



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad  
en Comorbilidad con el Trastorno del Cálculo**

**T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

**P R E S E N T A**

**María Guadalupe Luna Cazarez**

**Directora: Dra. Dulce María Belén Prieto Corona**

**Dictaminadores: Dra. Ma. Guillermina Yáñez Téllez**

**Dr. Mario Arturo Rodríguez Camacho**

**Dra. Helena Romero Romero**

**Mtra. Sulema Iris Rojas Román**



**Los Reyes Iztacala, Edo de México, Julio 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## *Agradecimientos*

*En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la vida y a su vez la dicha de cumplir uno de mis más añorados sueños. GRACIAS DIOS.*

*En segundo lugar, un agradecimiento muy especial a las Dras. Belén y Guillermina por haber confiado en mí y darme la oportunidad de ser parte de este proyecto, gracias a eso pude ver concluida esta meta, postergada por tanto tiempo. Mil gracias.*

*Dra. Belén, gracias por su apoyo, tolerancia y paciencia, pero sobre todo porque siempre tuvo las palabras correctas para que yo siguiera adelante.*

*A mis asesores: Dr. Mario, Dra. Helena y Mtra. Sulema, les quiero agradecer por todo el tiempo invertido en la revisión de mi tesina y por cada uno de sus comentarios, los cuales enriquecieron el trabajo final.*

*A todos mis hermanos les agradezco su confianza y apoyo en todas mis decisiones, aunque no todas hayan sido las correctas. Los quiero.*

*A ti Hilda, te quiero agradecer por todo tu apoyo, por la paciencia que tuviste conmigo en los momentos más difíciles y sobre todo, porque siempre estuviste a mi lado sin importar la hora o situación. Hermana este triunfo mío es tuyo también. Gracias, te quiero mucho.*

*A mi sobrino Güero quiero que sepas que tu apoyo fue muy importante, pues desde el momento en que te compartí mi proyecto no dejaste de motivarme para llegar al final. Espero que un día no muy lejano estes haciendo lo mismo. Gracias.*

*A toda mi familia en general, Gracias!!!.*

*A mis hijos Benja, Viri y Adair (el adoptado) les quiero decir que les agradezco tanto su tolerancia a mis cambios de humor y sobre todo a la paciencia que me tuvieron por privarlos de mi atención, quiero que sepan que todos los sacrificios que hicimos serán recompensados. Me gustaría que aprendieran que todo en la vida se logra con trabajo y perseverancia. Que ustedes fueron el motivo más importante que me impulsó para llegar al final. Gracias. Los amo!!!*

*No podía dejar de mencionar, que gracias a ti BEN, siempre vivió en mi la inquietud de saber más sobre el tema, que aunque tuvimos muchos tropiezos, también hubo grandes satisfacciones y ahora veo que nuestros esfuerzos están teniendo frutos, Gracias hijo, te amo.*

*A Benjamin le agradezco que a pesar de las circunstancias me demostró su apoyo y a su vez el habernos dado la oportunidad de aprender a convivir con lo más hermoso que tenemos en común. Nuestros hijos.*

*Quiero agradecer a mis padres, porque gracias a ellos formo parte de este mundo, a ti PAPÁ desde el cielo que es donde sé que te encuentras, no has dejado de cuidarme y demostrarme tu amor y porque gracias a tus enseñanzas y ejemplo me enseñaste a ser una persona de bien, te amo. A ti RAQUELITO te agradezco tanto la forma en que me educaste, gracias a eso pude concluir mi preparación universitaria, gracias por inculcarme a lograr todo con trabajo y honestidad. Eres mi mejor ejemplo, te amo.*

*A todos mis amigos (no los nombro porque gracias a Dios son muchos), les agradezco por darme la oportunidad de ser parte de su vida y que aunque a distancia siempre me demostraron su amistad y cariño, aprovecho para mencionar a esa persona super especial que en todo momento me demostró su apoyo incondicional y que aunque no siempre pudo estar a mi lado, en la distancia busco la forma de que yo sintiera su presencia. Gracias.*

*A mi amigo Gerardo, le quiero decir que gracias a sus palabras pude despertar en mí, emociones, sueños y metas que tenía olvidadas, su presencia tuvo gran influencia en mi vida. Siempre ocupará un lugar muy importante en mi corazón.*

*A ti Adriana, mi gran y muy querida AMIGA te quiero decir que eres un ser humano excepcional, que le doy gracias a Dios por haberte puesto en mi vida, ya que gracias a eso pudimos recorrer este camino juntas, no fue fácil pero lo logramos. Gracias por ser mi cómplice, confidente y paño de lágrimas, eres única y muy importante para mí. Te quiero muchísimo!!!*

# ÍNDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD	10
1.1. Introducción	10
1.2. Definición	10
1.3. Historia	11
1.4. Etiología	13
1.5. Prevalencia	15
1.6. Diagnóstico	16
1.7. Tratamiento	19
1.8. Resumen	23
CAPÍTULO 2. COMORBILIDADES DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD	25
2.1. Introducción	25
2.2. Trastornos asociados al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad	25
2.3. Trastornos del Aprendizaje	30
2.4. Resumen	37

CAPITULO 3. TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD Y LA COMORBILIDAD CON EL TRASTORNO DEL CÁLCULO	38
3.1. Introducción	38
3.2. Prevalencia	38
3.3. Síntomas comunes	39
3.4. Tratamiento	46
3.5. Sugerencias	51
3.6. Resumen	53
CONCLUSIONES	54
REFERENCIAS	56

## RESUMEN

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), es uno de los trastornos del desarrollo más estudiados desde principios del siglo XX. Este trastorno se caracteriza por presentar un comportamiento perturbador que compromete tanto a la atención como a la concentración y está ligado a inquietud motora persistente y acciones imprudentes o impulsivas que alteran en forma comprobable las actividades de la vida diaria del paciente, su familia y sus compañeros. La etiología del TDAH es desconocida. Se piensa que es multifactorial y se explica como una alteración neurobiológica causada por la interacción de factores genéticos, ambientales, perinatales y psicosociales. Tiene una alta prevalencia que va del 8% al 12% a nivel mundial en niños y adolescentes. Y frecuentemente se asocia con los trastornos del aprendizaje (lectura, expresión escrita y cálculo).

De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, el trastorno específico del aprendizaje frecuentemente concurre con el TDAH. Esta revisión se enfoca en la comorbilidad TDAH y el Trastorno del Cálculo.

La comorbilidad del TDAH con el Trastorno del Cálculo varía entre el 18% y 31%. El Trastorno del cálculo se caracteriza por presentar una alteración específica de la capacidad de aprendizaje de la aritmética, no explicable por un retraso mental generalizado, por una escolaridad claramente inadecuada o por déficits sensoriales. Este trastorno afecta al aprendizaje de los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división.

## INTRODUCCIÓN

La revisión presentada en esta tesina es consecuencia de una serie de inquietudes sobre la sintomatología que presenta el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y su comorbilidad con los trastornos del aprendizaje específicamente el del cálculo. El TDAH es actualmente uno de los trastornos más comunes en el ámbito escolar; es un tema estudiado desde hace años en el campo médico y psicológico. Éste se destaca por ser el trastorno infantil con mayor número de consultas a pediatras, psicólogos, neuropsicólogos y psiquiatras infantiles. Debido a su alta prevalencia es considerado un trastorno de salud pública, sobre todo por las consecuencias y las dificultades que los niños con este trastorno suelen tener en la casa, trabajo y escuela.

El TDAH presenta comorbilidades con varios trastornos dentro de los que se encuentran los trastornos específicos del aprendizaje (de la lectura, la expresión escrita y/o cálculo). El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales-5 -DSM-5- (APA, 2013) refiere que el trastorno específico del aprendizaje es un trastorno del neurodesarrollo con origen biológico, y su característica principal es "la dificultad persistente para aprender aptitudes académicas esenciales que surgen durante los años escolares. Entre las aptitudes académicas esenciales se incluyen la lectura de palabras sueltas con precisión y fluidez, la comprensión de la lectura, la expresión escrita y la ortografía, el cálculo aritmético y el razonamiento matemático". Este trastorno no es producto de falta de oportunidad o de instrucción insuficiente. Dentro de los criterios diagnósticos se encuentran los siguientes: el rendimiento del individuo en las aptitudes académicas afectadas se encuentra por debajo del promedio para la edad; las dificultades son evidentes en los primeros años escolares; estas dificultades específicas no se puede atribuir a discapacidad intelectual, trastorno global del desarrollo, trastorno visual o auditivo ni a trastornos neurológicos o motores.



La revisión que se hizo en esta tesina está enfocada principalmente a la comorbilidad TDAH con el Trastorno del Cálculo. Esto es importante debido al papel que juegan las matemáticas en la vida diaria de cada uno de nosotros, ya que entran en juego aspectos como el proceso de resolución de problemas, que implica un conjunto de habilidades y capacidades que se desarrollan en la etapa escolar, como son la comprensión lectora, el razonamiento matemático, la habilidad en el cálculo operacional y la comprobación de los resultados. En la rutina del día a día necesitamos resolver problemas, encontrar diferentes soluciones a un mismo problema y calcular mentalmente cantidades.

La revisión de este tema puede ser de utilidad para los diferentes profesionistas que estudien el trastorno. Por lo tanto el objetivo principal del trabajo fue realizar una revisión bibliográfica y hemerográfica de los reportes recientes del TDAH, trastornos de aprendizaje y específicamente la comorbilidad TDAH-Trastorno del Cálculo.

Esta tesina se divide en tres capítulos donde se revisarán los conceptos básicos del TDAH, los problemas de aprendizaje y por último, la comorbilidad que existe entre ambos trastornos.

En el primer capítulo se da una definición del TDAH, así como una breve reseña de su historia desde el siglo XX hasta nuestros tiempos y los diferentes nombres que se le han dado en la literatura. Se mencionan los criterios a utilizarse para realizar un buen diagnóstico y que a su vez, éste tiene que ser dado por un especialista: psicólogo, psiquiatra, neurólogo, etc. Se mencionan algunas de las causas que pueden estar involucradas y la prevalencia de este trastorno. Por último se revisa el tratamiento que se sugiere seguir.

En el capítulo dos se habla de los trastornos más frecuentemente asociados al TDAH, se explica en qué consiste cada uno de ellos, se da una definición y los diferentes criterios que tiene cada trastorno, los cuales deben ser

tomados en cuenta para determinar su diagnóstico. En particular se define cada uno de los trastornos de aprendizaje (el trastorno de lectura, expresión escrita y del cálculo), pero sobre todo se hace mención de la prevalencia tan alta de los trastornos de aprendizaje en comorbilidad con el TDAH.

Por último, en el capítulo tres se define la comorbilidad que existe entre el TDAH y el Trastorno del Cálculo, los síntomas frecuentes que tiene dicha comorbilidad, se aborda la hipótesis de las deficiencias ejecutivas y cuáles son las consecuencias que les traen en el ámbito escolar. De igual manera se hace mención del tratamiento que puede seguirse y la importancia de que éste sea multidisciplinario.

## **TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD**

### **1.1. Introducción**

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos del desarrollo más estudiados desde principios del siglo XX. Es difícil diferenciarlo de otros trastornos de la infancia en cuanto a su etiología, curso, características y respuesta al tratamiento, por lo que hay que tener claro su concepto y los criterios que lo definen. En este capítulo abordaremos la definición de TDAH dada por el DSM-5 y los criterios utilizados en su evaluación, sus causas y su prevalencia, todo esto con la finalidad de tener una mejor comprensión de lo que es el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

### **1.2. Definición**

En el DSM-5 (APA, 2013), el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) forma parte de los trastornos del neurodesarrollo. El TDAH se caracteriza por presentar "un patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo". Este comportamiento perturbador que compromete tanto a la atención como a la concentración está ligado a inquietud persistente y acciones imprudentes o impulsivas que alteran en forma comprobable las actividades de la vida diaria tanto del paciente, como la de su familia y la de sus compañeros (Carrizosa, 2011). Barkley (2006, citado en Vaquerizo y Cáceres, 2006) lo define como la dificultad para reprimir ciertos comportamientos mientras se realiza una tarea "no fascinante". Se pondría de manifiesto por una deficiencia en la capacidad para inhibir y supervisar al mismo tiempo las conductas, y por la dificultad para poner freno a las distracciones (déficit de atención), a los pensamientos (impulsividad) y a la actividad que sigue a la distracción y a los pensamientos asaltantes

(hiperactividad).

Fernández *et al.*, (2009) y Fernández-Mayoralas, Fernández-Perrone y Fernández-Jaén (2013) coinciden en que es el trastorno neuropsiquiátrico con mayor prevalencia en la edad pediátrica, interfiere con el desarrollo normal del niño en los aspectos médicos, psicológicos y psiquiátricos, y su repercusión trasciende la infancia para estar presente en la adolescencia y en la vida adulta.

Actualmente el DSM-V (APA, 2013) lo define como un patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo. La inatención se manifiesta conductualmente en el TDAH como desviaciones en tareas, falta de persistencia, dificultad para mantener la atención y desorganización que no se deben a un desafío o falta de comprensión. La hiperactividad se refiere a una actividad motora excesiva (como un niño que corretea) cuando no es apropiado, o a jugueteos, golpes o locuacidad excesivos. La impulsividad se refiere a acciones apresuradas que se producen en el momento, sin reflexión, y que crean un gran riesgo de dañar al individuo (p. ej., ir corriendo en la calle sin mirar).

### **1.3. Historia**

Las bases científicas del conocimiento de las peculiaridades clínicas del TDAH se establecieron a principios del siglo XX. Antes de llegar a la denominación actual, el trastorno recibió diversos nombres científicos tales como “daño cerebral mínimo” y “disfunción cerebral mínima” (Quintero *et al.*, 2009).

La historia del TDAH viene desde 1902 cuando Still estudió a 43 niños que presentaban graves problemas en la atención. Still creía que estos niños tenían un “defecto del control moral” ya que no podían controlar sus acciones para seguir normas que conducían al bien común (Soutullo y Diez, 2007).

En 1914, Tredgold argumentó que el TDAH podría ser causado por una

especie de disfunción cerebral, debido a una encefalitis letárgica, en la cual quedaba afectada el área del comportamiento; de ahí la consecuente hipercinesia compensatoria, explosividad en la actividad voluntaria e impulsividad (Alda *et al.*, 2010).

En las décadas de 1930 a 1940 cobró fuerza el concepto de “síndrome del daño cerebral”. En los niños con formas más leves de hiperactividad, el problema se atribuía a malas prácticas educativas de los padres. A su vez en 1937 y 1941, Bradley publicó sus artículos sobre los efectos terapéuticos de las anfetaminas, y la mejoría de la hiperactividad y de los problemas conductuales (Soutullo y Diez, 2007).

El término «disfunción cerebral mínima» fue acuñado por Strauss y Lehtinen en 1947, y se aplicó a aquellos niños con trastornos de conducta en los que no se apreciaba suficiente evidencia científica de la patología a nivel cerebral (Barkley, 2006).

Desde 1950 se hablaba del “Trastorno hiperkinético impulsivo”, ya en la década de 1960 se describió el “Síndrome del niño Hiperactivo” (Soutullo y Diez, 2007).

En 1968 en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales-II (DSM-II) se describía la “reacción hipercinética de la infancia” como un trastorno evolutivo benigno caracterizado por “exceso de actividad, inquietud, distractibilidad, y poca capacidad de atención” (Soutullo y Diez, 2007). Para 1980, en el DSM-III se le denominó “déficit de atención con y sin hiperactividad” (Larry, 2004).

En 1987, el nombre oficial que le da a este trastorno el DSM-III, fue “Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad”, con el objetivo de subrayar que, si bien la distractibilidad es la cuestión principal, la hiperactividad también es un factor importante del trastorno (Larry, 2004).

En 1994, en el DSM-IV se clasifica en tres subtipos al TDAH: a) individuos con hiperactividad, desatención e impulsividad, denominado subtipo combinado; b)

individuos fundamentalmente con desatención, denominado subtipo con predominio del déficit de atención, y c) individuos fundamentalmente con hiperactividad e impulsividad, denominado subtipo con predominio hiperactivo-impulsivo (Larry, 2004).

De acuerdo con el DSM-IV TR (APA, 2003), se clasifica en cuatro subtipos dependiendo de los síntomas predominantes en cada individuo: a) Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo combinado: si se satisfacen los criterios de desatención, impulsividad e hiperactividad, durante los últimos 6 meses. b) Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo predominio del déficit de atención: si se satisface el criterio de desatención pero no los criterios de hiperactividad e impulsividad, durante los últimos 6 meses. c) Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo predominio hiperactivo-impulsivo: si se satisface el criterio de hiperactividad e impulsividad pero no el criterio de desatención, durante los últimos 6 meses, y d) Trastorno por déficit de atención con hiperactividad no especificado, que se emplea para diagnosticar aquel TDAH que no satisface todos los criterios de los subtipos anteriores.

En la actualidad el DSM-V (APA, 2013) agrega un quinto subtipo: Trastorno por déficit de atención con hiperactividad especificado. Esta categoría se aplica a presentaciones en las que predominan los síntomas característicos del TDAH que causan malestar clínicamente significativo o deterioro del funcionamiento social, laboral o de otras áreas importantes, pero que no cumplen todos los criterios del TDAH, y se utiliza en situaciones en las que el clínico opta por comunicar el motivo específico por el que la presentación no cumple con todos los criterios del TDAH. Esto se hace registrando “otro trastorno por déficit de atención/hiperactividad específico” y a continuación el motivo específico (p. ej., “con síntomas de inatención insuficientes”).

#### **1.4 Etiología**

La etiología del TDAH es desconocida. Se piensa que es multifactorial, y se

explica como una alteración neurobiológica causada por la interacción de factores genéticos con factores ambientales, perinatales y psicosociales (Fernández *et al.*, 2009; Vásquez *et al.*, 2010). La literatura refiere que es producto de un retraso en la maduración cerebral o del neurodesarrollo, lo que significa que las manifestaciones clínicas empiezan en la infancia (Bauermeister, 2008). Al respecto, Vásquez *et al.*, (2010) mencionan que es importante saber que ningún factor por sí solo explica el origen del trastorno.

A continuación se describirán algunos factores involucrados en el TDAH:

\*Factores genéticos: Son muy relevantes los estudios genéticos, que estiman hasta en un 80% la carga genética del TDAH, lo que explica la agregación familiar de casos que se aprecia en la práctica clínica (Fernández *et al.*, 2009). Existen algunos marcadores moleculares que han vinculado al TDAH con un cambio en los genes relacionados con los receptores de dopamina D2, D4 y D5 y con el gen transportador de dopamina (Ramos-Loyo, Taracena, Sánchez-Loyo, Matute y González-Garrido, 2011).

\*Factores neuroquímicos: Presencia de problemas químicos a nivel cerebral. Algunos estudios muestran que ciertos neurotransmisores (sustancias químicas del cerebro que permiten la transmisión de la información de una neurona a otra) son deficientes. En especial, han sido identificados dos neurotransmisores: la dopamina y la norepinefrina, que son los que controlan la habilidad para mantener el procesamiento de la información en el tiempo ante la presencia de distractores, una alteración de ellos afecta la inhibición motora, cognitiva, emocional, planificadora y de memoria (Vásquez *et al.*, 2010).

\*Factores neuroanatómicos y fisiológicos: En la literatura se reporta que las áreas cerebrales que presentan disfunción en este trastorno son: la corteza prefrontal, los núcleos basales del cerebro y el cerebelo (Vásquez *et al.*, 2010) que se han relacionado con una menor capacidad de autocontrol del comportamiento y una mayor facilidad para la distracción, junto con una afectación importante de las funciones ejecutivas, por lo que se adjudica a estas regiones un papel primordial en el TDAH (Fernández *et al.*, 2009).

Fernández *et al.*, (2009) y Carrizosa (2011) coinciden en que las causas neurobiológicas del TDAH están relacionadas con problemas perinatales como bajo peso al nacimiento, prematuridad, traumatismo craneoencefálico, daño cerebral, así como uso de tabaco, alcohol y otras drogas por la madre durante el embarazo.

\*Factores psicosociales: El papel que juega la familia es muy importante, ya que las vivencias, la pérdida del equilibrio familiar y otros factores inductores de ansiedad producen estrés psicológico, contribuyendo a la aparición o a la persistencia del TDAH. También se ha reportado que técnicas educativas inapropiadas como falta de reglas, límites inconsistentes o falta de acuerdo entre los padres podrían ser factores involucrados en la persistencia de este trastorno (Vásquez *et al.*, 2010).

## **1.5. Prevalencia**

Estudios epidemiológicos recientes han reportado una prevalencia a nivel mundial de 8% a 12% en niños y adolescentes, y de 1.2 % a 7.3 % en adultos (Vásquez *et al.*, 2010). En la actualidad se sabe que de cada 100 niños en edad escolar, de 3 a 5 presentan TDAH, mientras que en la adolescencia se reportan diferencias por sexo, ya que de 100 hombres adolescentes de 1 a 6 lo presentan, y de 100 mujeres adolescentes de 1 a 2 lo presentan (Vásquez *et al.*, 2010). Al respecto, Castroviejo (2008) refiere que a medida que ha pasado el tiempo se han ido incrementando los porcentajes de personas que padecen TDAH y que es difícil conocer la prevalencia exacta del trastorno, ya que influyen varios factores como: el tipo de clasificación utilizada, los métodos de evaluación diagnóstica empleados, la fuente de información (padres, maestros, cuidadores), el tipo de muestra y las características socioculturales de la población. Actualmente se estima que su prevalencia es muy similar en ambos sexos, pero la sintomatología predominante es diferente de acuerdo al género ya que en los varones puede predominar la hiperactividad y en las mujeres el déficit de atención (Cardo y Servera-Barceló, 2005).



## 1.6. Diagnóstico

La evaluación y el diagnóstico de TDAH son procesos complejos que necesitan ser realizados por profesionales, tales como neuropsicólogos, psiquiatras, neurólogos y pediatras especializados en el neurodesarrollo (Bauermeister, 2008).

Para el diagnóstico del TDAH, se hace una historia clínica tomado en cuenta los antecedentes del embarazo, parto, desarrollo psicomotor, antecedentes patológicos, quirúrgicos, traumáticos, alérgicos, tóxicos y de sueño; antecedentes familiares, composición y dinámica familiar. Es conveniente realizar un examen físico y neurológico completo. Después se procede a revisar cuadernos, calificaciones e informes escolares, proporcionados por los padres y profesores en forma independiente (Carrizosa, 2011).

Los criterios diagnósticos que se deben tomar en cuenta de acuerdo al DSM-5 son:

\*Patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo y se caracteriza por:

### \*Inatención

Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante al menos 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente las actividades sociales y académicas/laborales:

- Con frecuencia falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades (p. ej., se pasan por alto o se pierden detalles, el trabajo no se lleva a cabo con precisión).
- Con frecuencia tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas (p. ej., tiene dificultad para mantener la atención en clases, conversaciones o la lectura prolongada).
- Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla directamente (p. ej.,

parece tener la mente en otras cosas, incluso en ausencia de cualquier distracción aparente).

- Con frecuencia no sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o deberes laborales (p. ej., inicia tareas pero se distrae rápidamente y se evade con facilidad).
- Con frecuencia tiene dificultades para organizar tareas y actividades (p. ej., dificultad para gestionar tareas secuenciales, dificultad para poner los materiales y pertenencias en orden, descuido y desorganización en el trabajo, mala gestión del tiempo, no cumple los plazos).
- Con frecuencia evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (p. ej., tareas escolares o quehaceres domésticos; en adolescentes mayores y adultos, preparación de uniformes, completar formularios, revisar artículos largos).
- Con frecuencia pierde cosas necesarias para tareas o actividades (p. ej., materiales escolares, lápices, libros, instrumentos, billetera, llaves, papeles del trabajo, gafas, móvil).
- Con frecuencia se distrae con facilidad por estímulos externos (para adolescentes mayores y adultos, puede incluir pensamientos no relacionados).
- Con frecuencia olvida las actividades cotidianas (p. ej., hacer las tareas, hacer las diligencias; en adolescentes mayores y adultos, devolver las llamadas, pagar las facturas, acudir a las citas).

#### \*Hiperactividad e impulsividad

Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante, al menos, 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente a las actividades sociales y académicas/laborales:

- Con frecuencia juguetea con o golpea las manos o los pies o se retuerce

en el asiento.

- Con frecuencia se levanta en situaciones en que se espera que permanezca sentado (p. ej., se levanta en clase, en la oficina o en otro lugar de trabajo, o en otras situaciones que requieren mantenerse en su lugar).
- Con frecuencia corretea o trepa en situaciones en las que no resulta apropiado. (En adolescentes o adultos, puede limitarse a estar inquieto).
- Con frecuencia es incapaz de jugar o de ocuparse tranquilamente en actividades recreativas.
- Con frecuencia está "ocupado", actuando como si "lo impulsara un motor" (p. ej., es incapaz de estar o se siente incomodo estando quieto durante un tiempo prolongado, como en restaurantes, reuniones; los otros pueden pensar que está intranquilo o que le resulta difícil seguirlos).
- Con frecuencia habla excesivamente.
- Con frecuencia responde inesperadamente o antes de que se haya concluido una pregunta (p. ej., termina las frases de otros, no respeta el turno de conversación).
- Con frecuencia le es difícil esperar su turno (p. ej., mientras espera en una cola).
- Con frecuencia interrumpe o se inmiscuye con otros (p. ej., se mete en las conversaciones, juegos o actividades, puede empezar a utilizar las cosas de otras personas sin esperar o recibir permiso; en adolescentes y adultos, puede inmiscuirse o adelantarse a lo que hacen otros).

\*Algunos síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivo estaban presentes antes de los 12 años.

\*Varios síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivo están presentes en dos o más contextos (p. ej., en casa, en la escuela o en el trabajo, con los amigos o parientes, en otras actividades).

\*Existen pruebas claras de que los síntomas interfieren con el

funcionamiento social, académico o laboral, o reducen la calidad de los mismos.

### 1.7. Tratamiento

El tratamiento debe ser integral, personalizado y multidisciplinario (Vásquez *et al.*, 2010); médico-farmacológico, tratamiento psicopedagógico, terapia individual y familiar (Tenenbaum, 2004). El trabajo en equipo entre padres, profesores, médico y psicólogo facilita el manejo del paciente, con frecuencia alivia problemas del comportamiento y podría disminuir las complicaciones a largo plazo. El tratamiento es prolongado, solo controla y disminuye los síntomas, no cura el TDAH (Carrizosa, 2011).

El tratamiento debe ser adecuado a las necesidades y características específicas de cada uno de los pacientes. Después de realizar un adecuado diagnóstico se deben identificar los síntomas clave para que pueda establecerse de forma adecuada la directriz terapéutica a seguir (Vásquez *et al.*, 2010).

Actualmente los tratamientos más efectivos están enfocados a reducir los síntomas clave, las intervenciones que han demostrado ser más efectivas son:

• **Tratamiento farmacológico:** Aunque los tratamientos farmacológicos alcanzan un éxito valorado en un 70-80% en pacientes adecuadamente diagnosticados, las diferencias individuales en dicha respuesta son amplias. Los resultados en el terreno académico no son claros, la respuesta no se prolonga más allá de la permanencia del fármaco en el organismo, y la generalización de las ganancias es, por lo tanto, escasa. Además, efectos secundarios son a veces demasiado intolerables, y los logros iniciales en ocasiones desaparecen con el tiempo. El tratamiento farmacológico es imprescindible en 7 de cada 10 niños con TDAH, y tiene que individualizarse en cada niño, identificando la dosis mínima eficaz y bien tolerada por el mismo (Vásquez *et al.*, 2010).

En la actualidad los fármacos recomendados para tratar el TDAH en niños y adolescentes por su eficacia y seguridad a las dosis recomendadas son los estimulantes y no estimulantes. Entre los estimulantes esta el metilfenidato (MFD)

de acción inmediata y el de acción prolongada. Y en los no estimulantes están los antidepresivos y duales: atomoxetina, bupropion y modatinilo (Tenenbaum, 2004).

Con el metilfenidato de acción inmediata, los efectos empiezan a notarse a los 30 a 60 minutos tras la ingesta, y comienzan a disminuir entre 3 y 6 horas después de su consumo, por lo que se requiere la administración continua del medicamento, y fraccionada de dos a cuatro tomas al día, cuando se emplea metilfenidato de liberación prolongada se administra una sola dosis en el desayuno, y el efecto dura 8 horas aproximadamente, con las pautas que establezca el terapeuta y un control clínico periódico. En cuanto a su efecto clínico, en el área cognitiva mejoran la atención, el tiempo de reacción ante estímulos externos, la memoria (sobre todo la memoria a corto plazo), los estilos conductuales de respuesta y la impulsividad. A nivel motor reducen la inquietud motora. En el ámbito escolar, disminuyen la distracción en las tareas, así como las interrupciones verbales y físicas, y mejoran el rendimiento académico y la ejecución de las tareas. Además favorecen la cooperación y la interacción tanto escolar como lúdica. En las relaciones familiares se observa una mejoría de la relación verbal, disminución de las críticas de los padres, y mejores interacciones entre los miembros de la familia. Finalmente, sobre la conducta disocial, tienen efecto positivo tanto en la agresividad verbal como en la física y en las conductas disociales (Vásquez *et al.*, 2010).

La atomoxetina (ATX). Actúa por medio de la inhibición de la recaptura de noradrenalina a nivel presináptico; ha mostrado efectividad a corto y largo plazo en el tratamiento del TDAH en niños a partir de seis años, adolescentes y adultos. Este medicamento se administra una vez al día, tiene un bajo potencial cardiotoxico y no afecta el crecimiento. Los efectos adversos más frecuentes son los gastrointestinales (náusea y disminución de apetito). Se recomienda una dosis de 0.5 mg/kg/día hasta alcanzar de 1 a 3 semanas, después de 1.2 a 1.8 mg/día (una o dos dosis); asimismo, el efecto clínico se observa posterior a la cuarta semana del tratamiento (Vásquez *et al.*, 2010).

●**Tratamiento psicológico:** Este tratamiento está dirigido a padres, profesores y niños. El planteamiento de la necesidad de intervenciones psicoterapéuticas complementarias a la medicación parte, entre otros hechos, de la evidencia de que no todos los pacientes se benefician del tratamiento farmacológico. Alrededor del 30% de los niños tratados con psicoestimulantes apenas presentan una mejoría de sus síntomas (Rodríguez, 2010).

Tenembaum (2004), y Vaquerizo y Cáceres (2006) mencionan tres estrategias utilizadas en el tratamiento psicológico del TDAH: 1) Psicoeducación en la escuela: material educativo para el paciente, padres y personal de la escuela; 2) Psicológico-Conductual: técnicas de modificación del comportamiento y 3) Terapia individual: Psicológico-Conductual para aliviar síntomas como baja autoestima, comportamiento desafiante y problemas de conducta.

A su vez, Alda *et al.*, (2010), menciona las intervenciones psicológicas que han mostrado mayor eficacia para el TDAH se basan en los principios de la terapia cognitivo conductual (TCC).

### **Terapia de conducta**

Basado en un análisis funcional de la conducta en el que se identifican los factores que están manteniendo la conducta inadecuada, se delimitan las conductas que se desea cambiar, se lleva a cabo la observación y registro de éstas, se analizan las contingencias existentes, se construye un nuevo sistema de contingencias acorde con los objetivos propuestos, se planifica un programa de reforzamientos y se evalúa el programa durante el tratamiento. Los reforzamientos positivos pueden incluir alabanza, atención positiva, recompensas y privilegios. Las técnicas para reducir los comportamientos no deseados incluyen el coste de respuesta, el tiempo fuera o aislamiento, la sobrecorrección, la extinción y el castigo. Otras técnicas de modificación de conducta son la economía de fichas que combina el reforzamiento positivo, el coste de respuesta y el contrato de contingencias.

## **Terapia cognitiva al niño**

La terapia cognitiva tiene como objeto identificar y modificar las cogniciones desadaptativas, poniendo de relieve el impacto sobre la conducta y las emociones para sustituirlas por otras cogniciones más adecuadas. Estos objetivos se llevan a cabo mediante diversos procedimientos, entre los que destacan el entrenamiento en técnicas de autoinstrucciones, autocontrol y resolución de problemas.

## **Entrenamiento en habilidades sociales**

Los niños y adolescentes con TDAH presentan a menudo problemas de relación con la familia, tienen dificultades en habilidades sociales y problemas de relación con los iguales. El entrenamiento en habilidades sociales emplea técnicas de la TCC y se realiza habitualmente en formato grupal.

## **Entrenamiento para padres**

Se trata de un programa de tratamiento conductual que tiene como objetivo dar información sobre el trastorno, entrenamiento a los padres en técnicas de modificación de conducta para mejorar el manejo de sus hijos, incrementar la competencia de los padres, mejorar la relación paterno-filial mediante una mejor comunicación y atención al desarrollo del niño. Los programas son estructurados, se desarrollan en un número específico de sesiones y se realizan habitualmente en grupo.

Carrizosa (2011) menciona algunas estrategias que los padres pueden utilizar en casa para los niños con TDAH:

- a) Establecer normas claras de común acuerdo en la casa. Las “leyes” de convivencia se discuten en familia y se pueden dejar por escrito en un lugar visible.
- b) Los adultos a cargo no se deben contradecir ni desautorizar.
- c) Se deben establecer horarios y rutinas en las horas libres. Son importantes las rutinas para acostarse o para levantarse en la mañana para ir a clases.

- d) Asignar algunas responsabilidades. El niño puede ser responsable del cuidado y el orden de sus juguetes, su ropa, su cama o su cuarto.
- e) Estimular a diario su autoestima destacando sus puntos fuertes, su competencia, dones y capacidades.
- f) Dar órdenes cortas, viéndolo a los ojos y, si es necesario, tocándolo. Evitar dar órdenes en voz alta desde un lugar donde no lo estén viendo.
- g) Realizar las tareas en bloques cortos con pausas breves. Iniciar con las tareas difíciles al principio y las fáciles al final.
- h) No deteriorar su relación de padre o madre por las tareas. Evitar enojarse ante el fracaso de sus hijos.
- i) A pesar de los problemas de comportamiento o académicos del niño, siempre demostrar afecto. El niño debe tener la certeza de que siempre puede contar con el padre.
- j) Si tiene que haber castigos, estos deben ser justificados, proporcionales, cortos, inmediatos y restrictivos.
- k) El mal desempeño académico no se castiga. Un niño con dificultades académicas presenta ansiedad ante la observación y el seguimiento de los profesores, pone en riesgo su autoestima al saberse “deficiente” frente a sus compañeros y sufre enormemente cuando sus padres le ofrecen como solución un castigo.
- l) Abrir espacios para hablar con sus hijos. Comentar los problemas que puedan tener y buscar posibles alternativas para solucionarlos.

## **1.8. Resumen**

En este capítulo se ha mostrado el concepto del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, los cambios que han venido surgiendo desde principios del siglo XX hasta la actualidad. Se habla de la importancia y relevancia



que tienen algunos factores involucrados en su aparición como podrían ser los genéticos, neuroquímicos, psicosociales, etc. Los criterios para establecer un buen diagnóstico están dados en el DSM-5, y la sintomatología central son Inatención, Hiperactividad e Impulsividad. Este diagnóstico debe hacerlo un profesional de la salud, y el tratamiento utilizado en niños con TDAH tiene que ser multidisciplinario, es decir combinando los medicamentos con la terapia psicopedagógica. También se da una serie de sugerencias que pueden utilizarse en niños con TDAH, para complementar mejor su tratamiento.

## COMORBILIDADES DEL TRASTORNO POR DEFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD

### 2.1. Introducción

Existen trastornos comorbidos al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, conocidos como trastornos asociados (Vallés, 2006). El término comorbilidad hace referencia a la presentación en un mismo individuo de dos o más enfermedades o trastornos distintos (Alda *et al.*, 2010). Los trastornos comórbidos contribuyen a agudizar el impacto del TDAH en el medio escolar, familiar y social, y a su vez producen serias dificultades para el diagnóstico diferencial (Vallés, 2006).

### 2.2. Trastornos asociados al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

Es poco frecuente la presentación aislada del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. En una muestra clínica de niños con TDAH, Jensen *et al.* 2001 (citado en Alda *et al.*, 2010) encontraron que más del 85% de los pacientes presentaban al menos una comorbilidad, y cerca del 60% tenían al menos dos comorbilidades.

Los trastornos más frecuentes asociados al TDAH son: trastorno de ansiedad, trastorno negativista-desafiante, trastornos de aprendizaje, trastornos de conducta, trastorno depresivo, trastorno de Gilles de la Tourette y trastornos del sueño (Vallés, 2006).

#### ***Trastorno de ansiedad***

Las investigaciones epidemiológicas han puesto en evidencia que

aproximadamente el 25% de los niños con TDAH presentan trastorno de ansiedad, en tanto que la prevalencia en la población general se encuentra entre el 5 y el 15% (Biederman *et al.*, 1991, citado en Díaz, 2006).

Los síntomas ansiógenos se solapan de manera notable con numerosos síntomas del TDAH. En los primeros momentos del diagnóstico puede resultar verdaderamente difícil diferenciar si es la ansiedad la causante de comportamientos hiperactivos y disatencionales o viceversa. Los síntomas observables del niño ansioso que pueden confundirse con la hiperactividad son: inquietud, fatigabilidad, dificultad de concentración en las tareas, irritabilidad del estado de ánimo, tensión muscular en prácticamente todo el cuerpo, alteraciones de sueño y habla acelerada e impulsiva (Vallés, 2006).

Por su parte, Díaz (2006) refiere una serie de características semiológicas específicas que presentan los niños con TDAH: manifiestan una preocupación particularmente excesiva por el fracaso y anticipaciones ansiosas por los acontecimientos futuros. Son niños que necesitan ser tranquilizados, son más miedosos y frecuentemente suelen sufrir de alteraciones psicósomáticas (cefaleas, molestias abdominales, etc.). En definitiva son niños más suspicaces y sensibles en las relaciones personales y familiares.

### ***Trastornos depresivos***

Otro de los trastornos comórbidos con el TDAH es la depresión. La depresión mayor en un niño se caracteriza, por un malestar o deterioro significativo provocado por un ánimo triste o irritable, disminución en el interés o en la capacidad de experimentar placer, cambios ponderales o del apetito, patrones anormales de sueño, alteraciones psicomotoras, fatiga y disminución de la capacidad para pensar o concentrarse, y pensamientos de inutilidad, culpa o ideación suicida (Quintero, Correas, Quintero, 2006; Vallés, 2006).

Se ha reportado que el trastorno depresivo mayor es más prevalente en niños con TDAH que en la población general, dicha prevalencia se encuentra entre el 15-75%. Es sumamente importante la necesidad de detectar una posible comorbilidad ya que ésta tendría implicaciones sobre la implementación del tratamiento y medidas preventivas debido a que se pueden desarrollar trastornos psiquiátricos más graves y a la vez un menor rendimiento académico (Díaz, 2006).

La sintomatología depresiva resulta menos observable en el conjunto de las manifestaciones conductuales del niño hiperactivo, habida cuenta de la exaltación y notoriedad de éstas. Sin embargo, pueden pasar más desapercibidos pensamientos, actitudes, baja autoestima, falta de energía, alteraciones del sueño, somatizaciones y sentimientos de culpa relacionados con la autopercepción del impacto que su trastorno ocasiona en el seno escolar, relacional y familiar (Valles, 2006)

### ***Tics y Síndrome de Gilles de LaTourette***

El síndrome de Gilles de la Tourette (SGT) es un trastorno neurológico que se caracteriza por la presencia de tics motores (movimientos involuntarios) y la emisión fónica de sonidos (una o más vocales). En algunos casos estas emisiones verbales incluyen palabras y frases inapropiadas (Vallés, 2006). Los tics pueden ser parpadear, encoger los hombros o hacer sonidos vocales abruptos entre otros (Bauermeister, 2008). Para su diagnóstico es necesario que se manifieste durante un periodo superior al año, tanto tics motores múltiples como uno o más tics vocales, aunque no necesariamente de forma simultánea (Quintero, Correas, Quintero, 2006).

El 49-83% de los niños con Gilles de la Tourette presenta comórbidamente un TDAH, así como alrededor del 50% de los niños con TDAH van a presentar tics transitorios o crónicos o presentan antecedentes familiares de tics. Por tanto,

hablamos de una comorbilidad no desdeñable ya que se estima que la presencia de un Gilles de la Tourette es ocho veces más frecuente en niños con TDAH (Díaz, 2006).

### ***Trastorno de conducta***

El trastorno de conducta concurre en aproximadamente una cuarta parte de los niños con presentación combinada (APA, 2013). Este trastorno es una de las manifestaciones más habituales del TDAH que causa mayor interferencia en el ámbito escolar, siendo verdaderamente difícil delimitar ambos. Este comportamiento perturbador da lugar a conflictos interpersonales con los compañeros de escuela (Valles, 2006). Tenenbaum (2004) menciona que este trastorno tiene un patrón repetitivo y persistente de comportamiento en el que se violan los derechos básicos de otras personas o las normas sociales propias de la edad y se manifiesta por la presencia de 3 o más de los siguientes criterios durante los últimos 12 meses.

#### **Agresión a personas y animales**

- A menudo fanfarronea, amenaza o intimida a otros.
- A menudo inicia peleas físicas.
- Ha utilizado un arma que puede causar daño físico grave a otras personas.
- Ha manifestado crueldad física con personas o animales.
- Ha robado enfrentándose a la víctima.
- Ha forzado a alguien a una actividad sexual.

#### **Destrucción de la propiedad**

- Ha provocado deliberadamente incendios con la intención de causar daños graves.
- Ha destruido deliberadamente propiedades de otras personas (distinto de provocar incendios).

Fraudulencia o robo

- A menudo miente para obtener bienes o favores o para evitar obligaciones.
- Ha robado objetos de cierto valor sin enfrentamiento con la víctima.
- Ha violentado el hogar, la casa o el automóvil de otras personas.

#### Violaciones graves de normas

- A menudo permanece fuera de casa de noche a pesar de las prohibiciones paternas, iniciando este comportamiento antes de los 13 años de edad.
- Se ha escapado de casa durante la noche por lo menos 2 veces, viviendo en la casa de sus padres o en un hogar sustitutivo (o solo 1 vez sin regresar durante un largo período de tiempo).

Se estima que entre el 30 y el 50% de los niños con Trastorno de conducta presentan TDAH y sus relaciones sociales se caracterizan por el rechazo que sufren éstos, ya que son ignorados y menos queridos por sus compañeros (Vallés, 2006).

#### ***Trastorno negativista desafiante (oposicionista-desafiante)***

Los síntomas del Trastorno Negativista Desafiante incluyen un patrón de comportamiento negativista, hostil, desafiante, con resentimiento e intimidación, y la tendencia a culpar y también a transgredir normas sociales que serían apropiadas para la edad del niño o adolescente (Quintero, Correas, Quintero, 2006). De igual manera, Tenenbaum (2004) refiere que deben estar presentes 4 o más de los siguientes comportamientos, por lo menos 6 meses:

A menudo:

- Se encoleriza e incurre en pataletas
- Discute con adultos
- Desafía activamente a los adultos o rehúsa cumplir sus demandas
- Molesta deliberadamente a otras personas
- Es susceptible o fácilmente molestado por otros
- Es colérico y resentido

- Es rencoroso o vengativo
- Acusa a otros de sus errores o mal comportamiento.

De acuerdo al DSM-5 (APA, 2013) este trastorno concurre con el TDAH en aproximadamente la mitad de los niños con presentación combinada y en cerca de una cuarta parte de los niños con presentación predominantemente inatenta. Por su parte, Vallés (2006) refiere que la concurrencia del trastorno opositorista-desafiante con el TDAH es elevada entre el 30 y el 54%. En el caso del niño con TDAH no se da hostilidad o animadversión manifiesta hacia los padres. El problema de conducta suele ser general, en el contexto del aula o en las relaciones interpersonales sin que haya una propositividad expresa de enfrentarse a determinadas personas (Vallés, 2006).

### **2.3. Trastornos del aprendizaje.**

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es, junto con los Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), la causa más importante de fracaso escolar. Debido a la imprecisión del diagnóstico y a su evolución, las cifras de prevalencia de la comorbilidad de los TEA con el TDAH son muy variables. El TDAH se puede asociar hasta en un 30% con TEA, como la dislexia (dificultad para leer), la disgrafía (dificultad para escribir) y la discalculia (dificultad para las matemáticas) (Martínez, Henao y Gómez, 2009).

De acuerdo al DSM-IV TR (APA, 2003) se diagnostican trastornos del aprendizaje cuando el rendimiento del individuo en lectura, cálculo o expresión escrita es sustancialmente inferior al esperado para su edad, escolarización y nivel de inteligencia, según indican pruebas normalizadas administradas individualmente. Para establecer que una discrepancia es significativa pueden utilizarse distintos recursos estadísticos. Suele definirse como sustancialmente inferior una discrepancia de más de 2 desviaciones típicas entre el rendimiento y el Coeficiente Intelectual (CI). A veces se acepta una discrepancia menor (entre 1 y 2 desviaciones típicas).

Actualmente, el DSM-5 (APA, 2013) lo refiere como un "trastorno del neurodesarrollo con un origen biológico que es la base de las anomalías a nivel cognitivo que están asociadas a los signos conductuales del trastorno. El origen biológico incluye una interacción de factores genéticos, epigenéticos y ambientales que afectan a la capacidad del cerebro para percibir o procesar información, verbal o no verbal, eficientemente y con precisión. Una de las características principal del trastorno específico del aprendizaje son las dificultades persistentes para aprender aptitudes académicas esenciales que surgen durante los años escolares. Entre estas aptitudes se incluyen la lectura de palabras sueltas con precisión y fluidez, la comprensión de la lectura, la expresión escrita y la ortografía, el cálculo aritmético y el razonamiento matemático".

Muchos de los niños que presentan el TDAH comórbido con el TEA parecen ausentes, desconcertados y con tendencia a vacilar en la acción, les resulta difícil seguir las conversaciones (sobre todo si se utilizan metáforas, o son varios los interlocutores), encuentran dificultades para utilizar "señalizadores temporales o causales" o para encontrar los términos correctos empleando otros no específicos ("cacharro", "chisme", "eso que suena como así"...). Todo ello puede hacer que interrumpan las conversaciones utilizando excusas, lo que puede crispar a los oyentes. El rendimiento de estos niños tiende a ser lento e incorrecto frente al rápido e incorrecto más esperable en el TDAH aislado. Son frecuentes también los problemas motores y las dificultades interpersonales, incluso no llegan a responder a las señales sociales no verbales convencionales (Quintero *et al.*, 2006).

De acuerdo al DSM-5 (APA, 2013) los trastornos específicos de aprendizaje son de lectura, expresión escrita y matemáticas.



### ***Trastorno de lectura (Dislexia)***

La característica esencial del trastorno de lectura es presentar lectura de palabras imprecisa o lenta y con esfuerzo (p.ej., lee palabras sueltas en voz alta incorrectamente o con lentitud y vacilación, con frecuencia adivina palabras, dificultad para expresar bien las palabras), tienen dificultad para comprender el significado de lo que lee (p.ej., puede leer un texto con precisión pero no comprende la oración, las relaciones, las inferencias o el sentido profundo de lo que lee).

Además las aptitudes académicas afectadas deben estar sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana, que se confirman con los resultados de pruebas estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. Estas dificultades deben comenzar en la edad escolar.

La dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas debe ser evidente por la presencia de al menos uno de los síntomas antes señalados que deben persistir por lo menos durante 6 meses, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades (APA, 2013).

La Dislexia es un trastorno neurológico de origen genético que afecta a la lecto-escritura y lo padecen aproximadamente el 10% de la población. Aparece de forma inesperada a una edad temprana, cuando el niño se inicia en la lecto-escritura, independientemente de cualquier causa intelectual, cultural o emocional. La Dislexia no es una falta de interés, motivación o una discapacidad sensorial. Es un problema de índole cognitivo, que afecta particularmente el paso de la codificación visual a la verbal, la memoria a corto plazo, la percepción del orden y la secuenciación (Lora y Díaz, 2013).

La asociación entre TDAH y dislexia es la más estudiada y conocida. El TDAH y la dislexia se presentan frecuentemente asociados, el 15% de los estudiantes con dificultades de lectura tiene también TDAH y el 35% de los estudiantes con TDAH presenta problemas en lectoescritura. La asociación TDAH-dislexia varía del 17 al 64% según la metodología de los estudios (Lora y Díaz, 2013).

Las dificultades en lectura descritas en los niños con TDAH abarcan todos los niveles psicolingüísticos de la misma. Lora y Díaz (2013) mencionan que el sistema de lectura está formado por cuatro módulos relativamente autónomos (compuestos a su vez de otros subprocesos): a) procesos perceptivos: extraen la información gráfica, la almacenan durante un tiempo breve en la “memoria icónica”, parte de ella pasa a la “memoria a corto plazo”, donde el patrón gráfico se analiza y se reconoce como unidad lingüística; b) procesamiento léxico: conecta la unidad lingüística con su concepto; existen dos vías: una que conecta directamente signos gráficos con sus significados y, otra, que transforma los signos gráficos en sonidos, y través de estos se accede al significado; c) procesamiento sintáctico: las palabras necesitan agruparse en estructuras organizadas para transmitir un mensaje, reconociendo la relación entre los componentes de la oración, para determinar esto, se usan las claves sintácticas; y d) procesamiento semántico, finalmente, el lector extrae el mensaje global de la oración integrándolo con sus conocimientos previos.

El alumno con TDAH suele tener dificultades a la hora de codificar y comprender la información que se le presenta por escrito, pudiendo llegar a invertir mucho más tiempo del habitual y en ocasiones sin demasiado éxito.

Iribas (2012) menciona una serie de manifestaciones comunes que presentan los niños con TDAH y dislexia:

- Dificultades para asociar entre el sonido y la letra o para recordar los sonidos en el orden correcto.

- Dificultades para recordar la secuencia de letras en una palabra y copiar las letras en el orden o secuencia correctos.
- Lectura precipitada, achacable a su impulsividad o muy lenta debido a su inatención.
- Errores en la lectura mecánica: adiciones, inversiones, omisiones, sustituciones, etc.
- Al leer se saltan las líneas o algunas palabras, o las repiten.
- Dificultades de comprensión lectora, en la realización de inferencias y en captar las ideas principales cuando no aparecen de manera clara y explícita.
- Problemas para comprender oraciones complejas o frases que comienzan por otro elemento que no es el sujeto.
- Les cuesta captar las relaciones causales entre los diferentes sucesos de un texto.
- Al acabar de leer un párrafo o página, pueden tener dificultades para recordar lo que han leído.
- Vocabulario pobre.

### ***Trastorno de la expresión escrita***

La dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas debe ser evidente por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que deben persistir por lo menos durante 6 meses, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades (APA, 2013).

- Dificultades ortográficas (p.ej., añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes)
- Dificultades con la expresión escrita (p.ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en una oración, organiza mal el párrafo, la expresión escrita de ideas no es clara).

Además las aptitudes académicas afectadas deben estar sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del

individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana, que se confirman con los resultados de pruebas estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. Estas dificultades deben comenzar en la edad escolar.

En general este diagnóstico no se formula si sólo existen errores de ortografía o una mala caligrafía, en ausencia de otras anomalías de la expresión escrita. Para establecer la presencia y amplitud de este trastorno, pueden precisarse tareas en las que el niño deba copiar, escribir al dictado y escribir espontáneamente. Este trastorno siempre va asociado a otros trastornos del aprendizaje.

Para Iribas (2012) las dificultades para realizar adecuadamente los trazos de las letras parecen estar muy relacionadas con la torpeza motora, característica de algunos niños con TDAH. Las manifestaciones más comunes presentes en los niños con comorbilidad TDAH y trastorno de la expresión escrita son:

- Caligrafía pobre, desorganizada, con frecuentes errores y en ocasiones ininteligible.
- Tienen poco control del espacio gráfico, tendiendo a agrupar la información en una parte de la hoja.
- Les cuesta tomar notas en clase al ritmo adecuado y plasmar por escrito lo que quieren decir o expresar.
- Pueden tener dificultades en gramática, puntuación, acentuación, mayúsculas y minúsculas.
- Son incapaces de escribir tan rápido como piensan.

Díaz (2006) refiere que estos niños generalmente presentan disortografía y disgrafía. Hay que distinguir dos tipos de disgrafía: La disgrafía disléxica, caracterizada fundamentalmente por la disortografía, la baja productividad y una mayor fatiga motora durante la escritura, aunque existe una disgrafía por torpeza

motora, en donde el déficit es básicamente motor.

### ***Trastorno del cálculo***

La dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas debe ser evidente por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que deben persistir por lo menos durante 6 meses, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades (APA, 2013).

- Dificultades para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo (p.ej., comprende mal los números su magnitud y sus relaciones, cuenta con los dedos para sumar números de un solo dígito en lugar de recordar la operación matemática como hacen sus iguales, se pierde en el cálculo aritmético y puede intercambiar los procedimientos).
  
- Dificultades con el razonamiento matemático (p.ej., tiene gran dificultad para aplicar los conceptos, hechos u operaciones matemáticas y para resolver problemas cuantitativos).

Además las aptitudes académicas afectadas deben estar sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana, que se confirman con los resultados de pruebas estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. Estas dificultades deben comenzar en la edad escolar.

La Discalculia es el equivalente matemático de la Dislexia: un trastorno que dificulta la comprensión y la realización de cálculos aritméticos. Afecta alrededor del 6% de la población mundial e impide comprender conceptos como tiempo y distancia. La persona con discalculia presenta dificultades para manejar números y conceptos matemáticos, sin la existencia de una lesión o causa orgánica que lo

justifique. Afecta al aprendizaje de asignaturas matemáticas así como otros aprendizajes en los que se requiere un nivel de razonamiento determinado.

En la actualidad se refiere que la discalculia tiene un importante componente genético. A nivel cerebral se asume que la discalculia podría estar causada por una disfunción del surco intraparietal que afectaría a las representaciones de cantidad (al concepto asociado al número) y no, como se pensaba, a un déficit en la velocidad de procesamiento, la memoria operativa o en habilidades visoespaciales (Butterworth, 2010; Butterworth *et al.*, 2011; Geary, 2011 en García-Orza, 2012).

Los niños hiperactivos tienen más dificultades en tareas matemáticas que los niños sin este problema y ello no se debe a que presentan un nivel intelectual inferior o dificultades de memoria (Orjales, 2010). No suelen tener dificultades cuando se trata de hacer cálculos matemáticos mecánicos, pueden ser buenos en cálculo mental o en multiplicar con cifras sencillas, pero encuentran dificultades para mantener la concentración en cuentas de varias cifras, sobre todo si tienen “llevadas”, recurriendo con frecuencia a los dedos para solucionarlas, les cuesta entender el sentido de los números y las cantidades e incluso tienen dificultades para escribirlos y/o leerlos (García-Orza, 2012).

#### **2.4. Resumen**

En este capítulo se han expuesto los diferentes tipos de trastornos comúnmente asociados al TDAH, entre los cuales están el trastorno de ansiedad, negativista-desafiante, de conducta, el depresivo, el de Gilles de la Tourette y por último los trastornos de aprendizaje. Se menciona la prevalencia de cada trastorno y los criterios utilizados para su diagnóstico.

A su vez se menciona que los niños que presentan alguna de estas comorbilidades tienen un deterioro significativo, básicamente en el desempeño escolar y la conducta.

## TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD Y LA COMORBILIDAD CON EL TRASTORNO DEL CÁLCULO

### 3.1. Introducción

La comorbilidad entre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y las Dificultades de Aprendizaje (DA) en general se sitúa en torno al 25- 35% (Mayes, Calhoun y Crowell, 2000, citado en González-Castro *et al.*, 2014), y la comorbilidad específica del Trastorno del cálculo y el TDAH varía según los autores y las diferentes investigaciones realizadas, datos que se mencionaran más adelante. Dicha comorbilidad se manifiesta en que los estudiantes con TDAH presentan un desarrollo significativamente inferior en las habilidades básicas de procesamiento numérico, tales como comparar números de un dígito en función de su magnitud, en contar o escribir números al dictado, etc. (González-Castro *et al.*, 2014).

### 3.2. Prevalencia

Fernández-Mayoralas *et al.*, (2013) mencionan que un 25-30% de los pacientes con TDAH presentan trastorno del cálculo. Coincidiendo con este dato Rubinsten, Bedard, Tannok (2008) mencionan que el TDAH se asocia con bajo rendimiento académico sustancialmente en las matemáticas. A su vez Zental (2007, citado en González-Castro *et al.*, 2014), menciona que el grado de comorbilidad entre el TDAH y el Trastorno del cálculo varía entre 18% y 31%. En contraste con este porcentaje Zental, Wright y Lee (2012) refieren una tasa mucho más alta de problemas de aprendizaje en matemáticas que ha sido registrada para los niños con TDAH y que va del 31 al 60 % y que es mayor que la observada en la población general. Lejos de haber acuerdo en los índices de prevalencia, diferentes estudios reflejan que la disparidad de los distintos estudios epidemiológicos están afectados por problemas entre los que se destacan,

diferentes criterios diagnósticos empleados, diferencias significativas en los instrumentos empleados, o diferencias en las edades de los participantes (Geary *et al.*, 2000; Geary, 2004; Mazzocco y Myers, 2003; McDermott, Goldberg, Watkins, Stanley y Glutting, 2006, citado en Meliá, 2008).

### **3.3. Síntomas comunes**

El término de Trastorno del Cálculo se conoce desde 1925, pero es hasta 1974 cuando se empieza a estudiar e investigar (Lora y Díaz, 2013). El trastorno del cálculo se caracteriza por presentar una alteración específica de la capacidad de aprendizaje de la aritmética, no explicable por un retraso mental generalizado, por una escolaridad claramente inadecuada o por déficits sensoriales. El deterioro debe haberse observado precozmente y encontrarse significativamente por debajo del nivel esperado para su edad, inteligencia general y nivel escolar. Este rendimiento se valora preferentemente mediante la aplicación individual de pruebas estandarizadas de cálculo aritmético. El coeficiente intelectual debe estar dentro de la media normal.

El trastorno afecta al aprendizaje de los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división (más que a los conocimientos matemáticos más abstractos como el álgebra, trigonometría o geometría). Las dificultades para el cálculo aritmético no tienen que obedecer a una enseñanza claramente inadecuada o a un déficit en funciones visuales, auditivas o neurológicas (Meliá, 2008).

Butterworth (2005, citado en Meliá, 2008) afirma que el trastorno del cálculo (discalculia) se considera como un síndrome que engloba dificultades de muy distinta naturaleza: “condición que afecta la habilidad de adquirir habilidades aritméticas. Los alumnos con discalculia pueden tener dificultades para comprender conceptos numéricos simples, carecer de un conocimiento numérico intuitivo, y presentar problemas para aprender hechos y procedimientos



numéricos. Incluso cuando producen una respuesta correcta o usan un método correcto, pueden hacerlo mecánicamente y sin confianza”.

En algunos niños hiperactivos, la relativa facilidad que presentan para realizar operaciones de cálculo automático puede hacer que pasen desapercibidas sus dificultades de comprensión lógica de las operaciones matemáticas más simples durante los primeros años de escolaridad. El niño puede sacar buenas notas en matemáticas en los dos primeros cursos de primaria cuando las operaciones de cálculo matemático se basan principalmente en la memoria y la automatización y los problemas matemáticos son sencillos de representar mentalmente (Orjales, 2010). En general, las dificultades en las pruebas matemáticas dependen de cada niño en concreto y pueden deberse a una combinación de factores como la lentitud del cálculo mental, una menor rapidez visomotora, un estilo de procesamiento impulsivo, la falta de atención en las pruebas, dificultades de abstracción, malas estrategias de solución de problemas e incluso una mala calidad en la enseñanza de las matemáticas (Orjales, 2010). El efecto del TDAH en el rendimiento matemático es preocupante. Lucangeli y Cabrele (2006) compararon un grupo de niños con TDAH, con un grupo control de niños sin TDAH. Los dos grupos tenían capacidades intelectuales promedio y edades comprendidas desde 8,9 hasta 14,5 años. En comparación con el grupo control, el grupo de niños con TDAH presentó puntuaciones bajas en lectura, escritura y habilidades matemáticas.

Concretamente en el estudio del trastorno del cálculo, los esfuerzos por realizar una descripción exhaustiva de los factores cognitivos responsables se han centrado fundamentalmente en las capacidades de atención, memoria y funciones ejecutivas.

La atención, es fundamental para conectar priorizar e integrar las sensaciones mediante este proceso se discriminan estímulos. Por lo tanto, para la realización de operaciones matemáticas además de atención exige un monitoreo

continuo, una habilidad estrechamente ligada al sistema ejecutivo. Desafortunadamente, la impulsividad característica de estos niños les lleva a menudo a cometer errores en las operaciones debidos generalmente a la precipitación: no analizan un signo, a mitad de operación cambian el algoritmo de la suma por el de la resta, o restan el número mayor del menor sin considerar si corresponde con el sustraendo, etc. Por último, la resolución de problemas implica procesos de alto nivel así como un adecuado procedimiento ejecutivo (identificar cuáles son los datos relevantes, qué se pregunta, cuáles son los pasos a seguir en la resolución de problemas, etc.), aspecto deficitario en los niños con TDAH. Por consiguiente, éstos niños suelen responder al problema antes de leerlo, e incluso cuando lo leen no pueden recordar lo que se les pregunta y no aplican una estrategia organizada para resolverlo (Miranda y Amado, 2001). De la misma manera los síntomas de desatención pueden producir claros despistes durante las operaciones aritméticas (Fernández *et al.*, 2013).

Las funciones ejecutivas. Son capacidades cognitivas de creciente complejidad, esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada. Están vinculadas con el desarrollo neurológico del niño y se relacionan entre sí. Los autores refieren que los niños con TDAH presentan deficiencias en algunas funciones ejecutivas, tales como planificación, organización, mantenimiento de una adecuada resolución de problemas para lograr un objetivo, la inhibición de una respuesta inapropiada o diferir una respuesta para un momento más apropiado, lo cual representa una tarea mental (es decir, en la memoria de trabajo), la flexibilidad cognitiva y la deducción sobre la base de información limitada. Todos estos procesos cognitivos parecen implicar la memoria de trabajo, la cual es una habilidad que envuelve una gran variedad de complejas actividades mentales como la identificación de cantidades, codificación de cantidades en una representación interna, comparaciones mentales o cálculos. Todas estas actividades comparten una cosa: la necesidad de mecanismos o procesos que consideren el control, la regulación y el mantenimiento de la información necesaria para poder ser completadas.

Retomando lo anterior, algunos investigadores refieren que las deficiencias importantes en el área aritmética que presentan los niños con TDAH, se deben a deficiencias en las funciones ejecutivas y de memoria que son necesarias para resolver problemas de cálculo (Rubinsten *et al.*, 2008). Con respecto a esto Miyake *et al.* (2000, citados en Passolunghi, Marzocchi y Fiorillo, 2005) explican que las funciones ejecutivas pueden dividirse al menos en tres componentes distintos: inhibición, actualización y cambio. Esta investigación sugirió que, a pesar de que estos tres componentes son claramente distinguibles, comparten algo en común. Por lo tanto, la resolución de problemas no implica simplemente el mantenimiento de la información, requiere el control de ésta, es decir, se examina por su relevancia, seleccionándola, e integrándola, para utilizarla a la vez que se inhibe la información irrelevante (Passolunghi *et al.*, 2005).

En psicología cognitiva y neuropsicología, el término memoria de trabajo (MT) se refiere a un sistema de memoria que tiene como principal función mantener y manipular temporalmente, a muy corto plazo, información necesaria para el desarrollo del aprendizaje, la comprensión y el razonamiento (Meliá, 2008). La MT también ha sido vinculada a la capacidad de organizar una tarea en el aspecto temporal. La corteza prefrontal está vinculada a sistemas de la memoria que permiten el acceso del niño a las materias aprendidas anteriormente. Si la dificultad está presente al principio, o en la primera etapa en la memoria de trabajo, el niño tendrá dificultad para recordar las habilidades aprendidas previamente y por lo tanto la decodificación será más lenta y con mayor esfuerzo. Dificultades similares surgen en el aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo, en el cálculo matemático el niño necesita recordar ciertos hechos aritméticos, así como cuándo utilizar un procedimiento en particular (Willcutt, Pennington, Olson, Chhabildas y Hulslander, 2005). En concreto, en el cálculo matemático cada pequeño detalle, como la posición del dígito o diferencias en signos operacionales es relevante para hacer bien las tareas. Geary (1993), afirmó que el olvido de pedir prestado o pedir prestado indirectamente en un problema de resta, está mediado por habilidades pobres de

memoria de trabajo y de atención.

Siguiendo la misma línea, los niños con dificultades matemáticas tienden a mostrar déficits en la MT, esta característica también puede influir en el funcionamiento de la memoria a largo plazo (MLP), concretamente en la automatización para recuperar la información de la MLP, a través de la MT. Con el fin de valorar el funcionamiento de la MLP, diversas investigaciones han empleado métodos para evaluar la facilidad de recuperación de información de este sistema de memoria, como la velocidad de identificación de números o letras, la habilidad de llevar a cabo secuencias, así como el recuerdo de hechos numéricos (Meliá, 2008).

Por su parte, Orjales (2010) menciona que los niños con TDAH y trastorno del cálculo a menudo presentan dificultades en la solución de problemas matemáticos que pueden deberse a dos motivos:

1. Dificultades en pasar del pensamiento concreto al pensamiento abstracto. Cuando la hiperactividad viene asociada a inmadurez general, podemos observar dificultades para realizar operaciones abstractas. Estos niños pueden solucionar problemas matemáticos de igual dificultad que los niños no hiperactivos siempre y cuando se les enseñe a representar gráficamente los problemas matemáticos (mediante un dibujo, por ejemplo) para poder así operar con datos concretos visuales o táctiles, reduciendo el nivel de abstracción necesario para su resolución.
2. Un buen número de niños hiperactivos tienen una buena capacidad de abstracción y adecuado desarrollo lógico matemático, sin embargo, cometen errores al resolver problemas porque, debido a su impulsividad, leen demasiado rápido la información, saltándose datos relevantes para la comprensión del problema.

Carmine, Mattos y Prufer (2009) y Fernández *et al.*, (2013), coinciden en que estadísticamente el sexo femenino y la presencia de un TDAH de predominio inatento se relacionan con mayores problemas en las matemáticas. La falta de atención en los niños es mayor si la información no relevante es verbal que si es numérica, lo que sugiere que las dificultades de los niños desatentos en la resolución de problemas se deben en parte a una incapacidad para inhibir información irrelevante, sobre todo cuando se transmite un rico conocimiento semántico. Por lo tanto, los niños con falta de atención parecen tener una fuerte dificultad para resolver un problema cuando la información irrelevante sobrecarga el sistema cognitivo. Puede ser que la información irrelevante afecte la capacidad de memoria de trabajo en los niños desatentos, limitando así el espacio para la toma de decisiones adecuadas para resolver problemas matemáticos (Lucangeli y Cabrele, 2006). Del mismo modo, Tant y Douglas (1982, citados en Lucangeli y Cabrele, 2006) encontraron que los estudiantes con dificultades matemáticas y TDAH tenían más dificultades para generar sus propias categorías, incluso en tareas que no son de matemáticas y de solución de problemas. Otro estudio encontró que los estudiantes muestran una preferencia atencional para las características sobresalientes de los estímulos, pero tienen dificultades para concentrarse en los estímulos relevantes que son neutros, sutiles, pequeños, detallados o incrustados en las tareas. Los estudiantes con TDAH pueden fallar en algunas tareas de resolución de problemas de matemáticas, ya que no perciben los estímulos relevantes y por tanto no construyen el conocimiento conceptual necesario para la tarea.

A su vez, Iribas (2012) refiere que los niños con TDAH suelen ser más lentos en actividades de numeración y cálculo, en la resolución de problemas cometen más errores y dejan en muchas ocasiones, las tareas sin terminar. Todo ello se agrava por su tendencia a evitar ejercicios reiterativos, lo que les impide la práctica sistemática, necesaria para la adquisición de estas destrezas.

Iribas (2012) proporciona algunas de las manifestaciones más frecuentes que

presentan los niños con TDAH en comorbilidad con trastorno del cálculo:

- Fallos en la automatización de las tareas relacionadas con la numeración y el cálculo: cálculo mental deficiente, les cuesta aprender las tablas de multiplicar.
- Por sus dificultades de comprensión lectora interpretan inadecuadamente los enunciados de los problemas, dificultad que se acentúa con la longitud y la redacción del enunciado.
- Suelen tener dificultades para discriminar la información relevante de la irrelevante, para diferenciar la información que deben encontrar, confunden datos, etc.
- Dificultades en la aplicación de estrategias organizadas para la resolución de problemas: suelen utilizar estrategias de ensayo y error por falta de comprensión del problema.
- No anotan por escrito los datos y, si lo hacen, no los reflejan de forma ordenada. Tampoco elaboran representaciones gráficas del problema que les ayuden durante el proceso.
- Cometen errores al realizar las operaciones: colocación incorrecta de las cifras al ordenarlas para operar, cambiar de lugar la coma de un número decimal, cambiar algunas cifras por otras diferentes, etc.
- Sus dificultades de escritura conllevan que escriban los datos con un trazo deficiente, llevándole a cometer equivocaciones y dificultando la corrección por parte del profesor.
- No suelen realizar comprobaciones.

Otras dificultades:

-Dificultades a la hora de tomar apuntes, lo cual repercute de manera importante en el estudio posterior.

- Dificultades en las técnicas de estudio: subrayar lo más importante, hacer un resumen, identificar las palabras claves, elaborar esquemas y mapas conceptuales.

- Dificultades a la hora de realizar exámenes: respuesta precipitada, incluso antes de leer las preguntas, dificultad para pensar distintas alternativas, etc.

Se considera que dichas dificultades cognitivas son características del TDAH por lo tanto causan dificultades matemáticas en estos niños. También es posible, que los subgrupos de niños con TDAH pueden exhibir diferentes mecanismos subyacentes, incluyendo deficiencias específicas en el procesamiento numérico de base (por ejemplo, la capacidad de comprender y manipular la cantidad), tal como se manifiesta en los niños con discalculia (Rubinsten *et al.*, 2008).

### **3.4. Tratamiento**

Dadas las altas tasas de comorbilidad entre el TDAH y el trastorno del cálculo, el tratamiento requiere de la participación de un grupo interdisciplinario que defina características, habilidades, grado escolar y desarrollo emocional del niño de manera individual. En primera instancia, el médico requerirá elaborar una historia clínica completa, que incluya un interrogatorio dirigido que explore los antecedentes familiares, perinatales, personales patológicos y otros. Será necesario realizar una exploración física completa para identificar alteraciones biológicas que impidan o influyan de modo negativo en el aprendizaje de las matemáticas, con énfasis en la integridad visual y auditiva, así como en la evaluación de las habilidades motoras (Ruiz, 2004). En cuanto a la exploración neurológica, ésta debe ser completa y evaluar funciones motoras, sensitivas y de

la percepción, y buscar signos focalizados y anomalías neurológicas menores. Conocer la opinión de los maestros es recomendable, ya que el comportamiento del niño es influido por las características del entorno.

En cuanto a la intervención, esta ha tomado tres rutas principales: la modificación de la conducta, la enseñanza de estrategias cognitivas y el uso de medicamentos (DuPaul y Weyandt, 2005).

Rubinsten *et al.*, (2008) mencionan que el uso generalizado de estimulantes es uno de los pilares del tratamiento para dichos trastornos. La creciente evidencia indica que al menos algunos aspectos del rendimiento matemático son sensibles al tratamiento con estimulantes que son los medicamentos más comúnmente recetados, en particular el metilfenidato. Los estimulantes como la d-anfetamina y el metilfenidato mejoran la actividad de las catecolaminas (noradrenérgica y dopaminérgica) en el sistema nervioso central mediante el aumento de la disponibilidad o el bloqueo de la recaptación de la dopamina y la norepinefrina en las neuronas presinápticas, mejorando así la neurotransmisión de los impulsos y la activación del cerebro (Zentall *et al.*, 2012).

El metilfenidato es conocido como un promotor general de las funciones cognitivas como la atención, la atención espacial, la memoria espacial, la motivación, el procesamiento con esfuerzo y el procesamiento semántico con esfuerzo, asociadas con la activación prefrontal (Rubinsten *et al.*, 2008).

Entre los medicamentos no estimulantes que están disponibles para los niños se incluyen la atomoxetina, clonidina, guanfacina, desipramina, deprenil y bupropión (Zentall *et al.*, 2012). La atomoxetina tiene un efecto inhibitor del transportador presináptico de la noradrenalina, por lo que inhibe la recaptación de la noradrenalina. Tiene posibles ventajas sobre los estimulantes en el caso de pacientes con comorbilidad con tics y ansiedad, y en adolescente con TDAH y abuso de sustancias ya que, al no ser un derivado anfetamínico, no tiene potencial



de abuso.

La medicación para los síntomas del TDAH ha demostrado una mejora clara y evidente especialmente en el desempeño de las matemáticas y de forma inmediata en el caso del cálculo.

Es necesario que la valoración psicológica se le encargue a personal capacitado para establecer las habilidades intelectuales y de aprendizaje tanto en las vías de entrada como en las de salida, las habilidades lingüísticas y si se requiere el estado emocional, así como la aplicación de pruebas de rendimiento.

Ruiz (2004) y Miranda, Meliá y Marco (2009) mencionan algunos instrumentos de evaluación entre las que se encuentran:

-La prueba de Peabody de rendimiento individual (Peabody individual achievement test [PIAT] que permite evaluar la comprensión de lectura, deletreo y aritmética.

### ***En el rendimiento matemático***

Para evaluar los procesos cognitivos y metacognitivos implicados en las matemáticas está la prueba computarizada EPA2000. Esta prueba está integrada por 80 ítems, que se distribuyen en tres escalas factoriales: conocimiento numérico, procedimientos de cálculo y solución de problemas aritméticos.

### ***Procesos cognitivos***

#### **Control inhibitorio**

Go-NoGo (GNG). Es una tarea computarizada para el estudio del control inhibitorio. Consta de dos condiciones con diferente velocidad de presentación estimular: un estímulo por segundo en la condición rápida y un estímulo cada 8

segundos en la condición lenta. El sujeto debe responder lo más rápidamente posible al estímulo X (estímulo «go») presionando la barra espaciadora, y en el caso de que el estímulo sea O (estímulo «no go») no debe dar ningún tipo de respuesta. Las variables dependientes son: tiempo de reacción (TR) al estímulo X (respuestas correctas), porcentaje de errores de comisión o falsas alarmas, variabilidad de los TR al estímulo X (desviación típica).

### ***Memoria de trabajo verbal***

1. Subtest de dígitos (recuerdo inverso) de la escala de inteligencia de Weschler (1980). El niño debe repetir en orden inverso una secuencia de números que el experimentador ha leído oralmente. La variable dependiente es el número total de ensayos realizados correctamente.

2. Tarea de recuento de puntos. (Siegel y Ryan, 1989). El evaluador presenta tarjetas blancas con puntos azules y amarillos, y el niño debe decir la cantidad de puntos amarillos en voz alta. Cuando se presenta una tarjeta blanca, el niño debe recordar las cantidades que acaba de decir en el mismo orden. La variable dependiente que se deriva de esta tarea es el número total de respuestas correctas.

### ***Memoria de trabajo viso-espacial***

TSRT (Temporo Spatial Retrieval Task) (Dubois *et al.*, 1995). El niño debe prestar atención a 12 cuadrados que aparecen aleatoriamente en la pantalla y que de forma secuencial van cambiando a color rojo, ya que después tendrá que reproducir dicha secuencia. A continuación, se presentan en la pantalla los cuadrados azules y el niño debe reproducir señalando con el dedo y tocando la pantalla del ordenador la secuencia de cambio de color que ha observado. Las variables dependientes derivadas de esta tarea son: a) número total de respuestas correctas (localización y secuencia temporal correcta); b) número total de

respuestas de diferente orden (localización correcta pero secuencia incorrecta); c) nivel máximo alcanzado o span (cadena de ítems correctamente recordados).

### ***Memoria a corto plazo***

Subtest de dígitos (recuerdo directo). El niño debe repetir en el mismo orden series de números que el experimentador ha leído de forma oral. La variable dependiente es el número total de ensayos realizados correctamente.

### ***Atención***

Test de ejecución continua. Se trata de una tarea computarizada en la que se presentan de forma aleatoria y sucesiva letras blancas sobre fondo negro en el centro de la pantalla (versión adaptada por Ávila y Parcet, 2001). El niño debe responder presionando la barra espaciadora lo más rápido que pueda cada vez que vea una X precedida de una A, interesando los errores de omisión y los errores de comisión.

Por último, es importante mencionar la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos de Aprendizaje –BANETA- (Yáñez y Prieto, 2013). Esta es utilizada para evaluar los trastornos de aprendizaje en niños en edad escolar. Está compuesta por 41 pruebas que evalúan atención, procesamiento fonológico, repetición, comprensión, gramática, lectura, dictado, aritmética, percepción, memoria (a corto plazo, a largo plazo y memoria de trabajo). Se complementa con la evaluación de algunos componentes motores y sensoriales (como velocidad y coordinación motora, estereognosia y grafestesia). De estas pruebas se derivan 62 variables, dado que en algunas pruebas se registra de manera independiente la calificación para diferentes categorías de estímulos; en algunas de ellas también se contempla tiempo y precisión de la ejecución, o diferentes tipos de error en una sola prueba. En el caso de las tareas motoras se registra de manera independiente para las manos derecha e izquierda.

### 3.5 Sugerencias

A continuación se menciona una serie de sugerencias que puede utilizarse en niños que tienen TDAH en comorbilidad con el Trastorno del Cálculo.

A la hora de organizar su clase, el profesor debe colocar a estos niños en un lugar donde menos se distraigan, es decir lejos de puertas y ventanas, sentarlos delante, donde los pueda estar viendo y rodeados de alumnos con buen comportamiento. A la hora de trabajar, estos niños trabajan mejor en parejas que en grupo. Y es bueno que escriban el horario en la pizarra o papel (Única, 2010).

También Única (2010) menciona ciertas rutinas que pueden tenerse en cuenta y pueden ayudar a estos niños a obtener mejores resultados en el aprendizaje.

- 1.- Explicarles muy claramente las reglas de clase, ayuda el hecho de que sean pocas y que las expliquen ellos, para que las interioricen.
- 2.- Las rutinas deben ser siempre las mismas, enseñarles a esperar su turno.
- 3.- Al principio y final de las lecciones sería conveniente darles una serie de avisos para que focalicen su atención al cambio de una actividad a otra.
- 4.- Tenerlos informados de todos los cambios que se produzcan, con la máxima antelación posible.
- 5.- Que las interrupciones de la clase sean mínimas.
- 6.- Disciplina y normas. Detalle y recuerdo periódico de las normas de comportamiento, es importante asegurarse de su comprensión (Rodríguez-Salinas, Nava, González, Fominaya, Duelo 2006).

De igual forma las estructuras de las pruebas de aprendizaje y las clases

deben estar adaptadas. Además se debe establecer contacto visual y acercarse al alumno, se le tienen que dar instrucciones breves, claras, sencillas y muy concretas a la hora de explicarle lo que debe hacer, al mismo tiempo se le puede pedir que repita lo que se le pidió hacer para comprobar si lo entendió. Las tareas más complejas se pueden dividir en dos, para que se hagan más pequeñas, éstas serán cortas y conforme las vayan consiguiendo se les irán complicando poco a poco. Las nuevas tecnologías pueden hacer que focalicen su atención, pudiendo usar en la clase las presentaciones en powerpoint con dibujos y esquemas. También les puede ayudar el uso del reloj para calcular el tiempo dedicado a cada actividad.

Se recomienda incorporar pequeños descansos entre las lecciones en las que tengan que estar demasiado tiempo sentados.

A la hora de utilizar estrategias para manejar el comportamiento se recomienda utilizar:

- Elogios inmediatos
- Premios inmediatos
- Reprimendas cortas y explicadas
- La ignorancia ante interrupciones leves
- El conocimiento de situaciones problemáticas para evitarlas
- Que el mismo niño intente conocer sus síntomas
- Y a su vez evitar enfados y discusiones.

Por lo general, la familia y la escuela deben trabajar juntos, el uso de una agenda escolar será fundamental para la comunicación entre la casa y la escuela, en ella se verá reflejado el comportamiento y las tareas del niño (Rodríguez-Salinas, *et al.*, 2006).

### 3.6. Resumen

En este capítulo se abordó la prevalencia del TDAH comórbido con el Trastorno del cálculo expuesta por varios autores, los cuales coinciden en que dicha prevalencia es muy alta, sin embargo interfieren diferentes factores como los criterios y los instrumentos utilizados para realizar el diagnóstico; se mencionan los síntomas comunes que presentan los niños con esta comorbilidad, que son las deficiencias en la memoria de trabajo y en las funciones ejecutivas, procesos cognoscitivos necesarios para resolver problemas de cálculo. A la vez que esta comorbilidad afecta los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división. En el tratamiento se explica que debe haber una participación interdisciplinaria (médico, psicólogo, terapeuta, etc.), que la comunicación entre los profesores y los padres es fundamental para poder monitorear los avances que se vayan obteniendo. Se hace mención de que el metilfenidato (medicamento estimulante) es el medicamento más utilizado y que ha dado mejores resultados, ya que es un promotor general de las funciones cognitivas. Que también existen los medicamentos no estimulantes, los que están disponibles son la atomoxetina, clonidina, guanfacina, desipramina, deprenil y bupropión. Y por último se da una serie de sugerencias que pueden utilizarse para complementar el tratamiento y así obtener resultados satisfactorios.

## CONCLUSIONES

El objetivo de esta tesina fue realizar una revisión bibliográfica y hemerográfica de los reportes recientes del TDAH, los trastornos de aprendizaje y específicamente la comorbilidad TDAH-Trastorno del Cálculo. Se puede concluir que son trastornos que tienen una alta prevalencia a nivel mundial, sobre todo en niños en edad escolar, que como el TDAH se caracteriza por presentar un comportamiento perturbador que compromete tanto a la atención como a la concentración y está ligado a inquietud persistente y a acciones imprudentes o impulsivas que alteran en forma comprobable las actividades del paciente, las repercusiones que tienen estos trastornos para el paciente, su familia y sus compañeros afectan considerablemente la vida de estos niños. Existen muchos factores como los genéticos, neuroquímicos, sociales, neuroanatómicos y fisiológicos que pueden ser los causantes de dicho trastorno y por lo tanto se concluye que su etiología es multifactorial.

Es muy importante tener en cuenta que solo un profesional de la salud capacitado puede diagnosticar el trastorno, hacer un diagnóstico diferencial y no confundir los síntomas del TDAH con los de otros trastornos, llevar un tratamiento adecuado, tomando en cuenta que lo más conveniente es combinar el tratamiento médico-farmacológico (medicamento) con el psicopedagógico (terapia individual y con la familia). Hacer esto nos puede ayudar a disminuir los síntomas y por lo tanto las consecuencias de los problemas que se puedan tener a futuro en el ámbito escolar y social.

Puede observarse que aisladamente el TDAH tiene muchas complicaciones, pero en comorbilidad con el trastorno del cálculo los problemas son más, al presentarse dos trastornos en una misma persona. Los niños con TDAH tienen más dificultades en tareas matemáticas que los niños sin este problema, ellos pueden ser buenos en cálculo mental o en multiplicar con cifras sencillas, pero encuentran dificultades para mantener la concentración en

operaciones con varias cifras, sobre todo si tienen “llevadas”, recurriendo con frecuencia a los dedos para solucionar estos problemas, les cuesta entender el sentido de los números y las cantidades e incluso tienen dificultades para escribirlos y/o leerlos.

También se considera que los niños con TDAH presentan deficiencias en algunas funciones ejecutivas, tales como planificación y organización, y muestran inadecuados planteamientos para lograr un objetivo, ante una situación, les cuesta mucho trabajo inhibir una respuesta inapropiada, o dar una respuesta correcta debido a la impulsividad que los caracteriza. Esto representa deficiencias en su memoria de trabajo.

Por otro lado, se considera que estadísticamente el sexo femenino y la presencia de un TDAH de predominio inatento se relacionan con mayores problemas en las matemáticas. La falta de atención en los niños es más evidente cuando la información no relevante es verbal, lo que sugiere que las dificultades de los niños desatentos en la resolución de problemas se deben, en parte, a una incapacidad para inhibir la información irrelevante, ya que esta información sobrecarga el sistema cognitivo.

Concluimos que para aminorar las complicaciones que puedan tener los niños con TDAH comórbido con el Trastorno del Cálculo tiene que llevarse a cabo un tratamiento que combine medicamentos y terapias psicológicas, así como considerar ciertas sugerencias dadas en el capítulo tres y así, lograr que estos chicos sobrelleven mejor los síntomas y a su vez un estado emocional estable.

Se concluye también que es conveniente realizar más investigaciones sobre la comorbilidad con el trastorno del cálculo, ya que no existe tanta información como la de la comorbilidad del TDAH con el trastorno de lectura.



## REFERENCIAS

1. Alda, J.A., *et al.* (2010). Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. *Guías de Práctica Clínica en el SNS*. Barcelona. Ministerio de Ciencia e Innovación.
2. American Psychiatric Association (2003). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV TR)*. México: Masson.
3. American Psychiatric Association (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V)*. México: Editorial Médica Panamericana.
4. Ávila, C., & Parcet, M. (2001). Personality and inhibitory deficits in the stop-signal task: The mediating role of gray's anxiety and impulsivity *Personality and Individual Differences*, 29, 875-986.
5. Barkley, R. A. (2006). The Nature of ADHD. History. En Barkley, R. A. (3a. ed), *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment* (pp. 3-75). London: The Guilford Press.
6. Bauermeister J. (2008). Hiperactivo, Impulsivo, Distráido. ¿Me conoces? Guía acerca del déficit atencional para padres, maestros y profesionales. Puerto Rico: Editorial Guilford.
7. Cardo E., & Servera-Barceló M. (2005). Prevalencia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de neurología*. 40(S1):11-15.
8. Carmine, G; Mattos, P & Prufer de Queiroz (2009). Academic performance in ADHD when controlled for comorbid learning disorders, family income, and parental education in Brazil. *Journal of Attention Disorders*, 12: 469 DOI: 10.1177/1087054708320401
9. Carrizosa J. (2011). Trastorno por déficit de atención, hiperactividad e impulsividad. *Programa de Educación continua en Pediatría*. 10(1):44-56.
10. Castroviejo, I. (2008). Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. Madrid: Asociación Española de Pediatría.

11. Díaz, J. (2006). Comorbilidad en el TDAH. *Revista de psiquiatría y psicología del niño y del adolescente*. 6(1):44-55.
12. Dubois, B., Levy, R., Verin, M., Teixeira, C., Agid, Y., & Pillon, B. (1995). Experimental approach to prefrontal functions in humans. En J. Grafman, K.J. Holyoak & F. Boller (Eds.): Structure and function of the human prefrontal cortex (pp. 41-60). New York: *Annals of the New York Academy of Science*.
13. DuPaul, G., & Weyandt, L. (2005). School based intervention for children with attention deficit hyperactivity disorder: Effects on academic, social, and behavioural functioning. *International Journal of Disability, Development and Education*, 53, 161-176.
14. Fernández, M; Hidalgo, I; Lora, A; Sánchez, L; Rodríguez, L; Eddy Ives L, *et al.* (2009). La atención primaria y el trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH): Consenso multidisciplinar y evidencias para la puesta en práctica. Monografía. Disponible en: [www.aepap.org](http://www.aepap.org)
15. Fernández-Mayoralas, M., Fernández-Perrone, A., & Fernández-Jaén, A. (2013). Trastornos específicos del aprendizaje y trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia*. Madrid. Vol. I, 2.
16. García-Orza, J. (en prensa). Dislexia y Discalculia. ¿Extraños compañeros de viaje? *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. Recuperado en: [http://psibasica.una.es/javiergarciaorza/upload/personal/JGORZA\\_Dislexia\\_y\\_discalculia.pdf](http://psibasica.una.es/javiergarciaorza/upload/personal/JGORZA_Dislexia_y_discalculia.pdf).
17. Geary, D. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114, 345–362.
18. Geary, D. (2004) Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 37(1): 4-15 DOI: 10.1177/00222194040370010201.
19. González-Castro, P., Rodríguez, C., Cueli, M., Cabeza, L, & Álvarez, L. (2014). Competencias matemáticas y control ejecutivo en estudiantes con

- Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y Dificultades de Aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Psicodidáctica*. 19(1). 125-143. DOI: 10.1387/Rev.Psicodidact.7510.
20. Iribas, J. (2012). Entender y atender al alumnado con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en las aulas. *Guía para el profesorado*. Madrid: Fondo de publicaciones del Gobierno de Navarra.
21. Larry, B. (2004). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad: *Guía clínica de diagnóstico y tratamiento para profesionales de la salud*. Barcelona, España: Ars Médica.
22. Lora, A., & Díaz, J., (2013). Trastornos de aprendizaje en el niño con TDAH. Trabajo presentado en el Curso de Actualización Pediatría 2013, Madrid. Recuperado en <http://www.nepap.org/CursosAEPap>.
23. Lucangeli, D., & Cabrele, S. (2006). Mathematical difficulties and ADHD. *Exceptionality*, 14 (1): 53-62.
24. Martínez, M., Henao, G., & Gómez, L. (2009). Comorbilidad del trastorno por déficit de atención e hiperactividad con los trastornos específicos del aprendizaje. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 38(1):178-194.
25. Meliá, A. (2008). Dificultades del Aprendizaje de las matemáticas en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad: comparación de los perfiles cognitivos y metacognitivos. Universidad de Valencia. Departamento de Psicología evolutiva y de la educación.
26. Miranda, A., & Amado, L. (2001). Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Una guía práctica*. España: Aljibe.
27. Miranda, A., Meliá, A., Marco, R. (2009) Habilidades matemáticas y funcionamiento ejecutivo en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad y dificultades del aprendizaje de las matemáticas. *Psicothema*. 21(1):63-69.

28. Orjales, I., (2010). *Déficit de Atención con Hiperactividad. Manual para padres y educadores*, Madrid: Editorial Masson.
29. Passolunghi, M. C., Marzocchi, G. M., & Fiorillo, F. (2005). Selective effect of inhibition of literal or numerical irrelevant information in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) or arithmetic learning disorder (ALD). *Developmental Neuropsychology*, 28, 731-753. doi:10.1207/s15326942dn2803\_1
30. Quintero F.J., Correas J & Quintero F.J. (2006). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) a lo largo de la vida. Madrid: Editorial Elsevier-Masson.
31. Quintero F.J., Herrera J.A., Correas J., San Sebastián J., García N. & Loro M. (2009). Características clínicas del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en la infancia. Madrid: Elsevier.
32. Ramos-Loyo, J., Taracena, A., Sánchez-Loyo, L., Matute, E., González-Garrido, A. (2011). Relación entre el Funcionamiento Ejecutivo en Pruebas Neuropsicológicas y en el Contexto Social en Niños con TDAH. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. México. Vol.11 (1), pp. 1-16.
33. Rodríguez Gordo, M. (2010). Hiperactividad y Atención. Todo lo que debes saber sobre TDAH. España: Editorial Avanza.
34. Rodríguez-Salinas, E., Navas, M., González, P., Fominaya, S., Duelo, M. (2006). La escuela y el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH). *Revista de Pediatría de Atención primaria*. 8(S4): 175-98.
35. Rubinsten, O., Bedard, A., & Tannock, R. (2008). Methylphenidate has differential effects on numerical abilities in ADHD children with and without co-morbid mathematical difficulties. *Open Psychology Journal*, 1, 11-17.
36. Ruiz, M. (2004). Trastorno por Déficit de Atención. Diagnóstico y tratamiento. México. Editores de Textos Mexicanos.

37. Soutullo C., & Díez A. (2007). Manual de Diagnóstico y tratamiento del TDAH. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
38. Tenenbaum S. (2004). Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad: Una causa frecuente de fracaso escolar. Buenos Aires: Editorial Intramed.
39. Única, M. A. (2010). Una respuesta educativa al TDAH. España. Ed. Adeo.
40. Vallés, A. (2006). Alumnos con Inatención, Impulsividad e Hiperactividad. Intervención Multimodal. Madrid: EDS.
41. Vaquerizo-Madrid J, Cáceres Marzal C. (2006) El trastorno por déficit de atención e hiperactividad: *guía pediátrica*. *Vox Paediatrica*; 14(2):22-3.
42. Vásquez, J., Cárdenas, E., Feria, M., Benjet, C., Palacios, L., de la Peña, F. (2010). Guía Clínica para el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. México: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.
43. Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27, 35–78.
44. Yáñez, G. & Prieto, B. (2013) BANETA: Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje. México: Manual Moderno.
45. Zentall, S; Wright, T., & Lee, J. (2012). Psychostimulant and sensory stimulation interventions that target the reading and math deficits of students with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 17(4) 308–329. DOI: 10.1177/1087054711430332.