrid: Pirámide.

Lupiáñez, J.L. y Rico, L. (2015). Aprender las matemáticas escolares. En Flores, P. y Rico, L. (coords.) (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. (pp. 41-60). Madrid: Pirámide.

MEC (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de marzo de 2014, núm. 52, pp. 19349-19420.

Mendoza, E. y Muñoz, J. (2005). Del trastorno específico del lenguaje al autismo. *Revista de neurología*, 41, (1), 91-98.

Monfort, M. (2001). Niños con un déficit semántico-pragmático. *Revista de logopedia foniatría y audilogía*, 21 (4), 188-194.

Nieto, J.(2005). Resolución de problemas, matemáticas y computación. *Revista enlace: revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*,2 (2), 37-45.

Peñafiel, F., Torres, J. A. y Fernández, J. M.(2014). *Evaluación e intervención didáctica. Atención a las necesidades específicas de apoyo educativo*.Madrid: Ediciones Pirámide.

Pérez, Y. y Jiménez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*, 35 (73), 189-193.

Polya, G. (1945). *How to solve it*. New Jersey, Princeton University Press. Versión española de 1984. Madrid, Trillas.

11 ANEXOS

11.1 Anexo (I)

Hoja de evaluación de la intervención

Categorías de análisis	Índice	Resultados previos a la intervención		Resultados después de la intervención	
		SI	NO	SI	NO
COMPRENSIÓN	¿Leyó cada problema varias veces?				
	¿Comprendió el enunciado de cada problema?				
	¿Identificó la incógnita en el enunciado de cada problema?				
	¿Identificó los datos suministrados en el enunciado de cada problema?				
	¿Puede replantear cada problema en sus propias palabras?				
CONCEBIR UN PLAN	¿Identificó en cada problema las operaciones o procedimientos que debía realizar para obtener la respuesta?				
	¿Puso en marcha las estrategias replanteadas como modelos gráficos o descomposición en otro problema más sencillo?				
EJECUTAR EL PLAN	¿Verificó cada paso que realizó en cada uno de los problemas? Verificó cada paso que realizó en cada uno de los problemas?				
	¿Buscó varias alternativas para resolver cada problema?				

Proyecto de intervención en alumnos con TSP en problemas matemáticos de estructura multiplicativa

VISIÓN RESTROSPECTIVA	¿Revisó en cada problema si los resultados eran acordes con lo que se pedía?				
	¿Se preguntó si el procedimiento empleado en estos problemas sirve para resolver similares?				

Fuente: Extraído de; Boscán y Montero (2012)