

9. Conclusiones e implicaciones pedagógicas.

9. Conclusiones e implicaciones pedagógicas.

9.1	Introducción.....	377
9.2.	Conclusiones de los resultados cualitativos y cuantitativos de la resolución de los problemas aritmético-verbales a lo largo de la escolaridad obligatoria.....	378
9.2.1.	Conclusiones de los resultados del estudio comparativo de la Educación Primaria.....	381
9.2.2.	Conclusiones de los resultados del estudio comparativo de los alumnos de Educación Secundaria.....	383
9.3.	Conclusiones de los resultados comparativos cuantitativos de los errores en la resolución de los problemas aritmético.....	385
9.4.	Conclusiones de los resultados comparativos cualitativos en las categorías semánticas.....	388
9.5.	Conclusiones finales.....	389
9.6.	Implicaciones y orientaciones pedagógicas.....	391
9.6.1.	La actitud hacia el alumno con TDAH en las clases de matemáticas.....	391
9.6.2.	Orientaciones generales para la resolución de problemas aritméticos en clase y en casa.....	392
9.6.2.1.	Orientaciones para los profesores.....	393
9.6.2.2.	Orientaciones para la familia.....	396
9.7.	Limitaciones y perspectivas.....	400
9.8.	Sugerencias futuras.....	400
9.9.	Resumen.....	402

La Matemática es la ciencia más exacta, y sus conclusiones pueden obtener la prueba absoluta. Pero esto es tan sólo debido a que la Aritmética no intenta deducir conclusiones absolutas. Todas las verdades matemáticas son relativas, condicionales.

Charles Proteus Steinmetz.

9.1. Introducción.

Para poder llegar a las conclusiones, es necesario hacer una valoración global de los resultados obtenidos, en un tema poco estudiado, extenso y sobretodo abierto a nuevas investigaciones de las que este trabajo quiere aportar sus conclusiones. También se explicitan las implicaciones didácticas que tiene nuestra investigación tanto para alumnos, profesores de aula, especialistas y padres.

En un tema que día a día adquiere más relevancia, y que ya se sitúa en el punto más alto de las causas de fracaso escolar, la necesidad de continuar investigando se hace más necesaria que nunca.

En este apartado se presentan las conclusiones del estudio, siguiendo las pautas que han guiado la presentación de los resultados, o sea se muestran las conclusiones sobre los resultados cualitativos y cuantitativos del estudio comparativo a lo largo de la escolaridad obligatoria, después se muestran las conclusiones de Primaria, y finalmente las conclusiones de los resultados del estudio comparativo de Educación Secundaria. Hemos de incidir en el hecho de que las conclusiones referentes al estudio comparativo, son válidas para las muestras del estudio realizado, que podrán ser comparadas con las de otros estudios posteriores, al venimos dadas parcialmente por las características de la primera fase de la investigación.

A continuación exponemos las principales conclusiones de los resultados comparativos cuantitativos de los errores en la resolución de los problemas aritmético-verbales, mostrando las conclusiones acerca de los errores a lo largo de la escolaridad obligatoria.

También presentamos las conclusiones de los resultados comparativos cualitativos de la observación “in situ” por las categorías semánticas y finalmente las implicaciones pedagógicas.

Para una correcta organización de las conclusiones, se han clasificado en tres tipos, según el aspecto al que se refieren: conclusiones relativas a los errores cometidos (que nombraremos como CE), conclusiones sobre la corrección y la comprensión de los problemas (CP) y conclusiones de la fase de implementación (CI).

9.2. Conclusiones de los resultados cualitativos y cuantitativos de la resolución de los problemas aritmético-verbales a lo largo de la escolaridad obligatoria.

Recordemos que uno de los objetivos de la investigación que se plantea este estudio era la de conocer si existen diferencias y si estas son significativas en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal entre alumnos con TDAH y alumnos sin el déficit.

Hemos visto estos resultados en el capítulo 7, donde las diferencias de éxito entre los alumnos con TDAH quedan en clara desventaja respecto a los alumnos sin deficiencia en la ejecución de la resolución de problemas aritmético verbales. El estudio cualitativo ha mostrado que en la correcta resolución de los problemas hay una diferencia porcentual de entre 15 y 16 % desde el Ciclo Inicial de Primaria hasta el Segundo Ciclo de la Secundaria. También hemos visto como estos resultados han ido mejorando con la edad y los cursos, aunque también se ha constatado que siempre había una diferencia a favor del grupo de Control.

Como primera conclusión (CP1) se ha constatado que respecto a la corrección en la resolución de los problemas aritmético-verbales entre los alumnos con TDAH y sus compañeros sin deficiencia, las diferencias son muy

significativas en todos los ciclos de la escolaridad obligatoria.

Pensamos que estos resultados pueden ser debidos a varios factores, que se conjugan en estos alumnos para que muestren estas diferencias. Entre estos factores cabe señalar: los recursos atencionales limitados, su déficit espacial y temporal, déficit de memoria y de comprensión lectora que ya han citado los autores siguientes: Torgesen (1977); Kintsch (1986); Zentall (1990); Swanson (1994); Rimoldi (1994); Rabinowitz y Woolley (1995) y Miranda y col. (2000) y que nosotros concordamos con ellos.

Si en el Ciclo Inicial de Primaria, la resolución correcta no llega ni al 50 % de los problemas propuestos, en el Segundo Ciclo de la Secundaria, se alcanza el 63%, mientras que en el grupo de Control en este ciclo, la media es de casi el 84 %. Si nos atenemos a los problemas bien resueltos hay una progresión porcentual ascendente durante la etapa escolar obligatoria, con una excepción que es el ciclo Superior de Primaria, pensamos que estos bajos resultados pueden ser debidos a la introducción de los números decimales, puesto que hemos mantenido la misma estructura de los problemas que para los demás ciclos, cambiado los números naturales por los decimales.

Si comparamos, ahora, los resultados atendiendo a la comprensión de los problemas (recodemos que hemos considerado que el problema estaba bien comprendido si el alumno era capaz de plantearlo correctamente), los resultados nos han mostrado que la tendencia de los alumnos con TDAH es en general ascendente a lo largo de la escolaridad, incluso en el Ciclo Superior de Primaria. La diferencia porcentual entre los problemas incorrectos, pero bien planteados radica en los errores de ejecución cometidos en la fase de resolución, y son, en general, superiores al del grupo Control.

Como segunda conclusión (CP2), respecto a la comprensión de los problemas aritmético-verbales los alumnos con TDAH muestran diferencias significativas respecto a los compañeros sin déficit de su misma edad y curso. Sabemos que para la resolución de los problemas, el primer paso para su

ejecución es la comprensión lectora del enunciado, y también conocemos las dificultades lectoras de estos alumnos según Ackerman y cols. (1986), Zentall (1990); Zentall y Ferkis (1993); Lewis y cols. (1994); Ackerman y Dykman (1995), Otros estudios constatan que los alumnos con TDAH presentan dificultades en la fluidez y comprensión lectora, así como dificultades de integración del lenguaje (Carbona, 1997, citado por Orjales, 2003). De los niños estudiados por Love y Thompson (1988), dos tercios de ellos presentaron dificultades de lenguaje (Orjales, 2003). Por tanto creemos que estos resultados pueden ser atribuidos a que los alumnos con TDAH tienen un bajo nivel de comprensión lectora comparándola con los compañeros sin déficit.

Conclusión CP3. Si miramos el planteamiento de los problemas aritmético-verbales de los problemas erróneos (por el cálculo), pero bien planteados, vemos que ahora sólo son muy significativas las diferencias en el Ciclo Medio de Primaria y en el Segundo Ciclo de la ESO. Estos resultados nos inducen a pensar que las diferencias no son muy significativas en el Ciclo Inicial de Primaria, porque los alumnos están empezando el aprendizaje tanto de las operaciones básicas, como la lectoescritura, por tanto no da lugar a que se manifiesten de forma significativa, aunque si se a denotado en el estudio cualitativo, pero no cuantitativo. En el Ciclo Medio comienza a aparecer diferencias muy significativas en el entorno de la comprensión de los problemas, resultado que en nuestra opinión en el Ciclo Superior se habría alcanzado una igualación de nivel, porque el retraso madurativo comprensivo se ha acabado desarrollando.

Conclusión CP4. Encontramos que entre los problemas no contestados en el estudio cualitativo, aunque el grupo de alumnos con TDAH muestra un porcentaje ligeramente superior al del control no consideramos suficientemente importante como para sacar conclusiones diferenciales.

Conclusión CP5. Hay problemas por parte de los alumnos con TDAH en los que no se sabe qué o cómo los ha realizado, y constituyen cualitativamente un porcentaje muy superior al grupo sin deficiencia.

9.2.1. Conclusiones de los resultados del estudio comparativo de la Educación Primaria.

Hemos visto en el estudio general que en los resultados cualitativos del estudio comparativo de los alumnos de Primaria con TDAH y alumnos sin déficit, ha mostrado que si nos atenemos a los problemas bien resueltos hay una progresión porcentual ascendente durante la etapa escolar obligatoria, con una excepción, como es el ciclo Superior de Primaria.

Conclusión CP6. Los problemas aditivos muestran cualitativamente un diferencial a nivel de comprensión en el Ciclo Inicial de un 15 % por debajo del grupo Control, pero en el Ciclo Medio, esta diferencia se reduce al 4 %. Creemos que en la introducción de nuevas operaciones, los alumnos con TDAH, necesitan más tiempo para su correcta adquisición, por lo que en el Ciclo siguiente las diferencias ya no son tan acusadas. En el Ciclo Superior la diferencia de éxito sube hasta poco más del 8,5 %, aunque probablemente viene explicado por la introducción de los números decimales. Se había considerado que la comprensión de los problemas venía definida por la aplicación correcta de la operación. Así se computó, excepto en un caso de la resta, en la que aunque se hubiese aplicado correctamente la operación, el hecho de calcularla restando del sustraendo el minuendo se entendió como que el alumno no comprendía el ejercicio.

Conclusión CP7. Es destacable que en los resultados de los problemas multiplicativos que comienzan en el Ciclo Medio de Primaria, se muestra una diferencia porcentual superior al 20 % a favor del grupo Control. Esta diferencia llega a igualarse en el Ciclo Superior de Primaria. Creemos que estas diferencias en los problemas multiplicativos se pueden explicar por la mayor complejidad de la operación producto y división y que sus problemas de comprensión, así como su falta de atención para seguir el desarrollo normal de las clases hacen necesario un tiempo superior, que acabará paliando esta diferencia al acabar el Ciclo Superior de Primaria.

Conclusión CP8. Si bien en los dos primeros Ciclos de Primaria hay una cierta igualdad respecto al planteamiento en la resolución de los problemas aritmético-verbales de enunciado largo, no sucede lo mismo en el Ciclo Superior de Primaria, donde la diferencia con los alumnos sin deficiencia es superior al 40 %. Estos resultados son acordes con los de Zentall (1990), quien en un trabajo con alumnos con TDA y TDAH en los que se seleccionaron problemas verbales con textos graduados se vio que las diferencias específicas, podían haber sido debidas al aumento de la cantidad de atención requerida para leer problemas más largos. Creemos que la razón puede encontrarse en tres causas: por la dificultad de emprender la resolución de este tipo de problemas por parte de los alumnos con TDAH, quienes, “a priori”, la cantidad de información o bien les agobia, no intentando la resolución, por el exceso de información a procesar, que puede incapacitarles a la hora de hacer una correcta representación del problema, o por último, pueden obviar algún dato entre la gran cantidad de los que se le presentan. En opinión de los profesores que atienden a los alumnos con TDAH, la valoración en este tipo de problemas es para todos ellos de que estos alumnos tienen bastante o mucha limitación cuando tratan con enunciados con mucha información.

Conclusión CP9. Los resultados en los problemas con la incógnita en diferentes lugares del enunciado son peor planteados por los alumnos con TDAH que los alumnos del grupo de Control. Sólo en el Ciclo Medio de Primaria se logra igualar el porcentaje en ambos grupos. Estando de acuerdo en este punto con Zentall y col. (1992) que en su estudio con alumnos con TDAH sobre resolución de problemas aritméticos con números naturales, encontró que estos utilizan peor la memoria a corto plazo y ello les llevaba a tener dificultades cuando la incógnita estaba al principio o en el medio del enunciado. En las preferencias de los alumnos, todos a quienes se preguntó mostraron de manera general su preferencia con las posición de la pregunta al final del enunciado, ante la posibilidad que presentarla al principio o en medio del mismo. Asimismo, nuestro estudio refleja unos resultados similares en este punto con Rosenthal y Resnick (1974), que demostraron más errores en alumnos sin déficits en tercer grado en la realización de problemas con la variable incógnita situada al principio del enunciado, debido a la necesidad de

transformar el orden de la información para llegar a la solución.

9.2.2. Conclusiones de los resultados del estudio comparativo de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.

En muchas ocasiones, la atención en un Centro de Educación Secundaria hacia los alumnos con TDAH no es específica, y como suele suceder la primera causa de esta falta específica de atención es la inexistencia de diagnósticos que corroboren la presencia del Déficit. A la edad en la que un alumno con TDAH sin diagnosticar, comienza a cursar la ESO ya se ha perdido un tiempo crucial para su formación, que viene dado por dos causas principalmente:

- ✓ en primer lugar, durante su etapa escolar de Primaria, al no haber tenido en cuenta su especificidad, va acumulando retrasos, como se ha expuesto en el punto anterior, al no haber ajustado medidas de respuesta a las características de su Déficit. Muchas veces, las clases y la presentación del trabajo no son aprovechadas convenientemente por parte de estos alumnos, ya que no hay ajustes didácticos, y desgraciadamente sí continuos conflictos por su comportamiento.
- ✓ En segundo lugar, más específicamente en el tema que nos ocupa, estos retrasos sobretodo en cálculo, no se refuerzan porque los profesores dan por supuesto que el alumno ha de saber y no ha de tener problemas a esta edad en la correcta resolución de las operaciones elementales de suma, resta, producto y división. Este hecho hace que el alumno, que ha pasado en muchos casos sin alcanzar en Primaria los niveles exigidos en cálculo operatorio, quede abandonado cada vez que aparezca la aplicación de una de estas operaciones. Evidentemente, en estos cursos, no suele contemplarse la posibilidad de repasar el cálculo básico en clase, quedando como un reto personal o familiar el repaso y la práctica de cálculo para el horario extraescolar.

✓

Serfontain (1998) considera fundamental que en el trabajo con alumnos con TDAH, no se olvide la rutina, la repetición y la regularidad respecto al trabajo en aritmética, por la facilidad que presentan hacia el olvido del hábito, sobretodo si

éste no ha sido totalmente consolidado.

Todo ello supone al alumno con TDAH un esfuerzo complementario que en muchas ocasiones los alumnos no están dispuestos a realizar.

En esta etapa de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, hemos extraído las siguientes conclusiones:

Conclusión CP10. En lo que respecta a la comprensión, los problemas aditivos en este Ciclo, continúan una tendencia diferencial cualitativa de cerca del 8%, inferior en los alumnos con TDAH ante sus compañeros sin déficit y la razón puede ser la misma que la aducida para el Ciclo Superior de Primaria: al haber considerado como no comprendida la operación resta cuando se resta el sustraendo del minuendo, aunque se haya aplicado en el problema tal algoritmo correctamente.

Conclusión CP11. Los problemas multiplicativos al acabar la ESO son resueltos peor por los alumnos con TDAH. A pesar de que fuesen aprendidos varios cursos atrás, estos alumnos continúan con una desventaja en su resolución superior al 12 % con respecto a sus iguales sin Déficit. La razón creemos que radica en el abandono de la práctica del cálculo en horas lectivas, por suponer que en estos últimos cursos de la ESO el alumno, en general, hace años ha de tener asumido perfectamente la operatividad de la multiplicación y la división. En nuestra investigación, hemos encontrado en alumnos del último curso de la ESO, estrategias para paliar este déficit, convirtiendo las multiplicaciones en sumas sucesivas y las divisiones con decimales en divisiones parciales (páginas. 335 y 336). Otra de las causa puede deberse al olvido de las tablas de multiplicar, que aunque en Primaria se acabasen aprendiendo, el alumno con TDAH puede olvidar por falta de uso.

Conclusión CP12. La resolución de los problemas de enunciado largo en este último Ciclo de Secundaria se muestra como el tipo de problemas que cualitativamente denotan una diferencia porcentual mayor que el resto. Nuestro estudio recoge que en este problema, sólo el 37,5 % lo resuelven bien

(llegando al 50 % la corrección en el planteamiento), cuando los alumnos de Control, lo ejecutan correctamente en casi el 93 % de los casos. La razón la encontramos en que estos alumnos “a priori”, en estos problemas con un enunciado tan largo optan por no esforzarse en resolverlo. La cantidad de información, como ya se ha explicado en el apartado anterior, hace que muchas veces, no intenten ni abordarlo, además de lo ya expuesto anteriormente para esta situación en alumnos de Ciclo Superior de Primaria del punto citado anteriormente.

Conclusión CP13. Respecto a los problemas con la incógnita en diferentes lugares del enunciado, el grupo de alumnos con TDAH muestra al final de la ESO una diferencia en términos cualitativos superior al 20 %. Las razones creemos que son coincidentes con las ya aducidas respecto al mismo aspecto en la etapa de Primaria, ya comentado en el apartado anterior.

9.3. Conclusiones de los resultados comparativos cuantitativos de los errores en la resolución de los problemas aritmético-verbales.

En nuestra investigación al buscar en el análisis comparativo entre los alumnos con TDAH y sus paralelos, se estimó necesario el constatar si había diferencias significativas respecto a los errores cometidos en el cálculo operacional en la fase de ejecución del problema.

Dentro de los problemas, se consideraron en el estudio aquellos que contienen “errores específicos”, es decir, aquellos problemas incorrectos en los que se han descontado los códigos que no reflejan errores concretos de ejecución propiamente dichos, como son los problemas no contestados, aquellos mal planteados sin errores operacionales, los problemas con planteamiento correcto incompletos, aquellos compuestos por más de una pregunta, que no acababan de contestar todas, y los problema en el que no se sabe qué o cómo lo resolvían. Queríamos conocer qué tipos de errores de cálculo contenidos en los problemas tenían significatividad entre ambos grupos.

Las conclusiones que formulamos en este punto son las siguientes.

Conclusión CE1. Hemos encontrado que más del 21 % de los problemas con errores específicos eran debidos a errores en el proceso ejecutorio operacional, en el caso de los problemas aritmético verbales de suma y resta pero hemos podido observar que se producían sobre todo por una mala ordenación de las cifras en las operaciones, y una colocación errónea de los miembros de la resta. Sabemos que los alumnos ordinarios en el aprendizaje de la resolución de los problemas aritmético verbales también cometen errores, pero el grupo Control muestra un número doble de errores respecto del grupo Experimental. Por Ciclos, se ha encontrado en este punto una diferencia *algo significativa* ($p < 0,1$) en el Ciclo Medio de Primaria, *significativa* en Ciclo Inicial de Primaria y en el Ciclo Superior de Primaria y *muy significativa* en el Segundo Ciclo de la ESO. Las diferencias en el Segundo Ciclo de la ESO pensamos que vienen determinadas por las causas ya explicadas en el punto anterior: el hecho de no trabajar el hábito del cálculo en Secundaria, por suponerlo asumido en la etapa de Primaria, hace que los alumnos con TDAH, que pueden haber pasado a la nueva etapa con ciertas “lagunas” en la práctica operatoria, continúen incluso olvidando aspectos en este campo al no continuar reforzando el cálculo, sobretodo al trabajar con decimales. Nuestro estudio concuerda con los de Rourke y Finlayson, 1968; Share y col. 1988), en los que al aplicar un algoritmo, los déficit visuoespaciales implican problemas en la representación espacial y en la interpretación de la información numérica, tales como la ordenación defectuosa de números en problemas de cálculo con varias columnas y la interpretación incorrecta del lugar que debe ocupar el valor. Otro de los aspectos en este apartado es la coincidencia con Benedetto – Nasho y Tannock (1999), respecto a los resultados en la resta. Estos autores atribuyen los errores a la falta de comprensión ya que en sus estudios encontraron que en ocasiones alumnos con TDAH sustraen el dígito más pequeño del mayor, independientemente de su posición dentro del algoritmo.

Conclusión CE2. Los alumnos con TDAH muestran diferencias *muy significativas* al operar con números decimales en el nivel del Segundo Ciclo de

la ESO. Estas diferencias específicas respecto a la operatividad (que no las referidas como causadas por la colocación incorrecta de las cifras, ya incluidas en el punto anterior) creemos pueden estar causadas por dos aspectos: la dificultad general que muestran los alumnos con y sin déficit al respecto - Brown y col. concluyen en sus investigaciones que un 50 % de la población general de los alumnos de quince años tiene un conocimiento razonable pero no completo de los decimales, mientras que el otro 50 % restante tiene “lagunas” considerables – y la falta de continuidad en la práctica del cálculo durante la etapa de Secundaria, al introducir conceptos más abstractos (como el álgebra) o la operatividad con los números enteros, racionales, etc...

Conclusión CE3. Respecto a los errores en el cálculo mental (incluyendo aquí el olvido de las llevadas y la recuperación de hechos numéricos), los alumnos con TDAH muestran diferencias *muy significativas* en el Ciclo Medio de Primaria y en el Segundo Ciclo de la ESO. Estamos de acuerdo con Geary (1993) que argumenta que la recuperación matemática de hechos numéricos (recuperación exacta de las tablas de multiplicar, de sumas y restas inmediatas en el cálculo mental, etc...) es uno de los tres déficits que puede fundamentar el trastorno del cálculo, así como con Geary y Brown (1991), que concluyen que usos de procedimientos aritméticamente poco inmaduros, como contar con los dedos, producen problemas de cálculo.

Conclusión CE4. Aunque es muy difícil considerar qué errores son debidos a la falta de atención, ya que la mayoría pueden ser calificados como tal, nosotros consideramos una serie de errores derivados especialmente por el despiste de los alumnos mientras resuelven los problemas aritmético-verbales. Son actitudes que muestran claramente aspectos de falta de atención, ya que se muestra de manera reiterada, aunque con variabilidad en cada sujeto. Sobre ellos, las diferencias aparecen como *muy significativas* únicamente en el Segundo Ciclo de la ESO. Todos estos errores tan específicos en el comportamiento resolutor, no los hemos encontrado reflejados en la literatura de los trastornos matemáticos estudiados del Déficit, por lo que no podemos sacar conclusiones comparativas con otros estudios.

Creemos que en muchas ocasiones la ausencia de la fase comprobación del problema es la causa de este tipo de errores, los alumnos no los modifican una vez calculados los resultados, ya que nos hemos encontrado en la mayoría de los casos que los alumnos con TDAH de este nivel no realizan la comprobación del resultado problema, por lo que no hay una reflexión seria ni del proceso de resolución ni de la validez del resultado mismo.

9.4. Conclusiones de los resultados comparativos cualitativos en las categorías semánticas.

Las pruebas diagnósticas incluían en más de la mitad de los problemas, una amplia muestra de problemas aditivos de diferentes subtipos. Por otra parte se realizó una implementación sobre la reescritura de los problemas aditivos con alumnos con TDAH. Por ello, nos parece interesante incluir las conclusiones obtenidas con estas dos cuestiones.

Conclusión CI1. Hay una evolución ascendente constante cualitativa casi general (sólo alterada por los problemas de Cambio en el Ciclo Medio de Primaria) respecto a la comprensión de los problemas aditivos, apareciendo por tipología semántica, como más fáciles las de Cambio 1 y 2 (dependiendo del Ciclo) coincidiendo con los estudios de Riley (1983) y como más difícil (de manera unánime) la de Cambio 3, coincidiendo con Riley (1983) y Aguilar y Martínez (1996). Entre los de Combinación no hay unanimidad entre los Ciclos, pero entre los de Comparación aparecen como más fáciles los subtipos 2 y 4, difiriendo relativamente con Riley, quien considera en sus estudios que el tipo 1y 2 son los más sencillos, pero coincidiendo con éste en que los de tipo 5 son los más difíciles. Como en Riley, tampoco los alumnos con TDAH muestran respecto a la tipología de Igualación unanimidad sobre más fáciles, coincidiendo con Aguilar y Martínez en que el de tipo 4 es el más difícil.

Conclusión CI2. Aunque no se realizó con todos los subtipos de problemas aditivos, la implementación de un método que facilite la resolución de los

problemas, como es la reescritura del enunciado, los alumnos mostraron una tendencia a considerar preferencia por los problemas reescritos en la etapa de Primaria, en todos los subtipos semánticos de problemas aditivos propuestos. En la ESO, la tendencia va disminuyendo en el Primer Ciclo, para acabar en el Segundo Ciclo a preferir mayoritariamente la presentación de los enunciados como no reescritos.

En la etapa de Enseñanza Primaria parece conveniente la ayuda de secuencias textuales que ayuden al alumno a formarse una representación ajustada de lo que expresa el enunciado del problema. Cuando el alumno ya está en Secundaria, poco a poco prefiere desprender del problema aquella información adicional que ya no necesita, ya que incluso estos enunciados reescritos se perciben como “más liosos”.

No podemos comparar los resultados al no encontrar estudios similares con otras investigaciones.

9.5. Conclusiones finales.

En el capítulo 1 de la Tesis, se plantearon cuatro cuestiones que recogen de manera general los interrogantes que nos habíamos propuesto al comienzo de la investigación. Una vez concluida, hemos de contestar a estas preguntas de la manera siguiente:

- Ante la pregunta de si ***hay una diferencia cuantitativa de los alumnos con TDAH respecto a sus compañeros sin déficit en la corrección de la resolución de los problemas aritmético-verbales***, hemos de concluir que **sí**, ya que **en el análisis transversal a lo largo de la escolaridad obligatoria, se han encontrado diferencias muy significativas en la resolución de estos problemas en la totalidad de los niveles estudiados, evidenciando un peor resultado por parte de los alumnos con TDAH con respecto al grupo de alumnos sin déficit.**
- Sobre la cuestión de si ***hay una diferencia cuantitativa de los alumnos con TDAH respecto a sus compañeros sin déficit en el planteamiento de los problemas aritmético-verbales***, hemos de concluir que **sí**, ya que **se han**

encontrado diferencias muy significativas en el correcto planteamiento de estos problemas en la totalidad de los niveles estudiados, evidenciando un peor resultado por parte de los alumnos con TDAH con respecto al grupo de alumnos sin déficit.

- Sobre la pregunta de **si hay una diferencia en la comisión de errores**, se ha de determinar que **las diferencias son muy significativas en los niveles del Ciclo Medio de Primaria y Segundo Ciclo de la ESO, y algo significativas en el Ciclo Inicial de Primaria, evidenciando un peor resultado por parte de los alumnos con TDAH con respecto al grupo de alumnos sin déficit.**

- Por último, ante la cuestión planteada sobre **si hay errores comunes en los alumnos con TDAH, cuya comisión impliquen una especificidad que relacione tales errores con el Déficit**, se ha concluir que **aunque es difícil determinar con exactitud qué errores son estrictamente por falta atencional, ya que en todo el proceso de resolución, la mayoría de los errores cometidos desde la lectura del enunciado hasta la comprobación del problema, se pueden relacionar con la falta de atención o la impulsividad/hiperactividad, sí que se han registrado diferencias significativas en algunos casos y muy significativas en otros, en los diferentes niveles de la escolaridad, constatando dos hechos: que los alumnos con déficit presentan una variabilidad de errores superior a la de sus iguales sin deficiencia y que hay errores específicos que en nuestro estudio sólo han cometido los alumnos con TDAH, pero habrían de ser contrastados por estudios semejantes, de los que no se han encontrado datos.**

9.6. Implicaciones y orientaciones pedagógicas

A partir de los resultados y conclusiones del estudio presentamos una serie de pautas encaminadas a mejorar las actitudes y aptitudes de los alumnos con TDAH en el entorno de la resolución de problemas aritméticos. Tras estas aportaciones, nuestra idea va encaminada a la mejora de sus actitudes y aptitudes en el entorno de la resolución de problemas, dando pautas específicas en este aspecto, obviando aquellas actitudes de autocontrol, comportamiento y conducta, respecto al trabajo que realizan tanto en las clases de matemáticas como en sus deberes para casa. Ciertamente es que todo el tipo de pautas de comportamiento en las clases de matemáticas – como en cualquier otra asignatura – son necesarias para una correcta dinámica de trabajo, pero nosotros nos limitaremos a presentar una serie de normas para que el alumno con TDAH pueda ser correctamente atendido en la clase de matemáticas y en casa cuando realice sus deberes de resolución de problemas.

9.6.1. La actitud hacia el alumno con TDAH en las clases de matemáticas.

Hemos visto a partir de las observaciones realizadas “in situ”, así como de los cuestionarios de los profesores que el alumno con TDAH en clase de matemáticas es uno más y que es fundamental que el profesor tenga un conocimiento básico de las características del Déficit. El profesor es la figura que en gran medida determinará el gusto por la materia, en este caso las matemáticas. Es cierto que aquellos profesores que han trabajado con alumnos con TDAH, tienen muchas veces una experiencia en general desagradable con el alumno, que si ya es difícil en los primeros cursos de Enseñanza Primaria, en la ESO acaba siendo, incluso, conflictiva. Por ello es fundamental el diagnóstico precoz de estos alumnos en los primeros cursos con el fin de poner en funcionamiento inmediato cualquier programa de actuación mediante pautas como aquí presentaremos con el tema de la resolución de problemas aritméticos. A nivel de condiciones ambientales en la clase el profesor puede preparar una serie de aspectos, encaminados a ayudar al alumno con TDAH a seguir en mayor medida el ritmo de trabajo como situar al alumno en la primera

fila de pupitres, donde tiene la pizarra cerca y el profesor al lado, nombrarle encargado de alguna cosa que requiera moverse de su sitio de tanto en tanto, para aliviar sus tensiones u otros recursos dependiendo de la edad del alumno y que podemos encontrar en la bibliografía que trata el entorno del comportamiento del niño con TDAH.

Ante todo, ha de ser la actitud del profesor quien marcará el control que el alumno no tiene, por ello la figura del docente es, en general (y sobretodo en los primeros cursos), determinante para estos alumnos.

9.6.2. Orientaciones generales para la resolución de problemas aritméticos en clase y en casa.

Los problemas de aprendizaje en general pueden venir determinados por las características específicas de su Déficit, ya estudiadas, pero que varían entre unos y otros alumnos con TDAH. Un alumno con TDAH hemos visto que no tiene excesivos problemas de comprensión de los que puede presentar cualquier otro alumno de su clase, por lo que acabará interiorizando cualquier contenido conceptual, procedimental o actitudinal. Si está detectado desde el Primer Ciclo de EP, y se actúa de forma coherente, tal vez, necesite algo más de tiempo, por su falta de atención y/o de concentración, e incluso puede permanecer un curso más en alguno de los Ciclos, y no está justificado que a lo largo de la etapa, no llegue a la consecución de los objetivos mínimos respecto al cálculo operatorio. Por ello, es importante que desde un primer momento, interiorice correctamente tanto la numeración como la comprensión y la resolución de los algoritmos básicos. En la resolución de problemas la carga de comprensión lectora es fundamental, por lo que nos aseguraremos de que ésta esté al nivel que se le exige.

Las pautas para el tratamiento del problema que nos ocupa tienen una doble vía de destino, desde aquellas orientaciones para aplicar el profesor en el aula a aquellas que los padres han de conocer para seguir y controlar el proceso de mejora en el desarrollo de aptitudes acerca del entorno de la resolución de problemas aritméticos para que desde casa actúen siguiendo las directrices del

profesor, con el que han de estar en un contacto más frecuente, que probablemente la mayoría de los alumnos sin Déficit..

La comunicación entre el centro docente y la familia es primordial y los esfuerzos han de ser complementarios: en el colegio se trabajan unos aspectos y en casa, se refuerzan y se complementan con otra serie de actividades que en la escuela no tenemos tiempo de trabajar, sobretodo en cuestión de hábitos. Esta complementariedad de tareas ha de exigir una comunicación constante y sincera entre la escuela y la familia, reconduciendo las actividades cuando sea conveniente.

9.6.2.1. Orientaciones para los profesores.

Pensamos que un aspecto clave son las orientaciones para los profesores a partir de los resultados y conclusiones que hemos ido presentando a lo largo de la tesis. Las orientaciones que aquí se presentan están destinadas a los profesores de matemáticas cuando trabajan el entorno de la resolución de problemas de enunciado verbal. Estas pautas son estrictamente didácticas sobre el tema que nos ocupa, y no de dinámica de trabajo comportamental disruptivo dentro de la clase.

Las orientaciones pueden parecer excesivas en número al profesor, pero la finalidad es que sirva de guía para afrontar los déficits que van apareciendo en todo el proceso de resolución de problemas. Se ha de insistir que es muy importante la detección del Déficit, porque una de las características importantes es que se han de abordar las medidas correspondientes cuanto antes mejor.

Las orientaciones para los profesores se desglosan en los siguientes puntos:

a) Situar al alumno en un pupitre al lado del profesor, sólo o con un alumno de su clase tranquilo, que pueda tutorizarle en determinados momentos. El lugar ha de estar alejado de las ventanas o de las zonas de mayor distracción.

b) Permitir al alumno la utilización de hoja de cuadrícula grande en Enseñanza Primaria y cuadrícula normal en la ESO, en la actividad de cálculo operacional, con la finalidad que le ayude en la correcta alineación de cifras en las operaciones. Hemos visto en el capítulo 8 que los alumnos con TDAH, en ocasiones, necesitan la ayuda de alguna pauta que les permita, al menos en cursos inferiores, colocar espacialmente de manera correcta los guarismos dentro del algoritmo para operar. Durante el Ciclo Inicial de EP, sería conveniente que sea el profesor quien le construya la cuadrícula, adecuándola al tamaño normal que ha de tener el número, sobretodo si el alumno escribe los números demasiado grandes o demasiado pequeños.

La utilización de esta cuadrícula ha de dar paso a las cuadrículas más convencionales de uso común.

c) Acostumbrar (hasta conseguir que sea un hábito) a que antes de realizar un problema, el alumno tenga a su alcance todo aquello que vaya a necesitar (lápiz, goma, etc...). Esto hará que no interrumpa la concentración y no se disperse en mitad de la resolución del problema.

d) Hemos podido constatar que los alumnos con TDAH trabajan mejor cuando disponen de un guión secuencial que les indique la vía de resolución del problema, por lo que es conveniente dejar siempre trabajar la resolución de los PAEVs al alumno con la hoja de autoinstrucciones, sobretodo en los cursos iniciales o en aquellos, que aún siendo mayor, se le haya detectado la Deficiencia. El objetivo es que los pasos de la hoja de autoinstrucciones sean interiorizados y que se consiga una aplicación del método como hábito. Siempre les dará seguridad. Una hoja de autoinstrucciones se puede fotocopiar y pegar en la parte interior de la tapa de la libreta de matemáticas y otra puede ser plastificada para su uso independiente.

e) Acostumbrar al alumno a que utilice el reloj en las sesiones de clase. Antes de comenzar la fase de resolución del problema y tras la lectura del enunciado, es conveniente que delimite el tiempo que utilizará para la resolución, el que utilizará para cada fase. De esta manera será él quien controle el tiempo de las acciones, lo que le ayudará a concentrarse mejor en su trabajo.

f) No obligar al alumno con TDAH a copiar todos los enunciados de los problemas, ya que el número de “acciones” que comporta el acto de copiar para estos alumnos puede suponer la utilización de una cantidad de tiempo considerable (seguir la línea de lectura, volver a su cuaderno para copiar el trozo leído, copiarlo, volver a buscar el siguiente trozo del ejercicio del libro, leerlo, volver a su cuaderno, etc...). Este tiempo puede aprovecharlo en iniciar la resolución del problema antes que sus compañeros.

g) Exigir el subrayado de los aspectos más relevantes del enunciado: los datos, la incógnita y otros aspectos relevantes para su correcta resolución. Con ello, el profesor se asegura que de ha leído el enunciado. La notación puede hacerse de diferentes maneras: subrayando los datos, rodeando la incógnita o la pregunta, marcando con un color aquellos datos relevantes, etc. Todo esto nos induce a asegurarnos que no comienza el problema sin haber trabajado la comprensión del enunciado.

h) Parcelar el espacio físico del problema en cuatro zonas, cada una de ellas destinadas a situar la incógnita o interrogante, los datos que me da el problema, el espacio para las operaciones y la notación del resultado. Esta organización espacial ayuda a tener un control de las características del problema, a la vez de un dominio sobre el espacio donde se resuelve, evitando un desorden de los elementos que se encuentran en el proceso resolutorio.

i) Acostumbrar al alumno a representar la información del enunciado mediante dibujos sencillos los condicionantes del enunciado, sobretodo en aquellos problemas de más de una fase con varios datos. Con ello, el alumno hará una representación del problema, ya que muchas veces para la resolución, necesita “manipular” los datos, bien físicamente o mediante dibujos.

j) Controlar el trabajo del alumno en espacios de tiempo cortos, dejándole hacer, pero a la vez, observando si se estanca en alguna fase de la resolución.

k) En la medida de lo posible es conveniente no presentar el problema con enunciados largos, si no es necesario. Si se hace así, se ha de animar al alumno e insistir en que la dificultad del problema no radica en la longitud ni en la cantidad de datos que aparecen. Normalmente una vez leído observan que no existe mayor dificultad que en cualquier otro problema.

l) La presentación de problemas con más de una pregunta, conviene escribirlas en apartados independientes (con la forma *a*), *b*), *c*),...) en líneas diferentes y no mediante la expresión escrita de todas las preguntas, una tras otra linealmente.

m) En los cursos de Enseñanza Primaria, proponemos que se de a los alumnos con TDAH los problemas aritmético verbales reescritos, o sea, que se ha modificado el enunciado, especialmente mostrando pistas de tipo temporal (antes, después, etc...) o aquellas que ayuden diferenciar claramente los conjuntos iniciales y final, o que diferencien los conjuntos mayor y menor, etc... En definitiva, afianzar la seguridad en estos alumnos, ayudando a que la representación que hagan del problema sea la correcta. Progresivamente se ha de ir quitando tales pistas hasta llegar a realizar los mismos enunciados que sus compañeros.

n) También hemos visto como los alumnos con TDAH, en general, sin supervisión, no acostumbran a realizar comprobación alguna tras la resolución de los problemas. En la medida de lo posible, es conveniente exigir la comprobación del problema tanto del proceso de resolución como la del resultado. En muchas ocasiones, al menos las “pruebas” de los algoritmos (como la de la división) nos darán una idea de que se ha realizado alguna comprobación.

9.6.2.2. Orientaciones para la familia.

Aunque nosotros no hemos realizado ningún cuestionario específico para las familias de los alumnos con TDAH que han participado en el estudio, si que hemos constatado a través de los profesores y de los propios alumnos las

implicaciones de la familia. Por esto hemos visto que, la familia tiene un papel muy importante en el correcto desarrollo de los aprendizajes en general en los niños con TDAH. A todos los problemas derivados de actitudes incorrectas y comportamientos disruptivos, que ha de controlar y trabajar, se añaden los problemas de aprendizaje, para los que la dinámica de seguimiento y control es muy importante que se mantenga una continuidad en casa. Aquellos alumnos con falta de diagnóstico o sobre los que la familia no tiene suficiente conciencia de participación en el desarrollo del progreso de los aprendizajes, están abocados, en multitud de casos, al fracaso escolar.

En condiciones en las que la familia tiene una concienciación y conocimiento del problema, se suele delegar en profesionales (pedagogos, psicólogos, psicopedagogos) que mediante clases de reeducación, trabajan una serie de hábitos y de recuperación, que incida en un aceptable seguimiento de las clases diarias.

Esto se ha de potenciar con el trabajo y la dedicación diaria de los padres, con la finalidad de controlar su trabajo escolar y conseguir no perder los hábitos. La regla de las tres “erres” (rutina, regularidad y repetición) formulada por Serfontein (1998) es importante seguirla como base de dinámica de trabajo.

El propósito de este apartado, de la misma manera que se ha descrito en el de los profesores, es dar una serie de orientaciones para trabajar el entorno de la resolución de problemas aritméticos en casa. Para ello, son los padres, tanto en los Ciclos más bajos como en los superiores, los que han de llevar el control y el seguimiento, con una actitud de implicación real en el desarrollo del aprendizaje del alumno.

Las pautas que se proponen para el trabajo de los alumnos con TDAH en casa son las siguientes:

a) Hemos visto que muchos de los alumnos con TDAH en el capítulo 8, muestran una caligrafía numeral muy irregular, por tanto sería bueno ayudar a los alumnos a mejorar la caligrafía en casa, trabajando tanto aspectos de

pulcritud, como de trazo, controlando el tamaño de las cifras. Sugerimos que para la confección de la muestra es preferible la utilización de la doble raya porque para que el alumno tenga dos puntos de referencia. Con ello conseguiremos una uniformidad de tamaño para las cifras. Estamos de acuerdo pues con lo que apunta Orjales (2003) “la caligrafía es un campo de prácticas y no un fin en sí mismo”, por lo que ha de hacer poca caligrafía pero de manera frecuente. Será el padre quien controle si mejora la caligrafía respecto a los tres aspectos arriba señalados (pulcritud, trazo y tamaño)

b) Para la resolución de los problemas aritmético-verbales tener presente ante su mesa de estudio una hoja de autoinstrucciones, igual que ha de suceder en clase.

c) Es frecuente que los niños con TDAH tengan problemas con la lectura y que muchos de ellos lleguen a odiarla (Orjales, 2003), pero es muy importante potenciar al alumno con TDAH el hábito lector. Asimismo, ya se ha presentado en el capítulo 4, los problemas que los alumnos con comprensión lectora y otros trastornos en la lectura, como puede suceder en los alumnos con TDAH. La labor de que el niño mejore su lectura es trabajo no tanto del colegio, como de casa. Han de ser los padres quien controle su actividad lectora, resolviendo sus dudas de vocabulario, impulsando la actitud lectora en su hijo y comentando lo leído para ver su evolución en la comprensión de textos. En los cursos de Enseñanza Primaria, es favorable que los padres le acompañen en su tarea lectora, y muchas veces es necesario que lo lean en voz alta, para observar las omisiones y cambios de palabras, que debido a la falta de atención e impulsividad puedan cometer. Orjales (2003) propone una serie de actividades, sobretodo de tipo lúdico, para ayudar en la lectura (juegos de mesa que impliquen leer, leer como los presentadores de TV, libro-juegos, etc...). También propone ejercicios para aumentar la velocidad de lectura.

d) Ya se han comentado en el capítulo 2 las características de la atención y que ésta es una de las características más representativas de los alumnos con TDAH. Es muy importante, por tanto, trabajar la memoria y atención, mediante juegos y actividades de tipo lúdico. La retención de series de grupos de

números (dependiendo de la edad) escritos sobre una hoja que después han de enumerar, activará y mejorará su memoria. Si la actividad la realizan sobre láminas con multitud de objetos, sobre las que han de encontrar aquellos que se le piden, trabajarán la atención.

Estos ejemplos son una pequeña muestra de los que podemos hacer servir (muchos de ellos se venden comercialmente) para estimular y mejorar tanto la atención como la memoria.

e) Proponer al alumno cuadernillos de ejercicios tanto de cálculo operacional como de problemas aritméticos, para trabajarlos en casa bajo el control de los padres. En las condiciones de tranquilidad en casa ha de continuar trabajando por su cuenta, proponiendo los padres una serie de operaciones y cuantos problemas aritméticos, si no todos los días, sí de manera regular, alternando o combinando ambos tipos de tareas. Esto reforzará su hábito resolutor y le dará suficiente confianza para enfrentarse a ellos en el ámbito de su clase cada vez con menos dificultades.

La supervisión de los padres es fundamental, corrigiendo y observando en todo momento los fallos cometidos en la ejecución de los ejercicios.

f) Los padres han de preguntar de tanto en tanto productos de las tablas de multiplicar. Las tablas las han de repasar a menudo

g) Pensamos que trabajar en el ámbito extraescolar, el cálculo mental a modo de juego. Aprovechar las situaciones que se presenten para realizar cálculo mental de manera lúdica. Podemos hacerlo en multitud de ocasiones, por ejemplo, en los trayectos en coche, jugar a acertar la suma de las cifras de las matrículas de los vehículos que tenemos delante. Si estamos en casa jugar a contar la puntuación total de dos, tres o cuatro dados (dependiendo de la edad) al lanzarlos sobre la mesa. Para este tipo de juegos se le ha de dar un tiempo prudencial, por lo que se ha de tener en cuenta de que no se ha de priorizar la velocidad de cálculo sino la exactitud. El hábito en el cálculo mental, ayudará de manera considerable a no cometer tantos errores en la ejecución de los algoritmos.

9.7. Limitaciones y perspectivas

Sin duda, la mayor limitación que hemos encontrado en el desarrollo a lo largo de la investigación ha sido la incapacidad de poder comparar nuestros resultados con otros estudios semejantes. A pesar de realizar una búsqueda constante durante estos años en publicaciones especializadas, ésta ha sido infructuosa.

Respecto a la muestra de alumnos que ha participado en el estudio ha sido intencional, limitando esto la generalización de los resultados, puesto que no se han tenido en cuenta poblaciones de alumnado con TDAH rurales.

Por lo que respecta a las pruebas diagnósticas, nos habría gustado que la prueba hubiese abarcado más problemas, como un conjunto de los tipos de problemas multiplicativos, al modo de los aditivos, aunque los estudios de estos problemas no hay un acuerdo relativamente unánime entre los investigadores. Así sucede con otras categorías (problemas de enunciado largo, de varias preguntas, etc...) de los que sólo se ha podido incluir uno.

Otra limitación viene definida por la dificultad de trabajar más tiempo con los alumnos con TDAH, en la fase de la observación del comportamiento resolutor de los problemas aritmético-verbales, ya que se hubiese observado más aspectos en el estudio, pero las limitaciones de tiempo por parte de los Centros, han sido un impedimento para ello.

9.8. Sugerencias futuras y reflexión final.

Las limitaciones señaladas en nuestro estudio, sugieren la necesidad de seguir investigando en el entorno de la resolución de problemas y sobretodo en incidir en una población más amplia el método de la reescritura, así como en otros métodos que puedan ayudar a esta población.

Como ya hemos apuntado en el apartado anterior también sería interesante realizar otros estudios que profundizarán en los problemas multiplicativos, y realizar estudios independientes o conjuntos sobre el comportamiento resolutor con aquellos problemas que los alumnos con TDAH pueden mostrar unas dificultades específicas, como pueden ser: problemas de enunciado largo, problemas con más de una pregunta en el enunciado o problemas con diferente ubicación de la pregunta.

Sería muy interesante la realización de un estudio completo sobre la modificación de los enunciados, que abarque todos los subtipos de problemas aditivos, en los Ciclos de Enseñanza Primaria, con el objetivo de ayudar a los alumnos con TDAH a comprender y realizar mejor una representación de los problemas.

Creemos que sería muy interesante la elaboración de un material didáctico para el desarrollo de la comprensión de los problemas aritmético-verbales sobretodo en la etapa de Educación Primaria.

Por último, vemos que es necesario realizar más investigaciones en el entorno de la Didáctica de la matemática en otros aspectos del aprendizaje matemático, para conocer las implicaciones didácticas que conllevan los déficits que en cada uno de ellos se producen.

Como reflexión final, diremos que se ha constatado en nuestra investigación y creemos que es una cuestión muy importante, que al final de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, los alumnos con TDAH acaban la escolaridad con unas diferencias significativas importantes ante sus compañeros sin Déficit y ello hace que en muchos casos repercuta en la promoción por lograr el Graduado en Enseñanza de Escolaridad Obligatoria y pierdan la posibilidad de continuar estudios posteriores, acordes con sus capacidades reales, que defina un futuro profesional afín a sus intereses. No hemos de olvidar que uno de los fines de la Educación es la inserción del individuo en la sociedad para que pueda realizarse como persona. La solución pasa por la detección del Déficit, el diagnóstico precoz y la implicación de tanto los profesionales responsables de

su formación como los padres, así como de un mayor aporte investigador a nivel didáctico, que ayude a entender cada vez mejor el Déficit.

9.9. Resumen.

En este capítulo hemos presentado las principales conclusiones del estudio comparativo de la resolución de problemas aritmético verbales por parte de los alumnos con TDAH respecto a los alumnos sin déficit de su mismo curso y edad.

También se ofrecen una serie de pautas de trabajo y actitudinales en aras de conseguir unos mejores resultados en la resolución de problemas aritméticos. El trabajo conjunto entre la escuela y la familia reforzarán las habilidades y los hábitos necesarios para el éxito en la resolución de los problemas. Es muy importante la constatación del progreso del propio alumno, que estará más motivado a la hora de realizar un esfuerzo superior (sobre todo en casa) que mitigue las diferencias de logro con sus compañeros sin deficiencia.

El trastorno del Déficit de Atención está sujeto a nuevos descubrimientos desde los diferentes campos que tratan su estudio y si bien son importantes los avances en el plano neurológico, farmacológico y psicológico, no es menos cierto que también se ha de seguir estudiando el campo didáctico y conocer las dificultades que tiene este alumno a lo largo de su escolaridad obligatoria, para poder ser tratados de forma correcta.