

**Tania Iglesias
Lina Alvarez**

**Propiocepción y su
componente expresivo
en la conducta motriz
en el trastorno por
déficit de atención
e hiperactividad**



Sello Editorial

**UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO**

**PROPIOCEPCIÓN
Y SU COMPONENTE EXPRESIVO**
EN LA CONDUCTA MOTRIZ EN EL TRASTORNO
POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD
(TDAH)



UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO

PROPIOCEPCIÓN Y SU COMPONENTE EXPRESIVO

EN LA CONDUCTA MOTRIZ EN EL TRASTORNO
POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD
(TDAH)

Tania Iglesias Rodríguez
Lina Álvarez Toro



Sello Editorial
**UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO**

Catalogación en la publicación. Universidad del Atlántico. Departamento de Bibliotecas

Iglesias Rodríguez, Tania.

Propiocepción y su componente expresivo en la conducta motriz en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) / Tania Iglesias Rodríguez, Lina Álvarez Toro. – 1 edición. – Barranquilla, Colombia: Sello Editorial Universidad del Atlántico, 2018.

199 páginas; 17 x 24 cm

Ilustraciones y fotos a color.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-5525-58-0 (Libro descargable PDF)

1. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad 2. Trastornos del aprendizaje. -- 3. Psicología infantil. -- 4. Atención I. Álvarez Toro, Lina. II. Título.

CDD: 616.8589 I24

Propiocepción y su componente expresivo en la conducta motriz en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Autoría: Tania Iglesias Rodríguez

Lina Álvarez Toro

© Universidad del Atlántico, 2018

Edición:

Sello Editorial Universidad del Atlántico

Km 7 Vía Puerto Colombia (Atlántico)

www.uniatlantico.edu.co

publicaciones@mail.uniatlantico.edu.co

Impresión:

Calidad Gráfica S.A.

Av. Circunvalar Calle 110 No. 6QSN-522

PBX: 336 8000

lsalcedo@calidadgrafica.com.co

Barranquilla, Colombia

Publicación Electrónica

Barranquilla (Colombia), 2018

Nota legal: Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros medios conocidos o por conocerse) sin autorización previa y por escrito de los titulares de los derechos patrimoniales. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual. La responsabilidad del contenido de este texto corresponde a sus autores.

Depósito legal según Ley 44 de 1993, Decreto 460 del 16 de marzo de 1995, Decreto 2150 de 1995 y Decreto 358 de 2000.

Cómo citar este libro:

Iglesias, T. & Álvarez, L. (2018). *Propiocepción y su componente expresivo en la conducta motriz en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)*. Barranquilla: Sello Editorial Universidad del Atlántico.

Contenido

Prólogo	9
Introducción.....	11
Generalidades del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad	13
Definición.....	13
Prevalencia del TDAH.....	16
Etiología del TDAH.....	16
Genético	17
Genes y Bioquímica	18
Neuroanatómico	19
Factores neurobiológicos	22
El medioambiente social y psicológico	24
Síntomas nucleares	25
Hiperactividad.....	25
Atención.....	27
Atención Sostenida.....	28
Impulsividad.....	29
Otros síntomas y conductas alteradas asociadas al TDAH.....	30
Control Inhibitorio.....	30
Arausal	31

Autorregulación	32
Clasificación del TDAH	33
TDAH-Repercusiones	34
Inmadurez	35
Ansiedad y problemas emocionales.....	36
Problemas en las relaciones con sus compañeros.....	36
Bajo concepto de sí mismos.....	37
Relación con otros trastornos infantiles.....	37
Evaluación del TDAH.....	38
Escalas de clasificación	39
Pruebas de ejecución continua (CPT)	44
Sistema diagnóstico de Gordon (GDS).....	49
ICD (clasificación internacional de enfermedades) y DSM (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales).....	49
Criterios que ocurren a menudo, en el caso de déficit de atención según el DSM-IV	51
Criterios de hiperactividad e impulsividad según el DSM-IV, que ocurren a menudo.....	51
¿Cuáles síntomas puede tener la persona para un diagnóstico del TDAH?.....	53
Evaluación y sobre-diagnóstico en el TDAH	54
Avances en los sistemas de evaluación y diagnóstico del TDAH	58
¿Qué requiere un buen diagnóstico y una evaluación?.....	75
En busca de objetividad clínica	76
Propiocepción – implicaciones en el TDAH.....	79
Propiocepción: Las zonas espinales ascendentes que transportan la información propioceptiva	81

Propiocepción–Información propioceptiva.....	81
Información propioceptiva: control motor, esquema motor y personalidad.....	86
Propiocepción y personalidad.....	91
Propiocepción: DP-TC y evaluación del TDAH.....	91
Aspectos generales de la investigación	95
Repercusiones del TDAH – problemática actual	100
Diseño de la muestra	105
Características de las escuelas.....	106
Criterios de selección	106
Consideraciones éticas	106
Instrumento.....	107
Material para la aplicación.....	109
El instrumento.....	110
Lineogramas	110
Normas de aplicación: Lámina de los lineogramas - lámina de las paralelas A y B	112
Lámina de los lineogramas	112
Instrucciones específicas de los lineogramas	114
Láminas de las paralelas A y B.....	115
Instrucciones específicas de las láminas de las paralelas A y B	117
Pantalla de los lineogramas	118
Pantalla de las paralelas.....	118
Condiciones de la tarea	119
Cálculo de las variables	124

Variabilidad de las longitudes.....	125
Evaluación indirecta de la personalidad a partir del DP-TC ..	126
Las diferencias intraindividuales	128
Las diferencias interindividuales	131
Evaluación de la personalidad-DP-TC	132
Establecimiento de la validez de contenido.....	135
Ámbitos de aplicación	137
Análisis de los resultados.....	139
Análisis de resultados del DP-TC.....	139
Resultados ANOVA.....	141
Discusión.....	144
Conclusión	148
Referencias Bibliográficas	151
Apéndice.....	185
Acerca de las autoras.....	199

PRÓLOGO

El libro *Propiocepción y su componente expresivo en la conducta motriz en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad* de las profesoras Tania Iglesias Rodríguez y Lina Álvarez Toro, con el sello editorial de la Universidad del Atlántico, es un aporte excelente para los interesados en este tópico. Las autoras hacen un recorrido desde los inicios cuando se identificaron los primeros casos de TDAH (trastorno por déficit de atención e hiperactividad) con descripciones hechas por Still en 1902, catalogándolo como un síndrome de daño cerebral, hasta su definición actual sobre trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

En el texto, las autoras informan sobre los factores de riesgo asociados al trastorno, como son los genéticos, ambientales, familiares y de interacción social, logrando plantear una serie de interrogantes sobre la prevalencia, incidencia y etiología de esta condición, enfatizando en la importancia de la evaluación, diagnóstico y tratamiento, principalmente para prevenir la proliferación de casos considerados falsos positivos o sobrediagnósticos.

Para alcanzar los objetivos de evaluar la expresión de la conducta motriz en los niños con TDHA, utilizaron el instrumento de evaluación y diagnóstico, DP-TC (Diagnóstico propioceptivo del temperamento y el carácter) que se le aplicó a 105 niños, dentro de un rango de edad de 7 a 12 años, 52 niños con diagnóstico de TDAH y 53 niños que conformaron el grupo control. Desde el punto de vista estadístico tiene mucho mérito, considerando que el tener una muestra de 52 niños con TDAH no es fácil por la heterogeneidad que representa esta con-

dición, la variación considerable en la intensidad de los síntomas. El análisis ANOVA empleado para el análisis es adecuado y pertinente, ofreciendo unos datos precisos, claros y coherentes con los objetivos de la investigación.

Se presenta una extensa bibliografía bien documentada, convirtiendo este texto en una lectura obligada para los psicólogos en general, pediatras, neurólogos con un gran aporte al conocimiento del TDAH.

Las autoras concluyen que hay una diferencia significativa con relación a la información propioceptiva presente en la conducta motriz de los niños con TDAH con respecto al grupo control; además, documentan –a través de una extensa información revisada–, que es el primer estudio que se realiza para analizar la expresión de la conducta motriz en los niños con TDAH, información importante, considerando que los recientes hallazgos de investigaciones, ponen en evidencia, un pobre funcionamiento con relación a la inhibición de la conducta motriz, como también a la falta de integración entre los sistemas sensoriales y motriz.

Antonio Iglesias Gamarra, MD

INTRODUCCIÓN

El trastorno neuro-psiquiátrico por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es uno de los más frecuentes en el niño. Los datos actuales indican una proliferación en la prevalencia e incidencia de casos y aspectos por resolver, en cuanto a etiología, diagnóstico e intervención. Este libro es el resultado de un trabajo de investigación de tipo exploratorio, cuyo propósito fue la identificación del índice propioceptivo específico de la expresión de la conducta motora y las tendencias endógenas del movimiento en niños con TDAH. Para ello se realizó la aplicación del instrumento de evaluación Diagnóstico propioceptivo del temperamento y el carácter (DP-TC) en niños en rango de edad de 7 a 12 años (52 niños diagnosticados con TDAH y 53 niños que forman el grupo control). Para el análisis de los datos y evaluar las respuestas de los participantes en relación a la precisión de sus movimientos, se estudiaron las respuestas de las variables con relación a los desvíos direccionales, los desvíos formales, los desvíos de longitud y la variabilidad de las longitudes, los cuales fueron analizados usando el programa SPSS, los estadísticos utilizados son las medidas de tendencia central, media DT y pruebas de significación ANOVA.

Los resultados obtenidos demuestran que existe diferencia significativa de la información propioceptiva confrontada con los resultados obtenidos del grupo control. Los niños con TDAH presentan un desempeño inferior en tareas de precisión motriz fina, en varios tipos de movimiento como son el desvío direccional del movimiento vertical con la mano no dominante, el desvío formal con la mano dominante

y no dominante, el tamaño de la longitud del trazo mano dominante y no dominante.

Se puede concluir que la expresión de la conducta motora generada por la información propioceptiva en este estudio, pone de manifiesto una tendencia de la disposición motora en los niños con TDAH y la relación entre el TDAH con una disfunción o déficit a nivel motriz.

GENERALIDADES DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD

DEFINICIÓN

Se han utilizado muchos términos para referirse a un niño o niña que presenta estas características; las más comunes son “hiperactividad”, “hipercinesia”, “trastorno impulsivo hiperkinético”, “síndrome del niño con lesión cerebral”, entre otros.

Dykman (2005) menciona los siguientes nombres con los cuales describieron el trastorno, incluyendo: síndrome daño cerebral (Still, 1902), el síndrome de comportamiento orgánico (Bradley & Bowen, 1941), síndrome de daño cerebral mínimo (Strauss, Kephart, Lethihen & Foldenberg, 1947), trastorno de impulso hiperkinético (Laufer, Denhoff & Solomons, 1957), síndrome cerebro-asténico (Luria, 1961, 1969), disfunción cerebral mínima (MBD) (Clements & Peters, 1962), hiperactividad (Werry, 1968), síndrome hiperkinético (Rutter, Graham & Yule, 1970), síndrome de déficit de la atención (Dykman, Ackerman, Clemente & Peters, 1971), síndrome del niño hiperactivo (Cantwell, 1975), el trastorno de inatención (Dykman, 1976), trastorno por déficit de la atención (ADD) (American Psychiatric Association [APA, 2013] y el TDAH.

Actualmente de acuerdo a diversos investigadores y estudiosos del tema definen el trastorno como:

- “Alteración del desarrollo de la atención, la impulsividad y la conducta gobernada por reglas (obediencia, autocontrol y resolución de problemas) que se inicia en los primeros años de desarrollo, es significativamente crónica y permanente y no se puede atribuir a retraso mental, déficit neurológico mayor o a otras alteraciones emocionales más severas”. (Barkley, 1982).
- “Déficit biológico en la persistencia del esfuerzo, la inhibición y la motivación”. (Russell, 1993)
- “Trastorno primario del desarrollo que involucra uno o más de los procesos cognitivos relacionados con orientar, focalizar o mantener la atención, que se asocia a impulsividad y dificultad para atenerse a normas regulatorias de la conducta”. (Harris & Hodges, 1995).
- “Alteración del desarrollo caracterizada por la falta de concentración, impulsividad e hiperactividad, asociadas con problemas del aprendizaje y anomalías conductuales”. (Cortés, 1998)
- “Trastorno del comportamiento que presentan tanto niños como adultos con manifestaciones diferentes según la edad y la educación recibida”. (García-Pérez & Magaz-Lago, 2000)
- Según DSM-IV-TR (2001), el TDAH es un trastorno de inicio en la infancia que comprende un patrón persistente de conductas de desatención, hiperactividad e impulsividad, se considera que el trastorno está presente cuando estas conductas tienen mayor frecuencia e intensidad de lo que es habitual según la edad y el desarrollo de la persona y tales manifestaciones interfieren de forma significativa en el rendimiento escolar o laboral y en sus actividades cotidianas (estas personas muestran ciertas desviaciones con relación a su nivel de desarrollo, lo suficientemente incapacitantes para crear dificultades en la ejecución de actividades importantes de la cotidianidad).

- Síndrome conductual crónico con un sustrato biológico importante, aunque no uni-causal, con fuerte base genética y formado por un grupo heterogéneo de niños. (Förster & Fernández, 2003).
- Los sujetos con TDAH suponen un grupo bastante heterogéneo, ya que presenta una variación considerable en la intensidad de los síntomas, la edad de inicio y en la presencia de los síntomas en distintas situaciones. Los síntomas del TDAH se pueden ver afectados por factores situacionales, como el momento del día o el cansancio y factores motivacionales y la posibilidad de supervisión, etc. (Barkley *et al.*, 2006).
- De acuerdo a J. Artigas-Pallarés (2009), el trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) es una entidad cuya identidad actualmente se sustenta, casi exclusivamente, en la concomitancia de un conjunto de síntomas que tienden a coincidir con una cierta homogeneidad en un elevado número de pacientes.

El National Institute for Health and Clinical Excellence Británico (2009) define el TDAH como una condición clínica válida que puede diferenciarse de otros trastornos y del espectro normal, por la co-ocurrencia de los niveles elevados de síntomas que se asocian a déficit psicosociales y educativos con significación clínica, estos déficit pueden permanecer y presentarse en múltiples escenarios.

- No existen test biológicos para el TDAH, por lo que el diagnóstico ha de realizarse sobre la base del desarrollo completo del sujeto, la historia, la información de observadores y el examen del estado mental.
- El TDAH persiste habitualmente a lo largo de la infancia hasta la vida adulta y sea como un diagnóstico completo o en remisión parcial, continúa causando una morbilidad psicosocial y clínicamente significativa.

PREVALENCIA DEL TDAH

Polanczyk, De Lima, Horta, Biederman, y Rohde (2007) señalan una prevalencia en el mundo de 5,29 %, del TDAH mayor en hombres que en mujeres y principalmente en niños pequeños. Además, explican que pueden haber variaciones por las diferentes estrategias que se emplean para realizar el diagnóstico. Así mismo, Vélez, Talero, González, Ibáñez (2008) señalan una prevalencia entre el 1 y 22 % y consideran que pueden haber variaciones, teniendo en cuenta aspectos como la edad, la región y las características sociales. Willcutt (2012) informa de una prevalencia de un 5,9 a 7,1 %. Polanczyk, Willcutt, Salum, Kieling & Rohde (2014) resaltan que estimar la prevalencia del TDAH es muy variable y puede variar por las metodologías y características que se utilizan en los estudios, como son el criterio diagnóstico, las fuentes de información y los requisitos y las limitaciones el diagnóstico clínico, con lo cual, determinar la prevalencia en el TDAH es preocupante por la evidente variabilidad estimada en los diferentes estudios, como también por la aparente alta prevalencia en sociedades occidentales y por el aparente aumento del trastorno a través del tiempo.

ETIOLOGÍA DEL TDAH

Amador, Forns & González (2010) señalan que las causas del TDAH se desconocen, los resultados de la investigación se decantan por la hipótesis de una etiología multifactorial, que combina factores genéticos, biológicos y ambientales.

El Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica (National Institute for Health and Clinical Excellence-NICE, 2009) ha descrito causas que provocan el TDAH tanto desde el punto de vista genético como ambiental, biológico, nutricional y psicosocial.

Autores como James y Prout (1997) han considerado que la sociedad misma es la que provoca comportamientos hiperactivos en los niños y sus familias. Algunos de los elementos que podrían dar lugar a estas conductas anómalas a largo plazo son:

- Pérdida del apoyo de la familia extensa que deja al núcleo familiar solo ante los avatares de la vida diaria.
- Madres trabajadoras fuera del hogar que se sienten culpables por no cumplir su rol clásico del cuidado de sus hijos.
- Presión de la escuela que exige estándares altos de rendimiento en los niños.
- Pérdida de la autoridad moral de los adultos.
- Padres y madres que tienen dificultades en crear la disciplina necesaria en sus hijos.
- Vida familiar "hiperactiva" ante la presión social y laboral.
- Preponderancia de valores basados en una economía de mercado en que prima la individualidad, la competitividad y la independencia entre los sujetos.

GENÉTICO

Los estudios con gemelos univitelinos sugieren que la variabilidad de la sintomatología en el TDAH depende en un 75 % de factores genéticos (Faraone *et al.*, 2005) estimándose la herencia en cifras que oscilan entre 0,7-0,8. Esta influencia genética parece afectar a la población general y no solo a un subgrupo, de tal forma que pequeñas variaciones en el ADN con poco efecto, incrementan la vulnerabilidad al trastorno en presencia de distintos factores ambientales.

Gargallo (2005) señala que diversos estudios demuestran que existe un 20 al 35 % de niños hiperactivos cuyos padres tuvieron problemas de hiperactividad en las mismas circunstancias sociales.

Según datos del profesor Barkley (1998), los hijos de un progenitor con hiperactividad tienen hasta el 50 % de probabilidades de experimentar las mismas dificultades. Además, los niños hiperactivos, no las niñas, ya que estas parece que necesitan mayor número de genes que los niños para heredar la hiperactividad, comparados con sus compañeros normales, suelen tener hermanos del mismo sexo que también son hiperactivos. Y los niños que son hermanos por parte de ambos padres de niños hiperactivos suelen presentar hiperactividad con mucha mayor frecuencia que si solo son hermanos por parte de uno de los padres.

Las pruebas más concluyentes proceden de los estudios con hermanos gemelos. Un estudio dirigido por Jacquelyn y Gillis (1992) de la Universidad de Colorado demostraba que el riesgo de que un niño sufriera TDAH cuando su gemelo idéntico lo padecía, era entre 11 y 18 veces mayor que el del hermano no gemelo. Según los datos de esta investigadora, entre el 55 y el 92 % de los gemelos idénticos de niños con TDAH padecían el trastorno.

GENES Y BIOQUÍMICA

Rodríguez (2010) explica que en cuanto a los factores genéticos, parece haber una alta consistencia de resultados en los genes relacionados con la dopamina, sea en el gen transportador (DAT1, en el cromosoma 5) como en un gen relacionado con su receptor (DRD4).

En cuanto a los aspectos bioquímicos, se han identificado alteraciones en la vía noradrenérgica, relacionada con el sistema atencional posterior y la vía dopaminérgica, relacionada con el sistema atencional anterior o de la atención sostenida, así como la presencia de bajos niveles de ácidos grasos omega 3 y omega 6.

Gargallo (2005) cuestiona: si hay una base genética, ¿qué genes son los defectuosos? Barkley (1998) afirma, que en función de diversas

investigaciones, probablemente los que dictan al cerebro la manera de emplear la "dopamina".

Parece que las personas con TDAH pueden sufrir alteraciones en el gen de los receptores de dopamina, o en el gen de los transportadores de la dopamina. La consecuencia de estas alteraciones es la generación de receptores menos sensibles a la dopamina o de transportadores "excesivamente eficaces" que acaparan toda la dopamina secretada antes de que esta tenga la oportunidad de adherirse a los receptores de dopamina de una neurona vecina. El resultado final es un proceso defectuoso de transmisión de la dopamina que hace que el sujeto hiperactivo disponga de valores de este neurotransmisor menores que los sujetos en general (Barkley, 1998).

Esta disfunción química afecta sobre todo a las áreas del cerebro responsables de la inhibición de las conductas inapropiadas (los lóbulos frontales y los ganglios basales), lo que se traduce en un déficit de autocontrol, como también el TDAH comporta una disponibilidad menor de dopamina que en los sujetos en general, lo que explica los problemas que tienen para retener la atención y para controlar las respuestas inadecuadas.

NEUROANATÓMICO

Según Gargallo (2005) se puede afirmar que el TDAH está muy probablemente ocasionado por un funcionamiento inadecuado de los lóbulos frontales y de los ganglios basales (circuito frontoestriado) que son las regiones del cerebro que regulan la inhibición de las conductas inadecuadas y el autocontrol (Barkley, 1998; Miranda, Amado & Jarque, 2001).

Según Rodríguez (2010), desde el punto de vista neuroanatómico, se han obtenido datos respecto a una modificación del patrón normal de asimetría cerebral, de tal forma que el hemisferio derecho en su región frontal es menor que el izquierdo y el núcleo caudado izquierdo,

menor que el derecho. A su vez, la rodilla del cuerpo calloso, que se sitúa en la zona anterior del cerebro, se encuentra reducida, todos estos datos apuntan a una alteración en la funcionalidad del lóbulo frontal, con una baja actividad en el EEG, reducción de la actividad metabólica en el núcleo caudado derecho y déficit en el hemisferio derecho.

Probablemente el descubrimiento más importante de los últimos años respecto a la estructura cerebral del TDAH se deba a Shaw *et al.*, (2007). Estos autores, en un estudio de comparación de la mielinización cortical como indicador de maduración, observaron que los niños con TDAH muestran un retraso en dicha maduración de más de dos años en áreas prefrontales. Esta falta de desarrollo sería el origen de la disfunción de la corteza a la hora de inhibir las entradas sensoriales y la modulación de la actividad de los núcleos estriados que daría lugar a las respuestas hiperactivas.

Amador *et al.* (2010) explican que los estudios neuroanatómicos y neurofisiológicos, se han visto diferencias, tanto en la estructura como en el funcionamiento del cerebro de personas con y sin TDAH. En cuanto a la estructura se ha encontrado que los individuos con TDAH tienen menor volumen que los controles en regiones frontales, temporales y parietales del córtex y en los ganglios basales (estriado, núcleo caudado y globo pálido). Sin embargo, en un trabajo de María Mataro y colaboradores, de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona en 1997, se encontró un mayor volumen en el núcleo caudado en los probandos con TDAH que en los controles, en algunas áreas del cuerpo calloso y en el vérmix del cerebelo. También se ha encontrado que las áreas que controlan la atención son más pequeñas y menos activas en personas con TDAH que en los controles.

Los estudios electrofisiológicos y de neuroimagen han puesto de manifiesto que las personas afectadas de TDAH presentan déficits en la actividad neuronal en los circuitos frontoestriado y frontoparietal. La

mayoría de estos estudios han encontrado un hipo-funcionamiento (menor actividad eléctrica, menor flujo sanguíneo y menor actividad cerebral) en el sistema fronto-estriado, el córtex pre-frontal, dorso lateral, el cíngulo anterior, los ganglios basales, la zona superior del lóbulo parietal, el córtex premotor lateral y el vérmix del cerebelo (Castellanos et al., 2002). Investigadores del Hospital General de Boston, Massachussets y de la Facultad de Medicina de Harvard realizaron en 1999 una investigación en la que utilizaron la resonancia magnética funcional (RMF) para identificar el funcionamiento del córtex cíngulo anterior, durante una tarea del test de Stroop, en individuos con y sin TDAH, encontraron que el metabolismo se incrementaba durante la realización de la tarea y que disminuía cuando la tarea se detenía, que el grupo con TDAH era menos eficaz en el procesamiento que el grupo de control y que los dos grupos activaban diferentes partes para realizar la tarea, el grupo de control activaba la parte anterior del córtex cíngulo, mientras que el grupo con TDAH activaba la red fronto-estriado-insular-talámica, una red más amplia y subordinada.

Estos resultados parecen sugerir que el cerebro del grupo con TDAH usaba una red más amplia para compensar los déficits en el procesamiento, aunque esta compensación era suficiente para mejorar el rendimiento.

Aunque los hallazgos son consistentes en identificar las áreas cerebrales, cuya estructura o funcionamiento aparece alterado, esto no significa que el TDAH sea estrictamente hablando un trastorno que se deba al tamaño o al hipofuncionamiento de unas pocas áreas cerebrales.

Amador et al. (2010) explican que hay algunos problemas metodológicos relacionados con los trabajos que limitan el alcance de los resultados:

1. Se utilizan, generalmente, tareas y pruebas relacionadas con las funciones ejecutivas, por lo que no es extraño que los déficits encontrados se relacionen con estas funciones y con las áreas

en las que se asientan. Hacen falta estudios con tareas en las que intervengan otras áreas que también aparecen alteradas en el TDAH (cerebelo, estriado y córtex parietal, por ejemplo) para ver sus relaciones e implicaciones.

2. Las muestras empleadas son heterogéneas, en cuanto a edad e historia de tratamientos farmacológicos lo que puede confundir tanto la expresión de los síntomas como los patrones de actividad cerebral.
3. Las técnicas funcionales neuroanatómicas (RMF, TEP) y electroencefalográficas (EEG, PE) no son diagnósticas para el TDAH. Hay que tener en cuenta que las diferencias en la estructura y funcionamiento cerebral se encuentran cuando se comparan los grupos de TDAH con los controles. Es posible que una persona pueda tener síntomas de TDAH y una historia compatible con la presencia del trastorno, sin que presente anomalías estructurales o de funcionamiento cerebral. Lo contrario también es posible, que no tenga síntomas de TDAH, pero que presente anomalías en la estructura o funcionamiento cerebral.

FACTORES NEUROBIOLÓGICOS

La GPS de TDAH, (2010) considera que la presencia de factores neurobiológicos, no genéticos en la génesis del TDAH, ha sido referida en distintos estudios a: prematuridad, encefalopatía hipóxico-isquémica y bajo peso al nacimiento (Botting, Powlis, Cooke & Marlow, 1997) consumo de tabaco y alcohol durante la gestación, fundamentalmente (Linnet et al., 2003). El consumo de otras sustancias como la heroína y la cocaína durante el embarazo también se ha relacionado con el TDAH (Ornoy, Segal, Bar-Hamburger & Greenbaum, 2001). La exposición intrauterina a sustancias como el plomo y el cinc igualmente se ha señalado como factor de riesgo para padecer TDAH (Tuthill, 1996). Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) moderados y graves en la primera infancia, así como padecer infecciones del sistema ner-

vioso central (SNC) se han relacionado con un mayor riesgo de TDAH (Millichap, 2008). A estos factores neurobiológicos no genéticos se les denomina, de forma genérica, factores ambientales.

Gargallo, B. (2005) explica que es más probable que la madre del niño hiperactivo haya tenido hemorragias vaginales, así como preeclampsia, caracterizada por hinchazón, presión sanguínea alta y proteínas en la orina que la del niño que no tiene TDAH.

El peso del niño hiperactivo, al nacer, suele ser inferior al del niño no hiperactivo, más o menos como el de un niño prematuro, inferior a 2.400 g. Así mismo, este autor comenta que después del nacimiento y en el período del posparto, los niños con TDAH suelen presentar una historia médica con mayor frecuencia de trastornos respiratorios, con riesgo de aparición de cianosis, coloración azul debida a trastornos circulatorios. Estas dificultades respiratorias pueden ir unidas a una disminución del ritmo cardíaco. También tienen tendencia de presentar trastornos congénitos al nacer.

Hay autores que defienden la existencia de estrés perinatal como una causa muy importante de hiperactividad, pero faltan datos para confirmarlo.

Hay autores que afirman que los datos de que disponen confirman una importante relación entre el hecho de que la madre fume en el periodo de embarazo y la hiperactividad de los hijos, lo mismo puede decirse del consumo de diversas drogas y del alcohol, lo que se sabe con seguridad es que sustancias como la nicotina y el alcohol causan anomalías en algunas regiones del cerebro y que ello incrementa las conductas de hiperactividad y la falta de atención (Gargallo, 2005).

La conclusión más relevante es que la madre puede incrementar el riesgo de que el niño tenga un TDAH si fuma o bebe durante el embarazo, que puede agravarse también si la madre presenta TDAH (Barkley, 1999).

Gargallo (2005) explica que de todas formas todos estos factores, aunque se den juntos, solo explicarían del 20 al 30 % de los casos de los niños con TDAH y de un porcentaje menor de los casos de las niñas; hasta el momento la mayoría del peso lo llevaría la herencia y la base genética (Barkley, 1998).

Cabe mencionar que durante cierto tiempo se extendió la idea a nivel popular de la influencia de determinados factores nutricionales en el origen o exacerbación del TDAH, a este aspecto, Rodríguez (2010) señala que los estudios realizados no han encontrado evidencia ni en el efecto de aditivos y conservantes nutricionales (McCann *et al.*, 2007) ni de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (Omega 3 y 6) relacionados con el TDAH.

EL MEDIOAMBIENTE SOCIAL Y PSICOLÓGICO

Las teorías que sostienen que el entorno es la causa más importante del TDAH no han recibido mucho apoyo científico (Barkley, 1999). Algunos afirman que la conducta hiperactiva puede estar causada por la falta de control de los padres en la educación de los hijos ya que son demasiado permisivos y no proporcionan suficiente estructuración y disciplina. Sin embargo, ningún estudio apoya esta perspectiva (Gargallo, 2005).

Gargallo (2005) señala que no hay pruebas de que la pertenencia a una familia humilde, las desventajas sociales, la clase social baja y otras variables sociológicas, psicológicas y culturales, sean agentes causales primarios de la hiperactividad. En definitiva, parece muy improbable que las causas de la aparición del TDAH sean de tipo social, como una mala crianza o una vida familiar perturbada y estresante. Parecería más bien, que la presencia de dicho trastorno en un miembro, provoca comportamientos alterados en la familia (Biederman *et al.*, 1992).

Es importante considerar que cuando la situación familiar es muy problemática, con hogares rotos, malos tratos a los niños, problemas de subsistencia, excesivo número de miembros o trastornos mentales del padre o la madre, sí que pueden aparecer relaciones significativas entre determinadas conductas, fundamentalmente agresividad y conducta desafiante, que en ocasiones acompañan a la hiperactividad y a ciertas deficiencias sociales, considerando que los factores sociales no son variables causales para el TDAH, pero contribuyen de modo importante a su desarrollo, manifestación y pronóstico. Las interacciones que se producen en los factores orgánicos que lo causan y los ambientales que lo rodean tienen una gran importancia en la modulación del trastorno y en que se manifieste de un modo u otro (Gargallo, 2005).

SÍNTOMAS NUCLEARES

Amador *et al.* (2010) señala que los síntomas y conductas alteradas asociados al TDAH varían según la edad y el nivel de desarrollo, son frecuentes la baja tolerancia a la frustración, las rabietas y arrebatos emocionales, la testarudez, la insistencia excesiva y constante en que se satisfagan las peticiones y exigencias, la labilidad emocional y los problemas de autoestima. Con frecuencia, el rendimiento escolar o laboral es bajo, lo que da lugar a conflictos con la familia, los profesores o el entorno laboral. En sus formas más graves el trastorno es perturbador y altera la adaptación familiar, escolar, laboral y social.

Según el DSM-IV-TR (APA, 2001), las manifestaciones clínicas de los síntomas nucleares hacen referencia a la inatención, la hiperactividad y la impulsividad.

HIPERACTIVIDAD

De acuerdo a la Guía Práctica Clínica, la hiperactividad se manifiesta por un exceso de movimiento en situaciones en que resulta inadecuado hacerlo y en diferentes ámbitos (casa y escuela). Entendemos por hiperactividad el exceso de movimiento o actividad, en situa-

ciones que requieren calma (Miranda *et al.*, 1999). Los niños tienen grandes dificultades para permanecer quietos cuando las situaciones lo requieren, tanto en contextos estructurados (el aula o la mesa a la hora de la comida), como en aquellos no estructurados (la hora del patio), hablan en exceso y producen demasiado ruido durante actividades tranquilas, manifestando un exceso de movimiento, actividad motriz y/o cognitiva, en situaciones en que resulta inadecuado hacerlo.

Gargallo (2005) añade que algunos niños hiperactivos están casi siempre inquietos e impacientes, otros muestran verdaderas explosiones de actividad, o una actividad especialmente vigorosa o rápida y los hay que parece que “siempre tienen el motor en marcha” o que no hay forma de que se paren. Cuando se consigue que estén sentados mueven su cuerpo con movimientos rítmicos nerviosos y tics, etc., e incluso durante el sueño muestran grados superiores de movimiento sobre los niños con actividad normal.

Características conductuales y/o expresivas de la hiperactividad, que ocurren a menudo.

- Mueve en exceso manos o pies, o se remueve en su asiento.
- Abandona su asiento en clase o en otras situaciones en que se espera que permanezca sentado.
- Corre o salta excesivamente en situaciones en que es inapropiado hacerlo (en adolescentes o adultos puede limitarse a sentimientos subjetivos de inquietud).
- Tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio.
- “Está en marcha” o suele actuar como si tuviese un motor.
- Habla en exceso.

ATENCIÓN

De acuerdo a la Guía Práctica Clínica, los niños hiperactivos se caracterizan por dificultades para mantener la atención en tareas que suponen un esfuerzo mental sostenido, tanto en tareas académicas y familiares, como sociales, a menudo parecen no escuchar, les cuesta seguir órdenes e instrucciones y tienen dificultades para organizar tareas y actividades, con tendencia a los olvidos y a perder objetos, les resulta difícil priorizar las tareas, persistir hasta finalizarlas y tienden a ir cambiando de tareas sin llegar a terminar ninguna y evitan actividades que suponen un esfuerzo mental sostenido.

Suelen distraerse con facilidad ante estímulos irrelevantes. Las dificultades de atención suelen aparecer más frecuentemente durante la etapa escolar cuando aumenta la exigencia académica y se requiere de una actividad cognitiva más compleja y persiste significativamente durante la adolescencia y la edad adulta.

En situaciones sociales, la inatención suele manifestarse por cambios frecuentes de conversación, con dificultades para seguir las normas o detalles en actividades y/o juegos.

Gargallo (2005) explica que los profesores afirman que el niño hiperactivo no atiende a las explicaciones y de que no se entera de lo que hay que hacer, de que no obedece a las instrucciones, así como no hace sus deberes con la debida atención.

Las habilidades atencionales se desarrollan con la edad, pero en los niños hiperactivos ese desarrollo se produce mucho más lento.

No prestan suficiente atención a los detalles, pierden la concentración en tareas rutinarias y rechazan las que no suscitan su interés (Miranda *et al.*, 1999) cambian de actividad con demasiada frecuencia, no acaban sus trabajos, los presentan sucios y desordenados y pierden cosas, entre otros.

ATENCIÓN SOSTENIDA

Según Rodríguez (2010), la alteración en la atención sostenida es uno de los indicadores más importantes del TDAH que se manifiesta especialmente en tareas que exigen prestar atención de forma continuada a estímulos poco “motivadores” para el sujeto.

Gargallo (2005) señala que el problema fundamental es el mantenimiento de la atención sostenida, los niños hiperactivos son capaces de prestar atención en determinadas circunstancias, como por ejemplo en tareas nuevas o no demasiado exigentes y en actividades que les interesan especialmente, como jugar o ver televisión, sin embargo, tienen problemas cuando se trata de trabajos que exigen esfuerzo y mantenimiento de la atención durante un tiempo largo. También tienen problemas en reorientar la atención, es decir la atención hacia un estímulo y luego dirigirla hacia otro en poco tiempo. Así mismo les cuesta mucho dirigir la atención simultáneamente a dos actividades, como mirar un gráfico o dibujo y atender a la vez la explicación del profesor. Todo ello es símbolo de inmadurez y de un desarrollo evolutivo más lento en el terreno que nos ocupa.

Según Dykman (2005) por otro lado, varios autores han puesto en duda la idea de que el problema central de los niños con TDAH es un defecto en la atención sostenida (Van der Meere & Sergeant, 1988; O’Dougherty, Nuechterlein & Drew, 1984; Douglas, 1988) y utilizó una gran cantidad de pruebas diseñadas para medir la atención y concluyó que las capacidades básicas de procesamiento de la información de niños con TDAH están intactas, atribuyendo los defectos a una falta de autorregulación.

Así mismo, Sergeant (1988) llegó a la conclusión de que los niños con TDAH no tienen problemas de carácter selectivo o de atención sostenida, su conclusión básica era muy parecida a la de Douglas, que,

a saber, los problemas de los niños con TDAH, son más en el área de modular (*modulating*) la atención o en la asignación de los recursos.

IMPULSIVIDAD

La Guía Práctica Clínica señala que la impulsividad se manifiesta por impaciencia, dificultad para aplazar respuestas o esperar el turno, a menudo interrumpen y dan respuestas precipitadas antes de que las preguntas hayan sido completadas. En general se caracterizan por actuar sin pensar, no evaluando las consecuencias de la conducta.

Gargallo (2005) añade que la impulsividad se identifica con un estilo excesivamente rápido de respuesta en que no se analizan suficientemente los datos disponibles y en que no se reúne la información necesaria para estudiar, analizar las consecuencias y evitar hacer cosas inapropiadas o incluso peligrosas para sí mismo o para los demás.

Los niños hiperactivos no prevén y evalúan las consecuencias de sus acciones, actúan con excesiva rapidez y cometen muchos errores. Tienen un control dificultoso de sus emociones con muchos estallidos de cólera y un rechazo a la obediencia.

Así mismo, la Guía Práctica Clínica (2009) explica que la impulsividad en la adolescencia conlleva un mayor conflicto con los adultos y una tendencia a tener más conductas de riesgo (abuso de tóxicos, actividad sexual precoz y accidentes de tráfico).

Las manifestaciones conductuales descritas anteriormente suelen producirse en múltiples contextos (hogar, escuela, trabajo y situaciones sociales). Con la edad, suele disminuir la hiperactividad aparente, persistiendo la impulsividad y la inatención.

Características conductuales y/o expresivas de la impulsividad

- A menudo da respuestas precipitadas antes de haber sido completadas las preguntas.

- A menudo tiene dificultades para guardar turno.
- A menudo interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros.
- Algunos de estos síntomas se daban en el niño antes de los siete años de edad; otras alteraciones se presentan en dos o más ambientes (escuela casa, trabajo, etc.)
- Hay pruebas claras de un deterioro clínicamente significativo de la actividad social, académica o laboral.
- Los síntomas no aparecen exclusivamente en el transcurso de un trastorno generalizado del desarrollo, esquizofrenia u otro trastorno psicótico y no se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental (ej: trastorno de ansiedad, trastorno de la personalidad, etc.).

OTROS SÍNTOMAS Y CONDUCTAS ALTERADAS ASOCIADAS AL TDAH

Amador *et al.* (2010) señalan que la falta de atención, la hiperactividad y la impulsividad son los síntomas más evidentes y muestran la parte más visible del trastorno. Sin embargo, la investigación ha puesto de manifiesto que, junto a estos síntomas, las personas con TDAH presentan toda una serie de alteraciones y trastornos asociados, que repercuten de una forma importante sobre su funcionamiento y adaptación.

Amador *et al.* (2010) han resumido esta perspectiva, relacionando con una metáfora la presentación de los síntomas y de las alteraciones asociadas al TDAH. "Igual que un iceberg, la parte más visible del trastorno, son los síntomas centrales que dejan ocultos toda una serie de alteraciones que tienen una gran repercusión en el desarrollo y adaptación de la persona con TDAH".

CONTROL INHIBITORIO

Rodríguez (2010) explica que los problemas en el control inhibitor ante estímulos internos o externos irrelevantes hace que el sujeto se

sienta inundado de entradas sensoriales que no puede detener, esto se manifiesta sobre todo por distractibilidad y desinhibición, dando lugar a dependencia del ambiente, desorganización de la conducta, hipercinesia, escaso juicio social, desinhibición sexual y ecopraxias.

La Guía Práctica de Salud explica que los estudios neuropsicológicos y de neuroimagen funcional han demostrado que los niños y niñas con TDAH presentan una alteración cognitiva en distintos componentes de las funciones ejecutivas (AACAP, 2007; Willcut, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005).

Pennington (2005) realizó una revisión de los modelos neuropsicológicos explicativos de las disfunciones cognitivas del TDAH, haciendo referencia a:

- Un déficit en funciones ejecutivas (Barkley, 1997), (Nigg, Willcut, Doyle & Sonuga-Barke, 2005)
- Recompensas (Sonuga-Barke et al., 2005)
- El modelo cognitivo-energético de regulación (Sergeant, 2005).

ARAUSAL

Dykman *et al.* (1976b) publicaron una serie de estudios que trataban sobre la validación del diagnóstico de MBD (Daño Cerebral Mínimo). En un estudio de laboratorio temprano, se encontró que los niños con MBD, no llegaban en nivel de arousal para responder con la misma facilidad como los del grupo control, a juzgar por el ritmo cardíaco y de las respuestas de conducción de la piel, en una situación de aprendizaje en la cual el dinero era ganado por la respuesta correcta y perdido para las respuestas incorrectas. Los niños MBD, la mayoría, tanto LD (trastornos del aprendizaje) como HY (hiperactivos) cometieron muchos más errores que los controles, tanto en no responder a las señales apropiadas como a responder a las señales de forma inapro-

piada. Este fue el primer estudio que muestra un autonómico nivel de bajo-arausal de los niños MBD.

Continuando con Dykman, quien señala que al pensar en la hipótesis de los estados del sistema nervioso, se piensa en las relaciones recíprocas, es decir, si la atención se dirige a un lugar o un tema, entonces la atención a otros lugares o temas son automáticamente parcialmente inhibidas, esto no significa que los estímulos de fondo se están ignorando por el sistema nervioso, de hecho, se sabe por eventos relacionados con los estudios potenciales, que estos estímulos se registran, pero normalmente no con la fuerza suficiente para entrar en nuestra conciencia o como algo a lo que debe o se tiene que asistir (Giard *et al.*, 1995; Naatanen, 1992). A partir de la obra clásica de Darrow (1929) y Lacey y Lacey (1959, 1970) se sabe que cuando la atención se centra en la resolución de un problema mental de aritmética, el ritmo cardíaco (HR) aumenta, pero si dirige su atención al exterior al medio ambiente, como ocurre cuando uno se prepara para responder a un evento futuro y por lo tanto, debe prestar mucha atención, el ritmo cardíaco (HR) disminuye. Este giro de la atención de hacia dentro o hacia afuera puede producirse muy rápidamente y la velocidad de cambio de atención es importante. Dykman *et al.* (1971) han especulado que esto depende de algún tipo de interruptor, posiblemente, en el diencéfalo (Penfield, 1969), que es rápido y automáticamente activado por las conexiones desde los lóbulos frontales.

AUTORREGULACIÓN

Más (2009) señala que en la actualidad, hay un acuerdo generalizado en considerar que el problema fundamental del TDAH radica en la autorregulación. Esto supone concebir este trastorno como una alteración del proceso cognitivo de orden superior conocido como "Función Ejecutiva" (Barkley, 1999), denominando aquellos siste-

mas cerebrales de orden superior que activan, integran, coordinan y modulan otras funciones cognitivas.

CLASIFICACIÓN DEL TDAH

El DSM-IV-TR (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, cuarta edición, texto revisado) de la Asociación Americana de Psiquiatría (2001) clasifica el TDAH en tres tipos:

- TDAH, tipo combinado: Se encuentran presentes los tres síntomas principales (inatención, hiperactividad e impulsividad).

De acuerdo a Gargallo (2005) los niños del tipo combinado son los que describen una sintomatología más severa y los que habitualmente denominamos hiperactivos, los problemas que presentan afectan su vida escolar, sus relaciones con la familia y los compañeros, dificultan su ajuste a las necesidades y demandas que la sociedad manifiesta y presentan un pronóstico más complicado a largo plazo, ya que pueden tener dificultades importantes en su trayectoria vital, por lo que se hace más precisa la intervención para ayudarlos a que los eviten.

- TDAH, tipo con predominio del déficit de atención: cuando el síntoma principal es la inatención.
- TDAH, tipo con predominio hiperactivo-impulsivo: la conducta que predomina es la de hiperactividad e impulsividad.

El DSM-IV y el DSM-IV-TR siguen manteniendo, con respecto al DSM-III-R, las precisiones de inicio antes de los siete años, duración de al menos seis meses y en ausencia de esquizofrenia, trastorno afectivo o retraso mental grave y profundo. Se han añadido a los criterios del DSM-III-R la presencia de los síntomas en dos o más ambientes y la precisión de que deben existir pruebas claras de un deterioro clínicamente significativo de la actividad social, académica o laboral.

TDAH-REPERCUSIONES

Trastornos de conducta

Según los expertos, más del 80 % de niños con TDA-H se portan mal y plantean problemas de conducta. Los padres dicen que es un niño que siempre está metido en alborotos se pelea con otros niños y con sus hermanos, es desobediente, rompe demasiadas cosas y sufre muchos accidentes, etc.

Los profesores confirman que estos niños se pelean con sus compañeros con demasiada frecuencia, siempre se están levantando del sitio, deambulan por la clase molestando a los demás, hacen ruidos molestos, no respetan el turno de palabra, no cumplen las normas, son desobedientes, etc.

Trastornos relacionados con la agresividad y el autocontrol

Los niños hiperactivos presentan un mayor grado de agresividad que sus compañeros que no lo son, también su autocontrol es menor, ello se debe a que no son capaces de anticipar si las consecuencias derivadas de sus actos, son buenas o malas.

La agresividad, pues, es una característica que se asocia, en ocasiones, con el TDAH. El 3 % de niños de primaria presenta comportamientos agresivos asociados con la hiperactividad (Miranda *et al.*, 1999), aunque las cifras se incrementan en otros autores (Safer & Allen, 1987).

Gargallo (2005) señala que en los niños pequeños se encuentran con más frecuencia comportamientos de tipo “negativista desafiante”, mientras que en los niños mayores aparecen las denominadas “conductas disociales”.

El “negativismo desafiante” se caracteriza por un patrón persistente de comportamiento negativista, desobediente y hostil, dirigido a las

figuras de autoridad (“No lo voy a hacer aunque tú me lo mandes”). Son niños discutidores, irascibles y resentidos. Se enfadan con demasiada facilidad con los demás y los desafían molestandoles deliberadamente. No es extraño que esto ocurra en el niño con TDAH, ya que puede ser una consecuencia de la respuesta negativa que reciben constantemente (reprimendas y castigos) a su mala conducta.

El “comportamiento disocial” se caracteriza por no respetar las normas sociales importantes ni los derechos de los demás. Así, los niños con este problema pueden realizar comportamientos que causen daño físico o amenazar con él a personas o animales, comportamientos que causen daño a la propiedad, fraudes, robos y violaciones graves de las normas. En este caso se trata de un problema más grave que el negativismo desafiante y en que la agresividad, incluso física, es bastante frecuente. La diferencia entre el niño con TDAH y el niño con un trastorno de conducta serio es que este es destructivo y agresivo de modo consciente y se implica en actividades que pueden causar daño a otros personas para obtener beneficio personal, mientras que el niño con TDAH se puede implicar en problemas de comportamiento como mentiras, peleas o “hacer novillos”, pero estas actividades no tienen un carácter planificado y deliberado (Gargallo, 2005).

INMADUREZ

Gargallo (2005) explica que la mayoría de los niños hiperactivos son menos maduros que sus compañeros de la misma edad y nivel. Escogen amigos más pequeños que ellos, toleran muy poco la frustración y rompen a llorar con facilidad, no respetan las reglas del juego y siempre quieren ganar, si se equivocan en su trabajo, desesperan y lo rompen, a menudo tienen rabietas y reacciones coléricas, les interesan las cosas que gustan a niños más pequeños, tienen dificultades para adaptarse a los cambios producidos en su medio ambiente.

ANSIEDAD Y PROBLEMAS EMOCIONALES

Los niños hiperactivos suelen presentar un nivel de ansiedad mayor que los no hiperactivos y un equilibrio emocional menor. El mayor grado de solapamiento de psicopatologías como la ansiedad excesiva, la ansiedad de separación y las fobias se produce, al menos en muestras de escolares hiperactivos que no han sido tratados clínicamente, en el subtipo de hiperactivos-agresivos (Miranda, Presentación & López & García, 1997).

Gargallo (2005) explica que los niños TDAH como se ha mencionado, suelen ser más inmaduros que sus compañeros y que presentan muy poca tolerancia a las frustraciones que se van dando en la vida, por eso son más sensibles a las tensiones y tienden a responder a ellas con elevado nivel de ansiedad. Como además no rinden adecuadamente en la escuela, la tensión que se genera en el aula y en las actividades escolares les predispone a la ansiedad, por eso algunos de ellos no quieren ir a la escuela, son más miedosos y tienen mayor tendencia al llanto y a las explosiones coléricas, también presentan un mayor grado de dependencia de las personas adultas.

PROBLEMAS EN LAS RELACIONES CON SUS COMPAÑEROS

Gargallo (2005) explica que como es un niño que no para y que molesta a sus compañeros, estos lo rehúyen, además, los niños que presentan dificultades en el aprendizaje tienen tendencia a ser impopulares.

Por otra parte, su falta de respeto a las reglas de las actividades en grupos y de los juegos, su baja tolerancia a la frustración y sus frecuentes berrinches hacen que se le vaya evitando en lo posible.

En los trabajos en equipo y en la formación de los propios equipos los niños no quieren que forme parte el niño con TDAH porque saben que es impulsivo y poco atento y que, por ello, su capacidad de cola-

boración en las tareas en grupo es baja. Como, además, se pelea con facilidad, la mayoría de los niños de la clase procuran evitarlo.

BAJO CONCEPTO DE SÍ MISMOS

Gargallo (2005) afirma que si las personas del entorno no valoran nunca positivamente a una persona en concreto, difícilmente esta podrá construir una imagen positiva de sí misma. Muchos niños hiperactivos presentan un bajo autoconcepto y una baja autoestima. Sus muchos problemas, particularmente su bajo rendimiento en la escuela y los mensajes negativos que reciben (reprimendas, castigos, valoraciones negativas constantes), hacen que el niño se valore negativamente. Esto tiene un efecto pernicioso, ya que el bajo rendimiento se une a la baja autoestima y ambos se retroalimentan: “No lo hago bien y no soy bueno en esto, no soy bueno en esto y por eso no lo hago bien; soy incapaz de hacerlo bien”.

RELACIÓN CON OTROS TRASTORNOS INFANTILES

Gargallo (2005) señala que para diagnosticar a un niño como hiperactivo hace falta un nivel intelectual normal y además que no exista evidencia de psicosis o trastornos neurológicos graves. Hay niños retrasados, autistas o con lesiones cerebrales, que pueden presentar los síntomas típicos de los niños hiperactivos –impulsividad, falta de atención y de concentración o inquietud motora excesiva–, tales niños no son hiperactivos, ya que sus problemas de conducta tienen un origen, desarrollo y evolución diferentes a los presentados en los niños hiperactivos, cuya inteligencia es normal y que no tienen signos de disfunción neurológica grave.

Tampoco son hiperactivos los niños que, por efecto de una situación de fuerte estrés (p. ej., debida a enfermedad grave de los padres, fallecimiento de alguno de ellos, separación, pérdida del puesto de trabajo paterno y conflictos familiares, etc.) ofrecen conductas simila-

res a las de los niños hiperactivos, tales como impulsividad, falta de atención y actividad motora excesiva. En este caso, se trataría de un trastorno de adaptación que nace de una situación estresante y que no tiene la característica de la hiperactividad evolutiva, es decir, su perdurabilidad desde la primera infancia.

Los niños con trastornos de conducta ofrecen, en ocasiones, un modo de comportarse muy similar al de los hiperactivos: desobediencia, falta de atención y concentración, comportamiento impulsivo y agresividad, etc., aunque según los datos de los profesores Stewart, Curnmings, Singer y De Blois (1981) que estudiaron el tema, de cada cuatro niños con trastornos de conducta de tipo agresivo, tres eran además hiperactivos y dos de cada tres niños hiperactivos tenían también un trastorno de conducta, la mayoría de los investigadores y estudiosos del tema sostienen que sí hay diferencias entre ambos grupos, aunque muchas veces se den simultáneamente trastornos de conducta e hiperactividad.

Así mismo, Gargallo (2005) menciona que no hay que confundir la hiperactividad con los tics ni con el síndrome de Gilles de la Tourette. Los tics son contracciones nerviosas e involuntarias que afectan diferentes partes del cuerpo. El síndrome de Gilles de la Tourette constituye la forma más extrema de los trastornos de tics y se caracteriza por movimientos involuntarios de gran intensidad, sonidos guturales y coprolalia (uso de palabras soeces) (Miranda, et al., 2001). Tanto los tics como el síndrome de Gilles de la Tourette pueden aparecer asociados con el TDAH y presentan una incidencia superior en los sujetos hiperactivos que en la población general, pero no deben identificarse.

EVALUACIÓN DEL TDAH

Teniendo en cuenta la problemática sobre los diferentes factores que influyen en la evaluación y diagnóstico del TDAH, se han generado

varios enfoques que explican cómo definir, entender, clasificar los síntomas y sobre la etiología del TDAH, se ha discutido que no es una entidad diagnóstica distinta, sino que es un conglomerado de síntomas caracterizado por posibles etiologías múltiples y una constelación de comportamientos patológicos (Weinberg & Brumback 1992; Weinberg & Harper, 1993).

Actualmente tenemos las siguientes herramientas para la evaluación y el diagnóstico del TDAH:

- Entrevistas con los padres y el tutor
- Observaciones directas del comportamiento
- El expediente académico
- Como también hay ciertas herramientas objetivas, tales como las pruebas de funcionamiento continuas (CPTs) que están disponibles para diagnosticar el TDAH.

ESCALAS DE CLASIFICACIÓN

Dentro de la práctica clínica, se han generado ciertas controversias sobre las pruebas del TDAH, ya que para muchos profesionales, algunas de estas pruebas no cumplen con la rigurosidad científica al establecer una valoración objetiva de la conducta del niño, críticas que no desacreditan el valor que tienen dentro de la evaluación, ya que permiten al evaluador concretar sobre ciertas conductas específicas y típicas del TDAH, como también facilitan unas pautas objetivas a evaluar, pero lo que no está claro es lo relacionado a si el procedimiento de la valoración llegue a ser realmente objetivo y específico, como por ejemplo, las escalas de clasificación, son las pruebas que en este sentido se caracterizan por presentar este tipo de dificultades.

Las escalas de clasificación que en general son las más usadas para diagnosticar el TDAH son:

- Wender-Utah Rating Scale (WURS-25, WARD; Wender & Reimherr, 1991)
- El sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes (Behavioral Assessment System for Children, BASC; Reynolds & Kamphaus, 1992, 2004)
- Escala de Brown para Adolescentes y adultos (Brown Attention-Déficit Disorders Scales; Brown, 1996)
- Escalas para la evaluación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad, EDAH (Farre & Narbona, 1998)
- Escala de Conners para adultos (CAARS: Conners Adults ADHD Rating Scales; Conners, Erhart & Sparrow, 1999)
- The SNAP-IV. Teacher and Parent Rating Scale (Swanson, 2003)
- Adult self-report Scale, ASRS (Kessler, Adler, Ames et al., 2005)
- Escalas de amplio espectro
- Inventario de conductas infantiles de Achenbach
- Observación directa
- Evaluación del TDAH basada en la evidencia
- Lista de comprobación de la conducta del niño completada por los padres
- Formulario de informes de profesores de la lista de comprobación de la conducta del niño
- Escalas de calificación Conners para padres y profesores
- ADD-H: Escala de calificación integral para profesores (ACTeRS) Comprehensive Teacher's Rating Scale
- Cuestionario Barkley de situaciones en el hogar (HSQ) -Home Situations Questionnaire

- Cuestionario Barkley de situaciones escolares (SSQ) - School Situations Questionnaire

Se han llevado a cabo muchos estudios para establecer la validez y la confiabilidad de las escalas de clasificación como una herramienta del trastorno del TDAH (Collett, Ohan & Myers, 2003) y se ha encontrado una limitación potencial con relación a la exactitud de las escalas de clasificación, refiriéndose a que el resultado se puede ver influenciado perceptiblemente por la imparcialidad del evaluador (Collett et al., 2003).

Según Gupta y Kar (2010), consideran que el trastorno del TDAH está basado más en un trastorno de conducta; desde este enfoque, el proceso de evaluación requiere el poder identificar y diagnosticar correctamente la problemática que precipita estas conductas, estos autores sugieren que un defecto potencial de las escalas de clasificación, tiene relación con que los síntomas conductuales identificados por las escalas de clasificación no son necesariamente específicos del TDAH, sino que por el contrario son comunes en numerosos trastornos (Collett et al, 2003; Rucklidge & Tannock, 2002). Así mismo, explican que otra dificultad que presentan las escalas de clasificación como también las observaciones clínicas o CPTs, es que al final el diagnóstico del TDAH depende del juicio del profesional clínico. Según estos autores, estas herramientas no son lo suficientemente susceptibles para distinguir o determinar un TDAH de otros trastornos del desarrollo, es decir no facilitan información de un diagnóstico diferencial, considerando que los niños con TDAH demuestran a menudo asociaciones fuertes con trastornos tales como ansiedad, depresión, trastornos de conducta (CD), síndrome de Guille de Tourette (TS) y trastorno oposicional desafiante (TOD) (Angold, Costello y Erkanli, 1999), además, particularmente en el TDAH los síntomas de inatención, también se pueden asociar con deficiencias en la lectura (Maedgen, 2000).

Como tampoco, estas escalas de clasificación no son lo suficientemente susceptibles para distinguir o determinar un TDAH de sujetos normales, muchas validaciones recientes de las escalas de clasificación han sido limitadas en la identificación de los sujetos con TDAH contra sujetos normales.

Gupta y Kar (2010) considerando las limitaciones que presentan estas pruebas, sugieren que las razones de establecer un diagnóstico equivocado, puede ocurrir debido a depender principalmente de los informes subjetivos basados en estas escalas de clasificación. Estas ofrecen información valiosa eficiente y sistemática sobre los síntomas que están latentes, sin embargo, hay ciertas limitaciones en el uso de las escalas de clasificación en conseguir índices válidos, como por ejemplo, la identificación de los evaluadores con los evaluados, que según estos autores, son factores que pueden sesgar y limitar la eficacia de las escalas de clasificación.

La mayor parte de las escalas de clasificación requiere que los evaluadores clasifiquen los índices en diversas categorías como superior, excelente, muy bueno, o el mejor, bueno, promedio, debajo del promedio. El evaluador a menudo está intrínsecamente relacionado con las personas que están siendo evaluadas, con lo cual se puede identificar positivamente con algunas personas y negativamente con otras. Con las personas con que se identifique positivamente es probable que sean clasificadas con puntuaciones elevadas, a pesar de algunas características desfavorables, mientras que las personas con las que se identifique negativamente, es probable que sean clasificadas con puntuaciones bajas, aunque tengan algunas características favorables y sanas; en ambas situaciones el índice de evaluación será engañoso y reduciría la eficacia de la evaluación.

Cuando un evaluador clasifica un índice como superior, la pregunta que se presenta es ¿cuánto o cuál es el estándar para determinar y

clasificar un índice como superior o medio, si están comparando con el 5 % superior o el 10 % o lo están comparando con los casos promedios? Estos índices no tienen determinado ningún estándar de valoración uniforme, de modo que la interpretación de la categoría de “superior” no puede tener un significado idéntico para todos.

Con lo cual la imprecisión en el significado de la característica que se esté evaluando puede afectarse negativamente, teniendo en cuenta que algunos rasgos o dimensiones que se evalúan son imprecisos y abstractos. Por consiguiente, su significado varía de evaluador a evaluador y afecta así naturalmente a la consistencia en la clasificación del índice (Gupta & Kar, 2010).

A esta observación, Barkley (1990) señala que los juicios subjetivos requeridos en la determinación de si el comportamiento de un niño ocurre “a menudo” o sea “irregular” pueden ser distintos, indudablemente por la naturaleza efímera y fluida del comportamiento, con lo cual la constante corriente de nuevos comportamientos o acciones debe ser considerada en el juicio.

Así mismo, Gupta y Kar (2010) señalan que las características personales de los evaluadores también pueden influenciar sobre estas escalas de valoración, algunos evaluadores son conservadores y por lo tanto, tienden a clasificar a personas en el centro, clasifican raramente a una persona en los extremos; otros evaluadores son más exigentes y clasifican raramente con un grado superior, como también el estado mental del evaluador, el estrés psicológico, la depresión, la discordia en la familia y las inclinaciones sociales, pueden afectar a los juicios que los adultos hacen sobre la presencia y el grado de los síntomas de TDAH en los niños (Barkley, 1990).

Con lo cual, la información que proviene de los padres y de profesores debe ser considerada cuidadosamente, ya que sus percepcio-

nes pueden estar influenciadas a menudo por factores emocionales, aumentando la posibilidad de emitir un diagnóstico equivocado del trastorno, dando lugar a consecuencias serias como el fracaso escolar, la depresión, trastornos de conducta y abuso de sustancias (APA, 1994).

También se ha observado que existe un desacuerdo entre los resultados de las escalas de clasificación entre padres y profesores, con frecuentes discrepancias que han sido reportadas (AAP, 2000).

Otro aspecto que cabe mencionar dentro de lo que se refiere a la observación de conductas, haciendo referencia a que los padres interpretan sus observaciones del comportamiento de los niños basadas en su propia experiencia sociocultural y étnica, conjuntamente con lo que les han enseñado sobre el TDAH (Bussing, Gary, Mills & Garvin, 2003). Si los padres perciben un comportamiento como travieso o aún normal, ellos responden diferentemente, que si lo interpretaran como un trastorno médico (de Kendall; Hattan, 2002) o un exceso de azúcar en la dieta (Bussing, et al., 2003).

Y por último, Gupta y Kar (2010) comentan que estos grados de valoraciones subjetivas del comportamiento a partir de las escalas de clasificación, no miden el objetivo de las variables atencionales, que es una de las dificultades o déficits en el TDAH.

PRUEBAS DE EJECUCIÓN CONTINUA (CPT)

Son pruebas computarizadas diseñadas para medir la inatención y la impulsividad, proporcionan una valoración actual de las capacidades de la atención sostenida, existe una gran variedad de pruebas de CPT disponibles para los profesionales en la práctica privada para la evaluación y valoración de los niños con TDAH:

- Sistema diagnóstico de Gordon (GDS) (Gordon, 1983).
- Prueba de variables de la atención (TOVA) (Greenberg & Waldman, 1993).

- Pruebas de ejecución continua (Conners, 1995).
- Prueba integrada de ejecución continua visual y auditiva (IVA) (Sandford, 1995).
- CSAT (Children Sustained Attention Task).

Las pruebas de ejecución continua (CPT) implican la presentación de una serie de estímulos, que incluyen un conjunto de objetivos predefinidos a las cuales los evaluados deben responder. Las CPT varían en la duración, la modalidad sensorial (visual o auditiva), los estímulos pueden ser números, letras, dibujos y colores, y la naturaleza de la tarea (solo blanco, blanco doble o reconocimiento secuencial).

La mayoría de las acciones comunes de este tipo de prueba determinan errores de omisión o las faltas, errores de comisión, falsa alarma y tiempo de reacción.

Gupta y Kar (2010) consideran que las pruebas CPT que están comercialmente disponibles no cumplen con los niveles aceptables de fiabilidad test-retest, el test de variables de atención (T.O.V.A) por ejemplo, incluso no informa sobre la fiabilidad test-retest, pero en cambio informa sobre los coeficientes de fiabilidad de las diferencias de medias (Greenberg, 1996). La fiabilidad de las diferencias de medias puede ser apropiada para una prueba que está determinada para efectos prácticos, pero este no es el caso del T.O.V.A.

La fiabilidad test-retest se considera esencial en una prueba que sea posiblemente utilizada frecuentemente (por ejemplo, valorar la respuesta de un paciente a los medicamento estimulantes).

La prueba CPT-II de Conners informa de la fiabilidad test-retest, no en las puntuaciones directas, pero sí en las puntuaciones tipificadas (Conners, 2000).

En conclusión, las pruebas de tareas de ejecución continua (CPTs) pueden ser útiles para medir síntomas aislados del TDAH. Investigadores destacados advierten que un funcionamiento “normal” en las pruebas de CPT no debe ser un criterio para utilizarse como evidencia para determinar una diagnosis de TDAH (Gupta & Kar, 2010). Para evaluar la eficacia de las pruebas de ejecución continua en el diagnóstico del TDAH, es importante considerar si estas pruebas puedan ofrecer una medida que permita distinguir el TDAH de otras condiciones comórbidas como pueden ser los trastornos de conducta (CD), trastorno oposicional desafiante (TOD) o trastorno del aprendizaje (LD) (APA, 1994; Loney & Millich, 1982; Epstein *et al.*, 1991).

Con lo cual una herramienta de diagnóstico no solo debe ayudar a distinguir a niños con TDAH de niños sin TDAH refiriéndose a la especificidad del diagnóstico, sino también entre los trastornos como el CD, TOD y el LD que tienden a co-ocurrir en el TDAH (diagnosis diferencial). Se han encontrado numerosos estudios que demuestran que las CPTs no han tenido consistencia al establecer un criterio diferencial entre grupos de niños con TDAH y otros grupos clínicos (Halperin *et al.*, 1992).

Se considera que una de las razones principales del porqué las CPTs no tienen la capacidad de discriminar entre niños con TDAH y niños normales y entre niños con TOD/CD o el LD, es porque estas pruebas evalúan específicamente un aspecto de la atención, haciendo referencia a la atención sostenida y que se ve afectada en el TDAH, pero así mismo, la atención sostenida se ve disminuida o afectada hasta cierto punto en niños con los trastornos psiquiátricos (Swaab-Barneveld *et al.*, 2000).

Así mismo, Servera y Llabres (2004) señalan que las tareas de laboratorio que miden la atención sostenida, se dirigen a mecanismos atencionales muy precisos y básicos. Se trata de una medida de base, lo

más alejada posible de la contaminación de otros procesos o mecanismos cognitivos y se refiere de modo indirecto al funcionamiento de los sistemas neuropsicológicos implicados, no tiene valor diagnóstico por sí mismo, ni siquiera en el caso de los niños con TDAH, pero es altamente recomendable tanto para estos niños como para los que presenten problemas de aprendizaje.

Servera y Llabres (2004) señalan que el proceso para evaluar los déficits de atención, puede no ser fácil, puesto que hay múltiples factores donde el evaluador tiene escaso control, como, por ejemplo, no se dispone de un cuerpo de investigaciones que pueda sistematizar el proceso del desarrollo atencional en el niño. Se trata de un desarrollo dibujado a grandes rasgos, pero poco operativo desde el punto de vista de la normalización y por tanto, clínicamente poco objetivo (García Sevilla, 1997).

Por otra parte, los mismos factores que explican una conducta de falta de atención influyen en un déficit atencional, por ello niños aun con déficit pueden presentar resultados variables y confusos en función del momento del día en que son evaluados (ritmos circadianos), del tipo de tarea, de los aspectos motivacionales que lo controlan, etc.

La atención y sus diferentes características es uno de los aspectos neurocognitivos más susceptibles a la maduración, probablemente hasta los 16 años o más la función del mecanismo atencional no está consolidada en el ser humano. En todo este largo desarrollo se produce una fuerte interrelación entre los factores neurofisiológicos (las bases biológicas de la atención) y los factores cognitivos (las habilidades y estrategias atencionales aprendidas) hasta el punto que resulta difícil establecer diferencias.

Con lo cual, Servera y Llabres (2004) comentan que un proceso de evaluación ideal de detección de un déficit atencional infantil implica-

ría, en primer lugar, el análisis del tipo de conductas de falta de atención que se han detectado mediante entrevistas o escalas para padres y maestros o registros de observación para el niño.

En segundo lugar hay que analizar si están presentes variables orgánicas (como por ejemplo, problemas de vista u oído) o externas (falta de motivación, ambiente poco apropiado, etc.).

En tercer lugar hay que tener en cuenta la edad del niño y evaluar de algún modo su nivel de desarrollo, con especial atención al desarrollo de la inteligencia o a las capacidades más específicas de procesamiento de la información (también pueden incluirse pruebas de percepción, de lateralidad, de orientación temporal y espacial, etc.).

Por último, es necesario utilizar tareas de laboratorio atencionales específicas de amplitud (selección/focalización y cambio atencional) o intensidad (capacidad de mantenimiento) e incluso pruebas de neuroimagen, especialmente centradas en potenciales evocados o resonancias funcionales. Con toda esta información el clínico tiene muchas más posibilidades de definir la presencia de un auténtico déficit atencional, diferenciado de un estado de conductas de falta de atención, con lo cual, en caso de déficit, el proceso continúa y se complementa con los otros criterios diagnósticos que, por ejemplo, se dan en casos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad o dificultades de aprendizaje.

Rapport, Chung, Shore, Denney & Isaacs (2000) presentaron una amplia revisión sobre el papel de las tareas de laboratorio en el diagnóstico del TDAH, concluyen que entre las múltiples y diferentes pruebas que los investigadores han propuesto sin duda los CPTs o tareas de atención sostenida en general son las que presentan mejores resultados pero deben seguir siendo consideradas complementarias.

En términos técnicos podríamos decir que estas tareas presentan una aceptable sensibilidad en el diagnóstico del TDAH (detectan muchos “verdaderos positivos”), pero una baja especificidad (detectan pocos “verdaderos negativos”).

Servera, y Llabres (2004) comentan, que en términos más comprensivos para padres y educadores podemos decir que cuando a un niño se le aplica en condiciones óptimas una tarea atencional como la prueba CSAT (tarea de atención sostenida en la infancia) con “muy baja capacidad” tiene elevadas probabilidades de presentar un déficit atencional. Por el contrario, el hecho de estar entre los parámetros de normalidad no garantiza que no pueda tener problemas en otras funciones del mecanismo atencional o de inhibición (selectividad, cambio, control, etc.) que no evalúa directamente la prueba.

SISTEMA DIAGNÓSTICO DE GORDON (GDS)

Wherry *et al.* (1993) han investigado sobre la validez del GDS y los resultados eran bastante pobres, estos autores señalaron que los resultados no pudieron demostrar una validez discriminante de ninguna de las puntuaciones de la prueba GDS sin importar el índice de conducta que se estuviera utilizando.

Las dificultades con relación a esta prueba enfatizan en que la GDS carece de una fuerte validez, aunque puede ser útil cuando se está llevando a cabo una evaluación comprensiva de niños que sugieren mostrar síntomas de problemas atencionales.

ICD (CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES) Y DSM (MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES)

Además de las herramientas para establecer el diagnóstico del TDAH mencionadas anteriormente, también están los dos sistemas princi-

pales de diagnóstico, usados para clasificar los trastornos mentales, como son la ICD (Clasificación Internacional de Enfermedades) y el DSM (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales) con el tiempo han desarrollado nuevas revisiones, que son ICD-10 y DSM-IV y DSM-IV TR que fueron publicados en 1992 y 1994. Estos sistemas contienen una clasificación de los trastornos mentales y proporcionan descripciones claras de las categorías diagnósticas, con el fin de que los clínicos y los investigadores de las ciencias de la salud puedan diagnosticar, estudiar e intercambiar información y tratar los distintos trastornos mentales.

El DSM-IV define el TDAH, según tres ámbitos del comportamiento: inatención, hiperactividad e impulsividad, cada dominio contiene nueve síntomas posibles; es decir, un niño debe tener por lo menos seis de los nueve síntomas a calificar para una diagnosis del TDAH, si el niño tiene por lo menos seis síntomas en el ámbito de la inatención, se le clasifica para el diagnosis predominantemente TDAH de tipo inatento, si el niño presenta por lo menos seis síntomas en el dominio de hiperactividad-impulsividad, se clasifica como TDAH de tipo hiperactivo-impulsivo y si el niño tiene por lo menos seis síntomas en dominios de la inatención y de la hiperactividad-impulsividad, se clasifica para el diagnóstico del TDAH combinado (DSM-IV).

Los criterios adicionales del DSM-IV especifican que los síntomas de hiperactividad-impulsividad e inatención deben haber estado presentes antes de la edad de 7 años, aunque el diagnóstico se pueda hacer en edades más avanzadas. Además, los síntomas deben estar presentes en por lo menos dos entornos (por ejemplo, casa y escuela) y causar incapacidad, es decir, debe haber evidencia de una dificultad en el desarrollo apropiado del funcionamiento social, académico y profesional.

Los síntomas no deben ocurrir exclusivamente durante el curso de un trastorno generalizado del desarrollo (por ejemplo, autismo), esquizo-

frenia, o cualquier otro desorden psicopático. Además, los síntomas no se deben explicar mejor por otro trastorno mental (por ejemplo, trastorno del estado de ánimo, de ansiedad, disociativos o de personalidad (DSM-IV).

CRITERIOS QUE OCURREN A MENUDO, EN EL CASO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN SEGÚN EL DSM-IV

1. No presta atención suficiente a los detalles o incurre en errores por descuido en las tareas escolares, en el trabajo o en otras actividades.
2. Tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en actividades lúdicas.
3. Parece no escuchar cuando se le habla directamente.
4. No sigue instrucciones y no finaliza tareas escolares, encargos u obligaciones en el lugar de trabajo.
5. Tiene dificultad para organizar tareas y actividades.
6. Evita, le disgustan las tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido.
7. Extravía objetos necesarios para tareas o actividades.
8. Se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes.
9. Es descuidado en las actividades diarias

CRITERIOS DE HIPERACTIVIDAD E IMPULSIVIDAD SEGÚN EL DSM-IV, QUE OCURREN A MENUDO

1. Mueve en exceso manos y pies o se remueve en su asiento.
2. Abandona su asiento en la clase o en otras situaciones en que se espera que permanezca sentado.
3. Corre o salta excesivamente en situaciones en las que es inapropiado hacerlo.
4. Tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio.

5. Está en marcha o parece que tenga un motor.
6. Habla excesivamente.
7. Precipita respuestas antes de haber sido completadas las preguntas.
8. Tiene dificultades para guardar su turno.
9. Interrumpe o estorba a otros.

DSM-V

APA (2013) resalta una de las modificaciones que se han hecho y es que tanto adultos como adolescentes pueden ser diagnosticados formalmente con el trastorno, con lo cual, los criterios diagnósticos hacen mención y proveen ejemplos de cómo el trastorno se presenta en los adultos y adolescentes:

- En el diagnóstico del TDAH en los adultos, los profesionales clínicos actualmente examinan la infancia media (12 años de edad) y durante todo el transcurso de la adolescencia para trazar el momento de aparición de los síntomas, sin llegar hasta la niñez temprana (7 años de edad).
- En la edición anterior, el DSM-IV TR, al TDAH se le subclasificaba en tres “subtipos”. Esto se ha modificado y a los subtipos ahora se les denomina “presentaciones clínicas”. Además, las “presentaciones clínicas” de la persona pueden variar en el transcurso de su vida. Esta modificación describe de mejor manera el efecto del trastorno en el individuo durante las diferentes etapas del ciclo vital.
- Un individuo con TDAH ahora puede padecer TDAH en grado leve, moderado o severo. Esto se basa en el número de síntomas que la persona experimenta y cuán dificultosos dichos síntomas hacen la vida cotidiana.

¿CUÁLES SÍNTOMAS PUEDE TENER LA PERSONA PARA UN DIAGNÓSTICO DEL TDAH?

Para realizar el diagnóstico, los niños todavía deben presentar seis o más síntomas del trastorno. Para los adolescentes y adultos, el DSM-5 dice que deben tener por lo menos cinco.

Los criterios para el diagnóstico del TDAH:

Presentación clínica de falta de atención

- No presta atención a los detalles o comete errores por descuido.
- Tiene dificultad para mantener la atención.
- Parece no escuchar.
- Tiene dificultad para seguir las instrucciones hasta el final.
- Tiene dificultad con la organización.
- Evita o le disgustan las tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido
- Pierde las cosas.
- Se distrae con facilidad.
- Es olvidadizo para las tareas diarias.

Presentación clínica hiperactivo/impulsivo

- Mueve o retuerce nerviosamente las manos o los pies, o no se puede quedar quieto en una silla.
- Tiene dificultad para permanecer sentado.
- Corre o se trepa de manera excesiva; agitación extrema en los adultos.
- Dificultad para realizar actividades tranquilamente.
- Actúa como si estuviera motorizado; el adulto frecuentemente se siente impulsado por un motor interno.

- Habla en exceso.
- Responde antes de que se haya terminado de formular las preguntas.
- Dificultad para esperar o tomar turnos.
- Interrumpe o importuna a los demás.

EVALUACIÓN Y SOBRE-DIAGNÓSTICO EN EL TDAH

Continuando con la revisión sobre la problemática actual que presenta el proceso de evaluación y diagnóstico del TDAH, haciendo referencia a que hasta el momento las pruebas de evaluación que se utilizan para diagnosticarlo tienen ciertas limitaciones tales como se mencionaron en el apartado anterior, autores como Bruchmuller, Margraf y Schneider (2012) señalan que a pesar de las numerosas investigaciones que se han realizado del TDAH, aún existen preguntas sin resolver referente a su diagnóstico y sugieren que parte de esa problemática se debe al sobre diagnóstico.

Bruchmuller *et al.* (2012) explican que el sobre diagnóstico puede ocurrir debido a que los terapeutas no se adhieren a los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV y los del ICD-10, sino que establecen estos diagnósticos de acuerdo con un principio de heurística de representatividad, como también, basan sus criterios diagnósticos a partir de asunciones o prejuicios subjetivos sobre el trastorno (Bruchmuller & Meyer, 2009; Kim & Ahn, 2002; Meyer & Meyer, 2009; Schmidt, Salas, Bernert, & Schatschneider, 2005). Los terapeutas pueden llegar a diagnosticar el trastorno del TDAH, si los síntomas de un paciente se asemejan a su concepto de un niño prototípico del TDAH, pasando por alto ciertos criterios de exclusión y dando lugar a un sobre diagnóstico.

Por ejemplo, Kim y Ahn (2002) demostraron que algunos clínicos al diagnosticar un trastorno se basaban en sus síntomas centrales, y no

en los síntomas periféricos, de acuerdo a su propio entendimiento personal del trastorno.

El uso de la heurística podía también ser una explicación posible para un sobre diagnóstico del TDAH, si los terapeutas utilizan un acercamiento prototípico en el diagnóstico, puede ser que den más valor a los síntomas centrales del trastorno, pasando por alto más fácilmente cierta exclusión de criterios porque no son predominantes o síntomas que sean parte de otro trastorno que se superponga con los síntomas del TDAH (por ejemplo, Trastorno oposicional desafiante, trastorno de ansiedad generalizada [TAG]). Dando lugar también a su sobre diagnóstico.

Así mismo, Quintana, Snyder, Purnell, Aponte y Sita (2007) señalan que desafortunadamente cuando se está valorando a una persona en un contexto de visita médica de oficina de 15 minutos, los falsos positivos de las escalas de clasificación pueden tener una influencia indebida en el diagnóstico final, ya que pueden ser conducidas a confirmaciones incorrectas de las sospechas originales de los padres y de los profesores de la escuela y sin la evaluación adicional de estos pacientes, este tipo de implicación de las escalas de clasificación, al no ser utilizadas correctamente pueden contribuir al sobre diagnóstico del TDAH, motivo por el cual las pautas y los manuales profesionales de la escala de clasificación, aconsejan firmemente contra el uso de las escalas de clasificación como una herramienta de diagnóstico único (AAP, 2000; Bussing, R et al., 1998; Collett et al., 2003).

Bruchmuller et al. (2012) para corroborar estos planteamientos, realizaron un estudio que se basaba en enviar una ilustración con la sintomatología para el TDAH, con cuatro versiones diferentes a 1.000 psicólogos, psiquiatras y asistentes sociales, solicitando un diagnóstico del caso, entre los resultados obtuvieron que los terapeutas no se adhieren rigurosamente a los manuales de diagnóstico como rutina

clínica, provocando un sobre diagnóstico, estos estudios también evidenciaron que el género del paciente influye considerablemente en el diagnóstico. Estudios hechos por Cotuono (1993), Desgranges y Karsky (1995) y Wolraich et al. (1990) con relación a la diferencia de género en el TDAH han demostrado resultados similares.

(Bruchmuller et al. (2011) comentan que este es otro aspecto a considerar en el proceso de evaluación y diagnóstico, teniendo en cuenta que la diferencia en el índice que existe entre mujeres-hombres que reciben tratamiento del TDAH es de 5:1 y 9:1 (APA, 1994; & de Gaub & Carlson, 1997; Gershon, 2002; & de Goodyear; Hynd, 1992; Lahey y et al. 1994; Sandberg, 2002), datos que sugieren que los hombres reciben más tratamiento para el TDAH que las mujeres. Estos datos pueden ser explicados por la diferencia con relación a la expresión del trastorno entre hombre y mujer, varios estudios sugieren que las niñas con TDAH demuestran pocos problemas de conducta, son menos impulsivas que los niños con TDAH (Berry, Shaywitz, & Shaywitz, 1985; Hartung, Milich, Lynam, & Martin, 2002; Newcorn et al., 2001).

Se considera que esta diferencia es debido a que el TDAH es más frecuente en varones, con lo cual, un niño puede ser visto como más prototípico del TDAH y por lo tanto, reciba una valoración del TDAH más fácilmente que una niña. En un meta-análisis sobre las diferencias de género en el TDAH, Gaub y Carlson (1997) concluyeron que las muchachas con TDAH son menos hiperactivas y demuestran menos comportamientos agresivos que los muchachos con TDAH. Gershon (2002) encontró resultados similares.

Así mismo, las niñas muestran más probabilidad que los niños de ser del subtipo predominante inatento del TDAH (Biederman et al., 2002), como los síntomas de inatención son menos probables de ser problemáticos o disruptivos en el aula escolar, pueden pasar desa-

percibidos, dando lugar a diagnósticos y tratamientos del trastorno, menos frecuentes en niñas.

Estos aspectos del proceso diagnóstico, tienen un impacto importante en la calidad del tratamiento, pues un diagnóstico exacto es una condición previa e importante para el tratamiento eficaz (por ejemplo, Basco *et al.*, 2000) sobre todo cuando hay implicaciones de tratamiento con estimulantes, ya que un sobre diagnóstico del TDAH puede dar lugar a consecuencias para el paciente. Como también Bruchmuller, *et al.* (2011) sugieren que desde un punto de vista de la salud pública, sus datos demuestran que los costes que representan estos tratamientos afectan negativamente al sistema sanitario y a la sociedad en conjunto.

Se considera que uno de los principales inconvenientes dentro del problema con relación a la evaluación y el diagnóstico en el TDAH, es que no se ha determinado una prueba de laboratorio o sistemas de características fisiológicas identificadas que sirvan como un marcador claro o como un estándar de referencia para el TDAH (Gupta & Kar, 2010).

Motivo por el cual, parte de las recientes investigaciones sobre el TDAH se centran en buscar otras alternativas de evaluación en diferentes áreas y variables de estudio, con el fin de identificar este estándar de referencia que sea específico en el TDAH y que en cierta forma aclare la etiología de este trastorno, como son por ejemplo las aportaciones teóricas sobre los déficits a nivel cognitivo y neurofisiológico que de acuerdo a los estudios realizados, influyen directamente en los tres síntomas principales: inatención, impulsividad e hiperactividad, como también un sistema de evaluación que ayude a reducir el índice de sobre diagnósticos que presenta el TDAH.

AVANCES EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL TDAH

Gupta y Kar (2010) señalan que es particularmente importante sobre todo en un contexto de un trastorno como el TDAH, ya que la comorbilidad es altamente frecuente, proponer y desarrollar un sistema de diagnóstico basado en una combinación de pruebas que consideren tanto los déficits cognoscitivos específicos en el TDAH, como la información sobre los síntomas del comportamiento recogidos con otras herramientas como las escalas de clasificación y los criterios del diagnóstico (DSM-IV), es decir múltiples fuentes de información, tanto subjetivas como objetivas, las cuales deben ser incorporadas en el procedimiento de evaluación con el objetivo de asegurarse de establecer un diagnóstico certero.

En este sentido, se mencionarán diferentes propuestas sobre investigaciones recientes que se han hecho sobre la evaluación y el diagnóstico del TDAH, las expondremos con el objetivo de ofrecer información de otros sistemas de evaluación que estudian factores de análisis diferentes y que cumplen con el criterio de continuar desarrollando investigaciones sobre evaluación, con tal de tener acceso a otro tipo de información que faciliten el diagnóstico de TDAH. Como se ha mencionado, la importancia y la necesidad clínica de tal sistema de diagnóstico, no solo permitirían establecer un diagnóstico preciso, sino también ayudarían a planear las estrategias del tratamiento incluyendo la rehabilitación cognoscitiva, si se diera el caso.

Entre estos estudios que se han realizado y que han tenido como objetivo determinar una prueba que facilite el diagnóstico diferencial, están las investigaciones en torno al electroencefalograma (EEG), la cual marca la actividad eléctrica del cerebro en los sujetos con TDAH (Pary *et al.*, 2002). La técnica de clasificación de EEG se basa en la

observación de las diferencias significativas de la actividad de las ondas cerebrales en sujetos con TDAH con relación a sujetos normales.

La actividad de la onda cerebral se supervisa sin ser una técnica invasiva a partir de los cambios en el potencial eléctrico en la superficie del cuero cabelludo, la digitalización y análisis de EEG, luego se utiliza para extraer información específica de los datos cerebrales.

Numerosos estudios recientes a los resultados del EEG asocian perceptiblemente la presencia del TDAH (Barry et al. 2003; Chabot et al. 2005). Particularmente los más notorios son aquellos estudios que examinaron la aplicación directa del EEG en la identificación del TDAH, los resultados de estos estudios avalan que el EEG se puede utilizar para identificar el TDAH con una exactitud razonable del 77 % al 96 %, cuando se utiliza con grupos de TDAH y grupo control y trastornos del aprendizaje (Chabot et al., 1996; Chabot & Serfontein, 1996; Clarke et al., 2002b; Kovatchev et al., 2001; Mann et al., 1992; Monastra et al., 2001, 1999).

Anteriormente la propuesta sobre la evaluación del EEG en el TDAH recibió ciertas críticas, las cuales incluían quejas de insuficiente sensibilidad y especificidad (Levy & Ward, 1995), sin embargo, numerosos resultados de estudios recientes apoyan el uso de variables del potencial theta y beta del EEG para identificar el TDAH (Bresnahan et al, 1999; Clarke et al, 1998, 2001a, b, c, d, 2002a, b; El-Sayed et al, 2002; Lazzaro et al, 1999, 1998; Monastra et al, 2001, 1999).

A partir de los resultados obtenidos en sus estudios, señalan que aunque los padres y los tutores de la escuela puedan anticipar unas diagnosis de TDAH cuando un niño presenta síntomas de desatención, impulsividad e hiperactividad, hay una probabilidad significativa de que esté sufriendo otro trastorno (Cantwell, 1996). En el estudio actual, el 38 % (10/26) de los pacientes que se presentaron a una

clínica debido a sospecha de síntomas del TDAH, no lo tenían realmente. Estos resultados apoyan el que las impresiones de los padres y profesores deben ser utilizadas y manejadas eficazmente al descartar otros trastornos psiquiátricos en el diagnóstico del TDAH; concluyen, que un protocolo de diagnóstico del TDAH debe ser diseñado para incluir la observación de síntomas del comportamiento, como también el reconocimiento de ciertas incapacidades, como por ejemplo, una prueba de laboratorio del EEG, la cual proporcionaría evidencias de una nueva herramienta de prueba para complementar la observación del comportamiento, síntomas y sus incapacidades, llevando potencialmente a una mejora en la exactitud del diagnóstico diferencial en el contexto clínico, con lo cual, al comparar las valoraciones obtenidas en las escalas de clasificación con los resultados obtenidos en las pruebas de EEG y la evaluación psiquiátrica, este procedimiento en el cual se incluyen diferentes valoraciones de distintas áreas, facilitaría identificar las diferencias diagnósticas, sobre todo, con relación a la presencia o ausencia de las inclinaciones del evaluador, ya que se contrastarían con una medida cuantitativa y fisiológica como las del EEG.

Entre otras propuestas, está la prueba de los signos neurológicos sutiles (NSS, *neurological subtle signs*) y su relación con la memoria de trabajo espacial (SWM, *space working memory*) como una herramienta más para el diagnóstico (Ferrin & Vance, 2012).

En este estudio, los autores intentan definir la relación entre el NSS y SWM en niños y adolescentes con TDAH, dado que se conoce que la memoria de trabajo está asociada íntegramente con el TDAH (Castellanos & Tannock, 2002). Hasta la fecha, no ha habido una evaluación cuidadosa y sistemática de la asociación entre el NSS y sus componentes específicos con SWM en niños y adolescentes con TDAH.

Ferrin & Vance (2012) señalan que los signos neurológicos sutiles (NSS) son anomalías neurológicas menores, que han demostrado

un aumento en una serie de condiciones del neurodesarrollo, aunque aún no está claro que el NSS puede ayudar al proceso de diagnóstico clínico para el trastorno del déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

Los signos neurológicos sutiles (NSS) son anomalías neurológicas menores con relación a la motricidad, sensibilidad y las funciones integrativas (Shaffer, Schonfeld, O'Connor, Stokman, Trautman, Shafer y Ng, 1985). Tales anomalías menores incluyen los movimientos coreiformes y atetoides, suavidad y la exactitud de los movimientos motrices finos (Vance et al, 2006). Algunos autores sugieren que el NSS refleja una falta en la integración entre los sistemas sensorial y motriz, mientras que otros han apoyado que se debe a déficits en los circuitos neuronales que implican las estructuras subcorticales tales como los ganglios basales y el sistema límbico (Dazzan; Murray, 2002).

Se han reportado crecientes índices de prevalencia del NSS en niños y adolescentes con TDAH, incluso después que se les han controlado las capacidades intelectuales (Mostofsky, Newschaffer, & Denckla, 2003; Uslu et al., 2007) reconociendo una dificultad en la sincronización de la respuesta motriz (Rubia et al. 1999) y déficits en la coordinación motora (Piek, Jarra, & Hay, 1999; Rasmussen, Gillberg, Waldenstrom, & Svenson, 1983; Watemberg, Waiserberg, Zuk, & Lerman-Sagie, 2007) y en las capacidades motrices finas (Pitcher, Piek & Hay, 2003). Rasmussen y Gillberg (2000) encontraron que los niños con TDAH y los niños con un trastorno comórbido de desarrollo de la coordinación, presentaban un resultado empobrecido a largo plazo, caracterizado por altos índices de personalidad antisocial, abuso de alcohol y de otras comorbilidades psiquiátricas.

Otros autores han señalado que pacientes que presentan un exceso de movimiento, tienen un pobre funcionamiento en las medidas de inhibición de la respuesta motriz (Mostofsky et al., 2003). Debido a

estos resultados algunos autores defienden la hipótesis de que la inhibición de las redes neurales y el sistema dopaminérgico juegan un papel importante en la patofisiología del NSS y el TDAH (Pasini; D'agati, 2009), acentuado sobre el impacto del NSS en el funcionamiento global y en la necesidad de incluir la exanimación física y neurológica en la exploración del TDAH, con especial énfasis en las signos neurológicos sutiles (Foodman; McPhillips, 1996; Spreen, Risser, & Edgell, 1995).

Esta propuesta considera los tres grandes síntomas clínicos nucleares del TDAH, como son la inatención, hiperactividad e impulsividad, asociados a la disfunción de la corteza prefrontal que interviene en las funciones ejecutivas, particularmente en la inhibición de la conducta y en la memoria de trabajo (Arnsten; Castellanos, 2002; Goldman-Rakic, 1995). Así mismo, la memoria de trabajo espacial (SWM) implica el almacenamiento temporal y la manipulación de la información (no verbal) viso-espacial, la cual es necesaria para una gama de funciones cognoscitivas más complejas (Baddeley, 2007; Barnett *et al.* 2001); la memoria de trabajo (WM) se ha ligado a la memoria a corto plazo, como también, la memoria a corto plazo y las incapacidades en ambos se han asociado al TDAH (Gathercole, Alloway, 2006).

Ferrin y Vance (2012) explican que mientras la memoria a corto plazo se centra en el almacenamiento temporal de la información, la memoria de trabajo implica una función de almacenar así como también de la función de manipulación, es decir, la capacidad de dar prioridad y de organizar la información que se mueve particularmente desde estímulos bajos a estímulos altos (Kofler, Rapport, Bolden, Sarver, & Raiker, 2010). Se sabe que la memoria espacial de trabajo y las capacidades atencionales son favorecidas por la superposición de substratos de los nervios, incluyendo regiones parietales predominantes inferiores y superiores junto con las regiones prefrontales laterales (Awh; Jonides, 2001; Postle, 2006).

Estudios recientes de imágenes de resonancia magnética sugieren que SWM, en comparación con la memoria de trabajo verbal, depende de los procesos cognoscitivos asociados a la atención espacial, en vez de que con la memoria por sí misma (Postle, 2006), de tal modo que dependen predominantemente del sistema atencional frontal-parietal del hemisferio derecho.

Con lo cual, la SWM es un proceso cognoscitivo crucial que se puede deteriorar en el TDAH (Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson, & Tannock, 2005; Vance et al. 2007; Willcutt, et al. 2005) proponiéndose como un endofenotipo, dominante, junto con la inhibición de respuesta en el TDAH. Castellanos et al. (2002) en un reciente meta-análisis resaltan que la SWM se observa que está más implicada que la memoria de trabajo como el impedimento cognitivo clave en el TDAH (Martinussen et al., 2005).

Clínicamente, la incapacidad en la memoria de trabajo (WM) sigue siendo significativa, porque se asocia a no alcanzar el nivel o logros académicos (Gathercole; Alloway, 2006) como también el no alcanzar logros académicos se puede relacionar más con la incapacidad de la WM que con las tres dimensiones de los síntomas de base del TDAH. (Informe Scalann & Denney, 1999).

Ferrin y Vance (2012) señalan que este es el primer estudio para evaluar el NSS en una muestra grande de niños y adolescentes con TDAH con relación a un grupo control y concluyen que el NSS puede ser utilizado como un signo posible del TDAH, así como para ayudar en el proceso clínico de diagnóstico, de acuerdo a las asociaciones que han reportado entre los componentes del NSS y de SWM en los niños y los adolescentes con TDAH y el poder predictivo del NSS para detectar estos componentes cognoscitivos, ambos apoyan la contención de que las características cognitivas y motoras puedan ser una expresión de anomalías que subyacen en el desarrollo neurológico que precipita el TDAH.

Sin embargo, por otro lado algunos autores han divulgado que no hay evidentes pruebas para demandar que las debilidades en SWM son características de niños con TDAH y que las debilitaciones en SWM en condiciones de neurodesarrollo, parecen ser independientes de otras funciones ejecutivas, tales como planeamiento, inhibición y fluidez verbal (Pennington & Ozonoff, 1996).

Además, también se ha sugerido que la inatención puede provenir de una debilitación en la capacidad de fijar y de utilizar la información como debería (WM), mientras que el perfil del comportamiento hiperactivo se puede ligar más al pobre control inhibitorio y de este modo la SWM no puede ser especialmente deteriorada (Barkley, 1997; Gathercole, Alloway, 2006).

La utilidad del NSS para la práctica clínica rutinaria y para la investigación en el campo del TDAH se ha criticado mucho, pues estas muestras no son probablemente muy específicas, varían durante el tiempo y entre los examinadores. El estudio de Denckla y de Rudel (1978) fue el primero para considerar la utilidad de una examinación neurológica con niños referidos para la hiperactividad. A pesar de esto, se ha puesto poca atención en encontrar el umbral específico para distinguir entre el TDAH y un grupo control.

Ferrin y Vance (2012) explican que en los resultados encontraron solamente una correlación débil, pero estadísticamente significativa entre el NSS y sus componentes específicos con los síntomas del TDAH, según lo divulgado por el cuestionario de padres de Conners, estos resultados pueden reflejar que la sutil disfunción neurológica que precipita el TDAH puede estar más conectada con sutiles debilitaciones cognitivas que con los dominios de los síntomas nucleares del TDAH, consistentes con el modelo del endofenotipo (Castellanos & Tannock, 2002).

Hasta la fecha, sigue siendo confuso si estas muestras pueden ayudar al proceso de diagnóstico para los niños y los adolescentes con TDAH (Cardo, Casanovas, De la Banda & Servera, 2008; de Pasini; D'agati, 2009).

Por otro lado, en esta revisión de artículos sobre investigaciones recientes en el TDAH, retomamos el texto de van West, Claes y Deboutte (2009) quienes realizaron un estudio para valorar las diferencias en el eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal que funciona entre los niños con TDAH tipo inatento y tipo combinado, basándose en la teoría de motivación de Gray, que explica que hay tres sistemas del cerebro que son interdependientes y que gobiernan el comportamiento: la lucha, el sistema de lucha y la recompensa, el sistema de activación del comportamiento BAS (*behavioral activation system*) y el sistema de inhibición de conducta BIS (*behavioral inhibition system*). Los BAS y BIS tienen efectos contrarios entre ellos, con lo cual un desequilibrio en los niveles del BIS/BAS puede dar lugar a la aparición de una posible psicopatología. Cuando el funcionamiento de BAS lleva la delantera, los resultados pueden ser de acercamiento o evitación, y cuando predomina el funcionamiento del BIS, es probable la evitación pasiva. Algunos investigadores sostienen que una disfunción del BIS tiene un papel importante en el mecanismo del TDAH, así mismo, la disfunción del BIS da lugar a déficits secundarios del funcionamiento de la memoria, a la autorregulación del afecto, la internalización del discurso y a la reorganización de la conducta dirigida a una meta.

West, Claes y Deboutte (2009) señalan que en los resultados de la activación del BIS en las respuestas endocrinológicas se observa un aumento del nivel del cortisol, como también, si uno de los déficits claves del TDAH es un BIS disfuncional, se debería observar en los pacientes con TDAH una anomalía en la actividad del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal (HPA), con lo cual se extrae una inferencia de que las características clínicas en el eje HPA, que están implicadas

en la emoción, el aprendizaje y la atención, pueden estar deterioradas en niños con TDAH.

La mayoría de los estudios con niños con trastorno de la conducta disruptiva, se enfocan principalmente en el trastorno oposicionista desafiante y trastorno de la conducta, sin embargo, tanto en estudios clínicos, como en estudio de la población en general, hay pruebas suficientes para asumir que el TDAH y el TOD/CD son trastornos independientes, con diferente fisiopatología, es por lo tanto importante distinguir entre los niños con conductas disruptivas (TOD o CD) y los niños con TDAH cuando se está investigando la reactividad del eje HPA en niños con problemas de exteriorización de la conducta, que hasta ahora muy pocos investigadores han realizado estudios sobre el papel del eje HPA en muestras clínicas de niños con TDAH (Kaneko *et al.* 1993).

Otras propuestas, son estudios que han encontrado que los problemas de la niñez tales como los problemas del aprendizaje: dislexia, autismo, también como el TDAH fueron asociados a la terapia de integración sensorial (SID).

Investigaciones desarrolladas por Zang, Gu, Qian, y Wang (2002) sobre una medida objetiva de la disfunción del balance en niños con TDAH y explican que aunque el TDAH con frecuencia se asocie a los signos neurológicos sutiles, aun no se ha presentado ninguna evaluación objetiva de la integración sensorial, que es esencial para mantener el equilibrio. En este estudio, utilizaron el balance Master y la interacción clínica sensorial modificada en el balance, con el objetivo de evaluar la función del balance de los niños con TDAH, concluyendo que los inputs sensoriales, la integración sensorial, y/o la inhibición del movimiento excesivo están deterioradas en los niños con TDAH como resultado de la disfunción del balance.

El test de posturografía dinámica automatizado fue utilizado inicialmente para evaluar el control vestibular y el balance en astronautas, ahora es ampliamente empleando en la evaluación y en la rehabilitación de varios trastornos como enfermedades del oído interno, accidentes cerebrovasculares, enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, lesiones traumáticas del cerebro y lesiones relacionadas con el deporte. En este estudio realizado por Zang, *et al.* (2002) utilizaron esta medida objetiva para determinar cuantitativamente la disfunción del balance de los niños con TDAH, llegando a la conclusión que los niños con TDAH, muestran una debilidad demostrada con el proceso vestibular y en la mayoría de las áreas de la praxis y del planeamiento motor, sugiriendo que estos niños presentan una disfunción evidente del balance.

Otras propuestas giran en torno al estudio del aumento en la variabilidad intraindividual (IIV) en niños con TDAH. Se considera que es uno de los resultados más consistentes de la literatura con respecto a los déficits asociados en el TDAH y un indicador de la falta de atención o de utilizar el esfuerzo adecuado para cubrir las demandas de la tarea (Borella, Chicherio, Re, Sensini, & Cornoldi, 2011).

Hay una cierta evidencia de que la medición de las IIV podría ayudar a distinguir entre los niños con problemas de aprendizaje y los niños con un desarrollo normal (Williams *et al.*, 2007). Sin embargo, es importante observar que la mayoría de estudios en las IIV se centran más en el TDAH y analizan las IIV en relación con el tiempo de respuesta (RT).

Los niños con trastornos del desarrollo han sido analizados por mucho tiempo, teniendo en cuenta sus niveles de funcionamiento, por lo tanto, las diferencias inter e intraindividuales eran consideradas como ruido o errores de medida, sin embargo, Nesselroade (1991) sugiere que la variabilidad del funcionamiento debe ser considerada como una importante fuente de información, para comprender las diferen-

cias en la cognición y en los procesos relacionados con el aprendizaje del individuo. Las variaciones sistemáticas individuales en el comportamiento a corto plazo, de momento a momento, de ítem a ítem, fluctuaciones en el funcionamiento de la tarea, han demostrado que proporcionan información adicional y complementaria, que se puede potencialmente enmascarar por un análisis basado en el significado de los niveles de funcionamiento (Castellanos, Sonuga-Barke, Milham, & Tannock, 2006).

Se ha demostrado que independientemente del nivel de significancia del funcionamiento, los aumentos en la variabilidad intraindividual dentro de la tarea –también llamada inconsistencia en el tiempo de respuesta (RT)–, desempeñan un papel importante en la definición del comportamiento de niños con trastornos del desarrollo (Reschly, 2005).

Así, el aumento en la IIV parece ser un aspecto central del funcionamiento anormal de estos niños a través de diferentes tareas. A nivel cognoscitivo se cree que las IIV representan deficiencias en el procesamiento de la información y más específicamente en una disfunción relacionada con un fallo para mantener el control ejecutivo (por ejemplo, Bellgrove, Hester, & Garavan, 2004).

Por otra parte, las IIV parecen reflejar mecanismos endógenos del cerebro, tales como altas fluctuaciones en la conectividad de las vías neuronales y una frecuencia disfuncional del sistema neurotransmisor (por ejemplo, MacDonald et al., 2009).

En los últimos años, la variabilidad intraindividual excesiva (IIV) en los tiempos de reacción (RT) se ha propuesto como un aspecto común de niños con TDAH. El aumento de la variabilidad del tiempo en el funcionamiento de la conducta en esta población, causada por procesos reguladores disfuncionales, produciendo fluctuaciones en la aten-

ción o en el control de respuesta (Tannock, 2003) se ha asociado con el sistema nervioso central comprometido en individuos con TDAH (MacDonald, Nyberg, & Bäckman, 2006) particularmente en disfunciones de los circuitos fronto-estriado-cerebelosos (por ejemplo, Paus, 2001), de las deficiencias catecolaminérgicas y noradrenérgicas, surgiendo deficiencias en la modulación de sistema de arousal (por ejemplo, Castellanos, 2006) que reduce la mielinización (por ejemplo, Russell *et al.*, 2006), estas evidencias dan paso a proponer que las IIV pueden ser un importante endofenotipo del trastorno (Castellanos *et al.*, 2006; Leth-Steensen *et al.*, 2000; Van De Voorde *et al.*, 2010).

Sin embargo, Castellanos *et al.* (2005) sostienen que las IIV se pueden relacionar con un proceso fisiopatológico no específico y de este modo, se consideran como una característica de la patología del cerebro en varios trastornos del neurodesarrollo.

No obstante, pocos estudios han examinado las IIV en otros trastornos, sugiriendo que grandes diferencias en las IIV no son únicas del TDAH, sino que también puede ser observado en niños con problemas específicos del aprendizaje tales como las dificultades de la lectura (Cohen-Mimran; Sapir, 2007; Van De Voorde *et al.*, 2010; Williams *et al.*, 2007). Van De Voorde *et al.* (2010), por ejemplo, demostraron que los niños con TDAH y con problemas de lectura tienen grandes IIV en tareas de inhibición y memoria de trabajo que los del grupo control. Este patrón podía estar influenciado por la comorbilidad frecuente que se ha observado entre el TDAH y dislexia.

Un aspecto de la escritura, que parece particularmente relevante con referencia al constructo de las IIV, es que está representado por su componente motor repetitivo. El componente motor de la escritura en niños con TDAH se ha demostrado marcadamente deteriorado.

Adi-Jafa *et al.* (2007) demostraron que, comparados a niños del grupo control, los niños con TDAH tienen más faltas de ortografía y una escritura más ilegible. Para determinar si la pobre escritura afecta los aspectos funcionales de la escritura en sí, se han realizado estudios en los que ha considerado la velocidad con la que los niños con TDAH escriben, sin embargo los resultados son un poco ambiguos, tal y como algunos estudios han reportado, ya que los niños con TDAH son más lentos que los del grupo control (Adi-Jafa *et al.*, 2007). Así mismo hay algunos otros estudios que no han encontrado ninguna diferencia entre los grupos (Re, 2006; Pedron & Cornoldi, 2007) explicando que en una tarea de escritura, los niños con TDAH escriben textos más cortos que los del grupo control, pero sin ninguna diferencia en la velocidad de la escritura. Luisotto, Borella & Cornoldi (2011) han inferenciado que las diferencias entre los estudios podrían ser debido a la mala calidad de la escritura de los niños con TDAH, estos autores sugieren que si los niños con TDAH estuvieran libres de escribir como quisieran, su velocidad sería alta, pero la calidad de su escritura sería muy pobre.

Así mismo los niños con problemas de lectura también muestran dificultades de escritura, sin embargo estos problemas están típicamente asociados con déficits fonológicos, que no están estrictamente conectados con la escritura e involucran procesos diferentes (Van Hoorn, Maathuis, Peters, & Hadders-Algra, 2010).

La escritura de símbolos no-ortográficos es una capacidad compleja que requiere la integración de varias funciones, tales como cinestesia, planificación motriz, habilidades viso-motoras y atención sostenida (Racine *et al.*, 2008). Estas funciones parecen estar deterioradas en niños con TDAH, mientras que están preservadas a menudo en niños con dislexia (Marzocchi *et al.*, (2009) aunque no pueden ser excluidos ya que, en algunos casos, estos niños también presentan proble-

mas motores (Nicolson & Fawcett (2005). Así mismo, Ben-Pazi, Grueso-Tsur, Bergman y Shalev (2003) y Ben-Pazi *et al.* (2007) observaron una relación entre la pobre escritura y un aumento en la IIV.

Sugiriendo que el aumento de las IIV se ha considerado un aspecto importante que caracteriza la disfunción del TDAH, llevando a un funcionamiento anormal en varias tareas (Castellanos & Tannock, 2002). Sin embargo, las IIV nunca se han estudiado sistemáticamente con referencia a las actividades escolares, tal como la escritura y aún no está claro en qué medida representa un marcador específico del TDAH y si es observable en diversas tareas y si puede también estar asociado a otras dificultades del desarrollo.

Borella *et al.* (2011) señalan que estudios que demuestran un alto IIV en grupos clínicos en tareas relacionadas con actividades escolares, destaca la importancia de incorporar la inconsistencia de la IIV en los modelos teóricos, sobre los trastornos del desarrollo.

Existe evidencia de que el aumento de IIV en la escritura, oculta un déficit específico en niños con TDAH, comparándolos con el grupo control (Stanovich & Siegel, 1994). De hecho, mientras que los niños con dislexia tienen un mecanismo subyacente más general que pueda explicar sus niveles crecientes en IIV en niños con TDAH, podría haber un mecanismo específico que se asocia al aumento de las IIV y que caracteriza a este trastorno, por lo menos en el caso de la escritura, con lo cual el aumento de IIV en niños con TDAH en la escritura se podría asociar a un problema específico del control motor produciendo una disritmia (Ben-Pazi *et al.* 2007) pero que también puede ser explicado por un déficit del control atencional (Barkley, 1997).

Así mismo, cabe anotar que se ha demostrado que niños con TDAH muestran un pobre funcionamiento en tareas que requieren atención sostenida, debido a su déficit en el control de la atención y de

esfuerzo. De hecho, la tarea de escritura que utilizan los niños requiere repetir los mismos movimientos motores durante un largo periodo de tiempo, que puede hacer la tarea repetitiva y aburrida, con lo cual los niños que presentan dificultades con la escritura intentarán evitar este tipo de tareas, actitud que puede ser considerada como un conducta desafiante o disruptiva por los padres y los profesores, causando conflictos tanto en el colegio como en casa (Racine, Majnemer, Shevell, & Snider, 2008).

Borella, E. *et al.* (2011) concluyen que esta propuesta ofrece una nueva aportación importante en las características de niños con TDAH y la dislexia y en el uso de las IIV como un indicador clínico de problemas de desarrollo.

Otro aspecto importante con relación a la necesidad de diseñar nuevas herramientas de evaluación para el TDAH, son las dificultades asociadas con la comorbilidad que presentan los síntomas del TDAH con otros trastornos y que dificultan el proceso de evaluación y diagnóstico.

Rommelse, *et al.* (2009) A partir de un estudio en el que evaluaron cuáles eran los problemas predominantes de comorbilidad asociados al TDAH, hacen referencia a trastorno oposicional desafiante, ansiedad, rasgos autistas, problemas de coordinación motora y problemas de la lectura con el objetivo de determinar si estos problemas de comorbilidad compartían un problema de ejecución y de motricidad a un nivel de endofenotipo con el TDAH y para determinar si las funciones ejecutivas (EF) y los endofenotipos motores apoyaban la hipótesis de que el TDAH con problemas de comorbilidad tienen diferente fenotipo que sujetos diagnosticados con TDAH y con sujetos con problemas de comorbilidad o si presentaban en parte el mismo rasgo heredable y de vulnerabilidad.

Los resultados indicaron que el trastorno oposicionista desafiante se manifiesta como el problema de mayor comorbilidad con el TDAH, seguido por los rasgos autistas y luego por problemas de coordinación motora, ansiedad y problemas de la lectura.

De acuerdo a la Asociación Americana de Psiquiatría (APA, 1994) el TDAH frecuentemente se asocia con una gama de otros trastornos psiquiátricos y neurológicos. Se estima que alrededor del 60-100 % de pacientes con TDAH también exhibe uno o más trastornos del comorbilidad, que continúan a menudo en la edad adulta. Alrededor del 42-90 % de los pacientes reúnen el criterio para el trastorno oposicionista desafiante (TOD) y/o trastornos de conducta (CD) (Angold *et al.*, 1999; Bauermeister *et al.* 2007; Cunningham & Boyle, 2002; Gillberg *et al.*, 2004; Jensen *et al.*, 1997). Estos trastornos se caracterizan por problemas de exteriorización de conducta, tales como una conducta agresiva, dificultad con la autoridad (TOD) o mentir, robar y vandalismo (CD). Además, alrededor de 13-51 % de los pacientes con TDAH sufren de trastorno de internalización de la conducta, tales como ansiedad o depresión (Angold *et al.* 1999; Bauermeister *et al.*, 2007; Gillberg *et al.*, 2004; Jensen *et al.*, 1997). Actualmente, el diagnóstico y el manual estadístico de los trastornos mentales (DSM) IV (APA, 1994) descarta el diagnóstico de trastorno autístico con el TDAH. Sin embargo, un porcentaje grande (65-80 %) de niños con TDAH presenta síntomas del espectro autista (Clark *et al.*, 1999; Gillberg *et al.*, 2004).

Otros trastornos observados con frecuencia en pacientes con TDAH, son la dislexia (25-40 %), los problemas de coordinación motora (50 %), discalculia (10-60 %), trastorno del sueño (25-50 %) y la enuresis y/o el encopresis (30 %) (Bhatia *et al.*, 1991; Gillberg *et al.*, 2004; Willcutt *et al.*, 2005).

Los sujetos con TDAH con problemas de comorbilidad comparados con los sujetos de TDAH sin comorbilidad parecen tener una forma más severa de TDAH y están más incapacitados en su funcionamiento diario, teniendo un pronóstico a largo plazo más pobre (Bauermeister *et al.*, 2007; Biederman *et al.*, 1996; Connor *et al.*, 2003; Gillberg *et al.*, 2004).

Con lo cual, a partir de estudios realizados (Rommelse *et al.*, 2009) identificaron los endofenotipos neurofisiológicos hereditarios para el TDAH, que según estos autores forman la base de vulnerabilidad para el TDAH. Estos endofenotipos pueden ofrecer información sobre la naturaleza de la asociación entre el TDAH y los problemas de comorbilidad, si el endofenotipo también se relaciona con los problemas de comorbilidad, es probable que ambos trastornos en parte se relacionen con la misma base neurofisiológica y no que están simplemente asociados el uno con el otro fenotípicamente.

Dentro de este estudio también investigaron si una combinación específica de TDAH con un problema de comorbilidad puede ser visto como una formación de un fenotipo distinto (Banaschewski *et al.* 2005; Biederman, Newcorn & Sprich, 1991; Caron & Rutter, 1991; Jensen *et al.*, 2001) y no simplemente como más de ambos trastornos, es decir, si la condición de comorbilidad es una tercera condición independiente (Caron & Rutter, 1991), se espera que el grado de interacción entre el TDAH y la condición comórbida podría tener un valor predictivo en los rasgos neurofisiológicos, más allá de los efectos independientes del TDAH y la comorbilidad (Barón & Kenny, 1986).

Sin embargo, este es el primer estudio en el que se utiliza un acercamiento de un endofenotipo neurofisiológico para evaluar si el TDAH y sus comorbilidades surgen de disfunciones similares hereditarias y neurofisiológicas, que están detrás de los síntomas relacionados con la conducta.

¿QUÉ REQUIERE UN BUEN DIAGNÓSTICO Y UNA EVALUACIÓN?

El TDAH se puede diagnosticar rigurosamente y confiablemente bajo condiciones óptimas, tales buenas prácticas no aparecen ocurrir en el mundo real, para proporcionar un diagnóstico exacto (Jensen, 2000).

De acuerdo a Barkley y Grodzinsky (1994) para que una prueba sea útil en establecer un buen diagnóstico, no solo debe identificar a los niños con TDAH (sensibilidad), sino también con exactitud a niños sin TDAH (especificidad).

Proponiendo que es necesario investigar la sensibilidad y la especificidad de las medidas de diagnóstico, según la opinión de un equipo de expertos (Dulcan & Popper, 1991) las CPTs por ejemplo (Greenberg & Waldman, 1993; Barkley, 1990; Wigal, Gupta, Guinta & Swanson, 1998) no son generalmente útiles para establecer un diagnóstico, ya que tienen especificidad y sensibilidad bajas (Lovejoy & Rasmussen, 1990) sin embargo, son útiles, como herramientas de investigación.

De igual forma, con relación a las medidas de clasificación, señalan que estos informes al ser subjetivos, los factores tales como la imparcialidad de los evaluadores, limitan o afectan la validez de la evaluación; así mismo, en ausencia de un estándar uniforme de referencia, la interpretación de una categoría varía de evaluador en evaluador, es decir, la categoría de "un superior" para un evaluador puede ser "bueno" para otro evaluador, esto disminuye la consistencia de la valoración y de tal modo, su fiabilidad.

Los comportamientos observados son interpretados subjetivamente por los padres y los profesores que describen estas observaciones a los clínicos, quienes observan a menudo al niño durante entrevistas clínicas y pruebas psicométricas, incorporando la información de los padres, profesor y las observaciones clínicas en la decisión del diag-

nóstico, sin embargo, esta interpretación subjetiva puede llevar a diferencias de los inter-observadores, dificultando el proceso diagnóstico, por ejemplo, el predominio de los comportamientos relacionados con la hiperactividad según lo clasificado por un profesor puede ser más alto que lo clasificado por un clínico.

Las escalas de clasificación fácilmente identifican síntomas de desatención, impulsividad e hiperactividad como siendo parte del TDAH, sin importar el trastorno real subyacente, manifestando una sensibilidad del 81 % y una especificidad del 22 %.

Otro aspecto a tener en cuenta es lo relacionado con “el tiempo” necesario para tal evaluación; esto puede ser también un factor limitante en el contexto clínico. Estudios han señalado que los médicos de atención primaria que proveen del cuidado de la mayoría de adolescentes y de los niños en salud mental, están aproximadamente 15 min de tiempo con cada paciente (Mechanic, et al., 2001). Goldman et al. (1998) resaltan que el TDAH no se puede diagnosticar en una visita típica de atención primaria de 15 minutos, ante esto la Academia Americana de Pediatría, recomienda seguir los criterios de DSM-IV en la diagnosis del TDAH (2000), aunque hasta ahora los médicos han reportado que utilizan los criterios de DSM-IV para solamente 28-38 % de los pacientes con problemas de la atención y de la hiperactividad (Wasserman, et al., 1999).

Al enfrentarse a limitaciones de tiempo y de experiencia, los médicos han señalado que confían a menudo en las escalas de clasificación del comportamiento, con el 70 % usando escalas de clasificación específicas del TDAH y el 60 % con el grado escalas de clasificación global.

EN BUSCA DE OBJETIVIDAD CLÍNICA

Barkley (2006) señala que se requiere un buen diagnóstico con el propósito de ofrecer una intervención adecuada para el niño; es decir

que pueda tener un acceso legítimo a ciertos tipos de tratamiento, tales como medicación estimulante, recursos educativos, o a la adaptación en un proceso de educación especial.

Este proceso de diagnosis se logra principalmente a partir de la diferenciación de la condición de otro posible trastorno aplicable, es decir a identificar la posibilidad de un diagnóstico diferencial.

No es suficiente simplemente saber los criterios para el diagnóstico del trastorno de la hiperactividad con déficit de atención (TDAH) los clínicos también deben poder distinguir los síntomas de otras condiciones psiquiátricas que puedan mostrarte una semejanza superficial, teniendo en cuenta que en la investigación y la práctica clínica los niños pueden llegar a tener trastornos múltiples que coexisten con un TDAH a la hora de la inicial presentación clínica (Barkley, 2006, p.169).

Barkley (2006, p.210) considera que lo ideal es hacer una valoración de los factores biopsicosociales y del contexto de desarrollo del niño, esta información proporcionaría un marco conceptual para diseñar, administrar y evaluar una batería, interpretar resultados, y traducir estos en recomendaciones de tratamiento.

El mismo autor señala que la necesidad de una perspectiva biopsicosocial es claramente aplicable a la evaluación del TDAH, en este modelo hay varios niveles de análisis del funcionamiento, análogos a una serie de círculos concéntricos, en el cual el círculo íntimo está representando por el nivel biológico de funcionamiento, rodeado por los niveles sucesivos de funcionamiento cognoscitivo o neurofisiológico, de interacciones del comportamiento ambientales, el funcionamiento social-familiar y finalmente, del nivel socioeconómico o sociopolítico.

La incapacidad en el funcionamiento de cualquiera de estos niveles, puede tener un impacto sobre los niveles adyacentes que entonces

pueden crear desbordamientos o efectos de radiación en otros niveles de este modelo. Generalmente, los disturbios en los niveles internos de funcionamiento se crean e irradian hacia fuera a los círculos más grandes, los círculos adyacentes que los abarcan. Sin embargo, estos efectos pueden también irradiar hacia adentro hacia niveles más bajos o más biológicos de funcionamiento en algunos casos (Barkley, 2006).

Hay maneras numerosas de incorporar estas perspectivas biopsico-sociales y de desarrollo en la evaluación del TDAH, mientras que se pueda desarrollar una batería estándar, que incluya una variedad de medidas y de perspectivas múltiples, (Kanfer & Schefft, 1988) pudiendo ser provechoso el diseño de un acercamiento sólido a una evaluación que sea receptiva o sensible a los criterios cambiantes del diagnóstico para el TDAH así como con la evolución del desarrollo de las personas y del entorno social, que incluya una historia cuidadosa de la evaluación física y psicológica, evaluar estas funciones cognitivas que evidentemente se deterioran en el TDAH, proporcionando mayor sensibilidad, así como una herramienta más específica para aproximarse a sus dificultades.

Resumiendo, tenemos tres aspectos importantes que dificultan la labor de establecer un diagnóstico claro y preciso, entre estos están:

- Trastornos comórbidos
- Las fluctuaciones de los síntomas con relación a su expresión y contextos y cómo influyen en el niño.
- Las valoraciones subjetivas de los padres y profesores sobre las conductas del niño que pueden estar influenciadas por la emoción e imparcialidad del entrevistador, así como también por factores culturales, económicos y de tiempo que influyen sobre la valoración que hace el adulto del niño.
- Necesidad de establecer criterios de diagnóstico claros.

- Evaluación más objetiva, diagnóstico diferencial.
- El sobrediagnóstico.

PROPIOCEPCIÓN – IMPLICACIONES EN EL TDAH

Propiocepción

Tous *et al.* (2012) argumentan que el sistema somatosensorial aporta la información necesaria para el control de los movimientos mediante los receptores exteroceptivos y propioceptivos. Podemos delimitar los receptores exteroceptivos como aquellos que nos aportan información del mundo externo por la reacción muscular a sus componentes físicos y químicos. Se considera que la visión es la que más influye en el control motor, ya que cumple con dos funciones: una respecto al objetivo del movimiento o direccional y la otra referente al mismo movimiento que se está realizando, que denominamos formal y que tendría su representación neurológica en el esquema motor. El control motor es más amplio que el esquema motor, porque incluye no solo el mantenimiento de la forma del movimiento, sino también la dirección o intención que persigue (Tous, et al., 2012, p.19).

Los receptores propioceptivos nos aportan información de nuestro mundo interno somático, es decir, de la posición relativa de las diferentes partes de nuestro cuerpo. Mediante esta información somos capaces de conocer la posición de nuestro cuerpo sin necesidad de verlo externamente, ya que esta información procede directamente de los músculos y articulaciones a través de sus órganos propioceptivos. La información que recogen es aquella que corresponde a la longitud y tensión de los músculos y que transmite a las áreas motoras primaria y secundaria del cerebro, a través del cerebelo, mediante el SNC, donde esta información es procesada para reenviar a los músculos las señales de relajación o contracción, según el movimiento que se quiere realizar.

De acuerdo a Sherrington's, la propiocepción hace referencia a la información aferente que sube de los "propioceptores" localizados dentro el campo propioceptivo.

El campo propioceptivo fue definido específicamente, como aquella área del cuerpo que, aislada del entorno por las células superficiales, contiene receptores especialmente adaptados para los cambios que ocurren dentro del organismo, independientes del "campo interoceptivo" (órganos del canal alimenticio y de las vísceras).

Así, la propiocepción describe la información aferente que viene de las áreas periféricas internas del cuerpo que contribuyen al control postural, a la estabilidad de las articulaciones y a varias sensaciones conscientes (Riemann & Lephart, 2002).

En contraste con la propiocepción, el término somatosensorial, es más global y abarca toda la información mecanorreceptiva, termorreceptiva y del dolor que viene de la periferia. La apreciación consciente de la información somatosensorial lleva a las sensaciones del dolor, de la temperatura, táctiles (tacto, presión, etc.) y de las submodalidades conscientes de las sensaciones propioceptivas, con lo cual según estos autores, explican que la apreciación consciente de la propiocepción es un subcomponente somatosensorial (Riemann & Lephart, 2002).

Riemann & Lephart (2002) explican que aunque la definición de Sherrington del campo propioceptivo excluye claramente a los receptores sensibles al ambiente externo (campo extero-receptivo) no quiere decir que los receptores de cada región funcionan independientemente el uno del otro. Más bien, Sherrington reconoce la interacción entre los receptores situados en ambas regiones del cuerpo, refiriéndose a la relación entre los receptores exteroceptivos y los propioceptivos como aliados.

PROPIOCEPCIÓN: LAS ZONAS ESPINALES ASCENDENTES QUE TRANSPORTAN LA INFORMACIÓN PROPIOCEPTIVA

De acuerdo a la definición de Sherrington del campo propioceptivo, los mecanorreceptores responsables de la información propioceptiva se encuentran sobre todo en los músculos, tendones, ligamentos; los mecanorreceptores situados en la piel profunda y las capas superficiales, tradicionalmente asociadas a las sensaciones táctiles, son generalmente receptores sensoriales especializados, responsables de la transducción cuantitativa de los acontecimientos mecánicos que ocurren dentro de sus tejidos en señales nerviosas, aunque el proceso pasa generalmente de una manera similar a través de los varios mecanorreceptores, cada tipo morfológico posee un cierto grado de especificidad para la modalidad sensorial a la cual responde (tacto ligero contra el tejido que se alarga), (Riemann & Lephart, 2002).

Riemann & Lephart (2002) explican que la mayoría de la información propioceptiva viaja a niveles más altos del SNC a través de las zonas laterales dorsales o de las zonas espinocerebelosas. Las zonas laterales dorsales están situadas en la región posterior de la médula espinal y transportan, en última instancia, las señales a la corteza somato sensorial. Aunque la mayoría de las sensaciones que viajan en esta zona son tacto, presión y vibración, varias cantidades de valoración consciente de la posición y de sensaciones cinestéticas también se han atribuido a esta zona. La zona espinocerebelosa se caracteriza por ser la que transmite velocidades más rápidas del SNC, como su nombre sugiere, termina en varias áreas del cerebelo, donde las señales pueden ser procesadas e integradas con la otra información aferente y descendente.

PROPIOCEPCIÓN–INFORMACIÓN PROPIOCEPTIVA

Tous *et al.* (2012) explican que además de los seis sentidos exteroceptivos: tacto, visión, gusto, olfato, oído y equilibrio, las personas

disponemos de otro sentido: la propiocepción, así como los sentidos exteroceptivos dan cuenta del mundo exterior, este nuevo sentido, llamado también cinestésico, nos informa internamente de la posición de nuestro cuerpo o de una de sus partes. Esta información nos llega al cerebro de forma independiente a la información exteroceptiva y permite que nos “demos cuenta”, mediante la consciencia pre-reflectiva corporal (Leegrand, 2006) en una tarea sin visión de nuestro cuerpo, que nos estamos desviando de la dirección perseguida o que estamos cambiando nuestra forma de realizarla, o si es el caso de ambas cosas a la vez.

La información propioceptiva no depende de la variabilidad de nuestros órganos exteroceptivos, sino de la variabilidad de nuestros cambios corporales y por consiguiente, de la variabilidad de la respuesta miocinética de cada persona. Se presupone que esta variabilidad de respuesta cinética fundamenta la expresividad individual, la fatiga, el aburrimiento, la ira, los celos, el estilo personal, siendo a veces su manifestación anterior a la conciencia de este estado en nosotros y pudiendo observar que estos estados se relacionan con nuestros contenidos mentales de forma bidireccional, como resulta explícito en el fenómeno del “miembro fantasma” (Dennis, 2006).

Nuestra relación con el medio, nuestro ambiente, la situación en la que nos desarrollamos, la establecemos mediante la significación que las cosas, las personas, los hechos tienen para nosotros. Nuestros contenidos mentales constituyen la realidad que consideramos y con la que interactuamos, estos contenidos mentales son comunes a todos los seres humanos a pesar de presentar una gran variabilidad. No nos referimos al subjetivismo filosófico, ya que conocemos de forma objetiva cómo realizamos nuestra interacción, captamos la realidad a través de cambios musculares en nuestros órganos sensoriales y comprendemos la realidad a través de nuestros contenidos mentales indi-

viduales, que manifiestan la cultura de una época, de una sociedad o de un grupo humano (Tous et al., 2012).

Al igual que en los cambios somatosensoriales se hacen patentes los sentimientos y las emociones, en nuestros contenidos mentales se hacen presentes nuestros deseos, intenciones, fantasías, razonamientos, juicios y evaluaciones. Los contenidos mentales adquiridos a partir de nuestra interacción con un determinado medio natural y cultural confieren significación a todo lo que constituye nuestra realidad y conciencia de nuestro papel, a partir de la constatación de nuestra posición en aquella.

Con lo cual, continuando con Tous et al. (2012), la descripción y predicción de la conducta humana está fundamentada en dos fuentes distintas. Una fuente la constituyen los contenidos mentales presentes en cada persona y que dirigen la conducta hacia unos fines u otros y otra fuente está constituida por la base somática que da forma a la conducta mediante los movimientos necesarios para su ejecución y que se manifiesta en la precisión con que se lleva a cabo.

La información procedente de su postura somática o corporal, la recibe la persona a través de sus órganos propioceptivos y se convierte en un contenido mental o actitud que se ha denominado "conación". Esta actitud favorece la elaboración de un plan de acción o propósito, observable por la elaboración de cambios motrices implícitos, previos y preparativos de la conducta final proyectada. Según Mira (1932), toda esta predisposición para la conducta es motora y a veces se manifiesta independientemente de la conducta final para la cual se genera, mediante una sonrisa o con un estremecimiento que no depende de ningún estímulo, sino que es solo la expresión de su existencia. Según este autor, la conación estaría constituida por intenciones que se manifestarían por cambios, apenas perceptibles, en el sistema motor, encaminados a la preparación de la respuesta perti-

nente a nuestra intención. En este sentido Tous *et al.* (2012) señalan que mediante la experimentación es posible observar estos cambios imperceptibles en las vías eefectoras del sistema nervioso y su efecto en los músculos lisos y estriados.

Mira (1932) define la conación como una “pre-acción” que tiene lugar cuando la persona relaciona sus sentimientos con los actos de conducta explícita adecuados a su “satisfacción”. Para Mira, la interacción entre los factores de origen endógeno o heredado y exógeno o propio de la situación, presentes en la persona, se realizan mediante la conación, confiriendo a la volición el fundamento del carácter.

Así mismo, Tous *et al.* (2012) consideran el carácter como “conación”, según el significado que le han dado a esta palabra los psicólogos anglosajones (Eysenck & Eysenck, 1947), ya que sirve para denominar el estado de una persona al pasar de un sentimiento o pensamiento a un acto de conducta, desde que la persona desea algo hasta que lo consigue, se suceden una serie de cambios en los centros motores que controlan las vías eefectoras del sistema nervioso, detectables en los haces musculares lisos y estriados, que se convierten en tensiones internas que determinan una postura corporal que facilita una tendencia en la conducta.

Tous *et al.* (2012) señalan que la psicología está implicada en el estudio del control motor porque su estudio nos puede aportar información respecto a cómo las personas llevamos a cabo movimientos intencionales. El estudio del control motor interesa a los psicólogos en cuanto su interés es la relación entre los contenidos mentales y las ejecuciones. Para los psicólogos los movimientos han servido para el desarrollo de habilidades motoras, que están mucho más allá de los movimientos que realizan los animales se encuentran íntimamente relacionadas con capacidades intelectuales como la percepción, la atención y la cognición. Existen, como hemos señalado, ejecuciones

de muy diferentes clases: escribir, pintar, tocar el piano y todas ellas ponen de manifiesto habilidades que no son capaces de ejecutar los animales.

Tous *et al.* (2012) señalan que la presencia de la información propioceptiva en la ejecución de tareas motoras ha sido ampliamente estudiada por Van Beers al investigar empíricamente cómo el SNC es capaz de transmitir información tan solo propioceptiva para la acción intencional de localizar un objetivo con las manos o de emparejar dos objetivos. Los estudios de Van Beers, Sitting & Denier Van Der Gon (1996) pusieron también de manifiesto cómo el SNC combina simultáneamente la información propioceptiva con la información exteroceptiva, para llevar a cabo la ejecución pertinente. Estos estudios dieron a conocer que la percepción afecta a la acción del mismo modo que la acción afecta a la percepción.

Es posible presuponer que en el control motor, la información exteroceptiva y la información propioceptiva contribuyen a dos aspectos diferentes del control motor, estos aspectos son información necesaria acerca del objetivo a alcanzar e información respecto al movimiento que se esté realizando, para conseguir que sea lo más preciso posible. Tanto una como otra información sustentan el *feedback* necesario para mantener la conducta de forma precisa según el objetivo que se persigue. Algunas investigaciones, como hemos visto (Ingram Van Donkelaar, Vercher, Gauthier & Miall, 2000) han puesto de manifiesto que cuando falla la información propioceptiva la persona debe poner al máximo su atención cognitiva en la tarea para suplir la falta.

En todos los estudios empíricos de la propiocepción se constata que tiene una funcionalidad que le es propia, que se manifiesta en los movimientos de la conducta motora cuando el *feedback* visual deja de influir en su control. Así gracias a la información propioceptiva es posible mantener la tarea en su dirección y forma, aunque con una

tendencia de error sistemático según cada persona. La sinergia lineal propuesta por Gottlieb *et al.* (1997) para describir cómo la persona mantiene la línea recta mediante sus movimientos, a pesar de realizarlos sin visión, sería otra constatación (Tous *et al.*, 2012).

INFORMACIÓN PROPIOCEPTIVA: CONTROL MOTOR, ESQUEMA MOTOR Y PERSONALIDAD

Tous *et al.* (2012) explican que el equivalente molar del esquema motor mental es el control motor como explicación psicológica del paso de los contenidos mentales a ejecuciones, la relación entre los movimientos corporales y las dimensiones de personalidad debe contextualizarse en los estudios actuales del control motor (Rosenbaum, 2005), cuyo objetivo fundamental consiste en explicar la relación entre la intención y la ejecución. Esta relación es necesariamente de ida y vuelta, ya que la percepción afecta a la acción de igual modo que la acción afecta a la percepción (Gibson, 1979).

Considerando que las habilidades motoras de los humanos necesitan de unas capacidades cognitivas como la percepción, la atención y la planificación para poder ser llevadas a cabo. Algunos autores (Heuer, 2003) consideran que el cerebro no solo nos permite la contemplación de la realidad, sino que fundamentalmente sirve para desarrollar, mantener y mejorar los movimientos tendientes a un propósito. El enfoque psicológico del control motor tiene un carácter más molar que el que se le confiere en los estudios de las neurociencias, ya que su objetivo está en comprender, describir y explicar cómo las personas realizan movimientos propositivos (Tous *et al.*, 2012).

Actualmente se da una separación entre la cognición y el control motor que consideramos contraria a la evidencia, por cuanto toda la información que utilizan nuestras capacidades cognoscitivas procede única y exclusivamente de cambios motores en nuestros órganos sensoriales

que nos aportan información del mundo externo a nosotros mismos e información de nuestro propio mundo interno. No leemos la distancia de un objeto con nuestra visión, sino que apreciamos esta distancia por el movimiento muscular de nuestro ojo para enfocar aquel objeto. Además, si recorremos esta distancia somos todavía más precisos en su apreciación que si solo enfocamos nuestro ojo para visualizarla. Ni el concepto de redondez, ni ningún otro concepto abstracto es totalmente comprendido por sí mismo, si no se ha podido reseguir un objeto redondo con las manos, o si simplemente no se ha podido ajustar el ojo a espacios redondos, o sea, si no se ha adquirido una respuesta muscular somatosensorial al mismo (Tous *et al*, 2012, p.18).

Con lo cual, según Rosenbaum, la relación entre la cognición y la ejecución se puede considerar de diferentes modos:

- a. Como conexión entre los cambios perceptuales y los cambios de la ejecución, se trata de considerar cómo nuestra percepción afecta nuestra acción y cómo nuestra acción afecta nuestra percepción.
- b. Como traducción de las intenciones en actos físicos, se trata de considerar el papel del sistema nervioso en cuanto al estado sensorial motor y sus relaciones.
- c. Observando los errores en la ejecución, que pueden poner de manifiesto los planes o esquemas mentales para llevar a cabo la acción. Se trata de considerar cómo las secuencias motoras del movimiento nos aportan información sobre sus procesos subyacentes.
- d. Según los efectos de la práctica, ya que los actos motores aprendidos se realizan más rápida, automática y consistentemente, se trata de considerar el aumento de versatilidad de nuestros músculos y articulaciones debido al aprendizaje.

Los trabajos de Van Beers *et al.* (1996, 1998, 1999) junto con el trabajo realizado por Van Beers, Wolpert y Haggard (2001) aportan las bases para comprender y estudiar los componentes exteroceptivo y propioceptivo del control motor, su independencia, sus interrelaciones y su funcionalidad específica.

Con lo cual, se considera que la propiocepción fundamenta, junto con la exterocepción, el control motor de los movimientos necesarios para la ejecución de la conducta motora humana. En este sentido, la propiocepción corresponde al componente endógeno de esta conducta motora, y por consiguiente confiere a la conducta de la tendencia hacia uno mismo o hacia el exterior, que caracteriza la personalidad como disposición para la protección y como disposición para la acción, respectivamente (Tous *et al.*, 2012).

Cuando los componentes exteroceptivo y propioceptivo del control motor actúan por separado, la conducta observable presenta notables diferencias respecto a cuándo la conducta es el resultado de la acción conjunta de ambos componentes, esta constatación que ya se describe en los trabajos de Woodworth (1899) y que consiste en que una persona con una grave patología sensorial muscular que le anulaba la información sensorial proveniente de sus músculos (propioceptiva), era capaz de extender su mano cuando se lo pedían si tenía los ojos abiertos, pero incapaz de realizarlo o hacerlo solo con mucha dificultad e incorrectamente, si mantenía los ojos cerrados (reportado por Duchene & Bell, citado por Woodworth, 1899) se da tanto cuando la persona no puede utilizar la propiocepción como cuando la persona no puede utilizar la exterocepción. Aparentemente la conclusión del resultado de la observación realizada y reportada por estos autores es que la propiocepción y la exterocepción realizan la misma función y que al faltar una la otra suple su función.

Así mismo, Van Beers *et al.* (1996) pusieron de manifiesto en un experimento en el que se comparaba una tarea en condiciones normales de propiocepción y exterocepción y por consiguiente, con una integración óptima de ambas informaciones, con una tarea que solo se realizó mediante la información propioceptiva y con otra que solo hizo con la información exteroceptiva, no se daba un solapamiento de ambas informaciones en el sistema nervioso central, ya que de ser así la variancia obtenida de las dos informaciones presentes, simultáneamente, debería ser más grande que la variancia de cada condición con tan solo un tipo de información. El resultado sugirió que la doble información era integrada de forma más efectiva para llevar a cabo la tarea y por ello manifestaba una variancia menor que en cada una de las restantes condiciones.

Van Beers *et al.* (1998) se plantearon estudiar la precisión del sistema nervioso central al apreciar la posición de la mano a partir tan solo de la información propioceptiva, para ello acudieron a tres diferentes condiciones experimentales: mano izquierda con solo información propioceptiva, mano derecha con solo información propioceptiva y cada mano con información visual, la tarea fue la misma en todas las condiciones y consistía en colocar un objeto en cada una de las diferentes posiciones en que estaba el estímulo. Los autores encontraron que las posiciones más cercanas al hombro eran localizadas más fácil y correctamente en las condiciones solo propioceptivas, que también mejoraba la precisión la posición espacial de los estímulos consiguiendo más fácil y correctamente las posiciones en una dirección radial (horizontal) que aquellas que se mantenían en una posición azimutal (frontal). Los resultados pusieron de manifiesto que el sistema nervioso central discrimina mejor los ángulos de inclinación del hombro y del codo en la condición solo propioceptiva. Este dato parece constatar los resultados encontrados por Loomis, Da Silva, Fujita & Fukusima (1992) de una mejor apreciación de las distancias

cuando son recorridas con los ojos vendados que cuando simplemente son visualizadas.

Con lo cual, en todos los estudios referentes a la propiocepción se constata que esta tiene una funcionalidad que le es propia y distinta de la funcionalidad de la exterocepción. Además, se acepta que cuando el *feedback* visual decae, la conducta continúa ejerciéndose bajo el control tan solo de la información propioceptiva, se constata también que, en condiciones de control únicamente exteroceptivo, se exige una gran aportación de la atención cognitiva para subsanar la falta de la información propioceptiva y mantener la conducta constante en su dirección y forma.

Tous *et al.* (2012) consideran que la propiocepción fundamenta, junto con la exterocepción, el control motor de los movimientos necesarios para la ejecución de la conducta motora humana, como también que la propiocepción corresponde al componente endógeno de esta conducta motora y por consiguiente, confiere a la conducta el estilo o personalidad que la caracteriza, que nuestra percepción de los demás es capaz de captar su estado emocional ya que este se manifiesta a través de sus movimientos amplios o gestos y de sus movimientos muy limitados o rictus, como aquellos correspondientes a los cambios en sus rasgos faciales.

Desde siempre ha existido en psicología y psiquiatra el convencimiento de que es posible adquirir un conocimiento de la personalidad de las personas observando su postura, sus movimientos corporales y su expresión facial. Allport & Vernon (1933) consideraron que el estudio de los movimientos expresivos podía ser útil para la evaluación de la personalidad ya que la conducta expresiva pone de manifiesto el componente no aprendido o expresivo de la conducta. Hamilton, Wolpert & Frith (2004) llevaron a cabo una serie de experimentos para constatar empíricamente que somos capaces de detec-

tar los cambios del estado interno de la persona cuando esta se está moviendo en una interacción social.

PROPIOCEPCIÓN Y PERSONALIDAD

Tous *et al.* (2012) consideran que el movimiento registrado, mediante tan solo la información propioceptiva, puede ser considerado como una forma de evaluación empírica de los ejes conceptuales que se han establecido para organizar los rasgos de personalidad.

Estos autores han comprobado empíricamente que esta información propioceptiva, cuando se manifiesta a través de la conducta, tiene una tendencia, sesgo o disposición que es sistemática y diferente para cada persona. Las diferencias sistemáticas en la dirección de los movimientos de la conducta motora provenientes de la información propioceptiva y manifiestas en cada plano espacial, conforman diferentes formas de ser (personalidad) observables en cada persona en sus ejecuciones, emociones y cogniciones. La fundamentación de la variabilidad conductual humana en la propiocepción restablece la unidad cuerpo-mente en psicología, sustenta la estabilidad de la conducta en el tiempo y aclara el concepto de consistencia aplicado a la conducta en diferentes situaciones.

La conducta se basa en dos clases de información diferentes, por un lado, aquella procedente de nuestros procesos y contenidos mentales que dan lugar al componente intencional de la conducta y por otro, la información procedente del propio cuerpo, a través de la musculatura que constituye el componente disposicional de la conducta.

PROPIOCEPCIÓN: DP-TC Y EVALUACIÓN DEL TDAH

Tous *et al.* (2012) señalan que las presuposiciones teóricas que sustentan su trabajo se resumen en que:

- Toda la conducta tiene una base motora muscular necesaria para su ejecución y por consiguiente, esta base limita y facilita la conducta.
- La base motora muscular de la conducta se fundamenta en los movimientos y que estos se llevan a cabo bajo el control motor que les confiere dirección y forma mediante el *feedback* exteroceptivo y propioceptivo.
- La información propioceptiva procede del tono y la tensión muscular motora e informa del estado muscular de nuestros músculos y de la posición espacial de nuestro cuerpo o de sus partes.
- Captamos la información exteroceptiva gracias a un cambio motor muscular en nuestros órganos sensoriales exteroceptivos.
- La información propioceptiva procedente del estado motor muscular que captan nuestros órganos propioceptivos es sistemática y capaz de fundamentar las diferencias individuales en la forma de actuar, de pensar y de sentir.

Tous *et al.* (2012) se fundamentaron en que parte de los modelos de personalidad desarrollados desde Wundt hasta la actualidad, nos permiten considerar que el movimiento generado por el propio cuerpo o endógeno y que percibimos mediante nuestros órganos propioceptivos, es un buen indicador empírico de las tendencias hacia la acción o hacia la protección que delimitan las diferencias individuales en personalidad.

Tous *et al.* (2012) explican que los intentos más fiables, estables, empíricamente fundamentados y con propósitos parecidos a los que se han planteado para el diseño y elaboración de este instrumento (DP-TC), se encuentran en los trabajos pioneros de Mira (1951, 1987), considerando la siguiente aportación de estos trabajos:

Desarrollar una técnica para el estudio de los fenómenos ocultos, en el sentido de no directamente observables. Luria (1930) nos argumenta, en defensa de su método de la expresión motriz, que para encontrar una expresión fenomenológica, adecuada a los procesos centrales, hay que utilizar un sistema que se encuentre en conexión directa con ellos y este no puede ser otro que el de los movimientos voluntarios. Mira (1932) considera que el repaso de los lineogramas (conducta periférica voluntaria) evidencia el tono y la tensión muscular, presentes en los procesos centrales, ya que los movimientos repetidos de una persona ponen de manifiesto un esquema motor estable, que nos da la posibilidad, a través de la observación de cambios en el mismo, de constatar (indirectamente) las alteraciones que se producen en su sistema nervioso, debidas tan solo al sistema neuromotor. (Tous et al. 2012, p.27)

Tous et al. (2012) explican que Luria (1930) también contribuyó al desarrollo de la presuposición de que por medio de una respuesta motora podía manifestarse el estado psicológico de la persona, ya que ponía de manifiesto la excitación emocional, temporal, de los participantes, al aumentar estos su trazo gráfico manual y la inhibición emocional al disminuir la extensión de su trazo gráfico manual. Mira consideró que el aumento o disminución de la extensión del trazo gráfico manual era una manifestación indirecta de un aumento o disminución de la tensión muscular, ya que se observaba una contingencia temporal entre la presentación de una palabra que producía un cambio emocional y la aparición de un cambio en el trazo que se estaba realizando.

Tous et al. (2012) resaltan la importancia de aportar un sistema de evaluación analógica del componente expresivo de la conducta humana, independiente de la evaluación de su componente adaptativo como también Allport (1958) en el prólogo que escribe para la edición inglesa del *Myokinetic Psychodiagnosis (M. K R)*, señala que es difícil separar los aspectos expresivos del movimiento de los aspectos adap-

tativos y que el método del diagnóstico Miokinético, del profesor Mira, es ingenioso porque consigue evitar completamente esta falta de discriminación y aportarnos tan solo información del componente expresivo de la conducta.

Así mismo, Allport & Vernon (1933) consideraron que el estudio de los movimientos expresivos aporta un conocimiento consistente de los rasgos de personalidad, siendo, por consiguiente, tan pertinente utilizar la significación de las palabras, para describir la personalidad, como utilizar la conducta expresiva, basada en el tono muscular o resistencia pasiva (la tensión motora) del músculo a cambiar en su longitud, para fundamentar las diferencias de personalidad.

En este sentido el sistema de evaluación digitalizada de la información propioceptiva en los movimientos de la conducta motora fina de las extremidades superiores que proponen Tous et al. (2012), es un instrumento psicológico para el diagnóstico de las características personales individuales, que contribuyen junto con los contenidos mentales en la ejecución de la conducta y en consecuencia, su conocimiento permite un estudio más discriminativo de sus componentes y una capacidad de predicción con mayor validez ecológica.

Así mismo, el DP-TC es un test que tiene como objetivo evaluar de forma indirecta la personalidad definida como una estructura funcional de disposiciones naturales (temperamento) y adquiridas (carácter) para la conducta, basadas en la información del estado muscular proveniente internamente de los órganos propioceptivos.

Por todas estas características que definen la propiocepción, la información y el componente propioceptivo en la conducta, consideramos propicio y oportuno, investigar, ampliar y profundizar en la relación entre la propiocepción y el TDAH. Este estudio inicia y abre un campo nuevo por explorar.

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación tiene principalmente un alcance exploratorio, a partir de una revisión de la literatura escasa sobre la relación entre el TDAH y la propiocepción, convirtiéndose en un campo aún por explorar y profundizar. Hernández (2006) describe los estudios exploratorios como aquellos que sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto a un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir afirmaciones y postulados.

Esta clase de estudios son comunes en investigaciones, sobre todo en situaciones donde existe poca información, generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables o establecen el “tono” de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas.

Teniendo en cuenta esta característica, un estudio exploratorio podría facilitar el desarrollo de esta investigación, considerando primero, que el problema planteado o variable de estudio es un tema poco estudiado y segundo, porque esta propuesta tiene como objetivo investigar sobre el TDAH desde una nueva e innovadora perspectiva.

El déficit de atención con hiperactividad (TDAH) no es solo uno de los trastornos neuropsiquiátricos más frecuentes en el niño, sino también es una de las condiciones más investigadas en salud mental infantil

y adolescencia. Una lista reciente de artículos científicos revelaba 31 publicaciones entre los años 1957 y 1960, 2.000 publicaciones entre 1960 y 1975 y unas 7.000 durante los años comprendidos entre 1977 y 1980 (Weiss, Hechtman, Milroy & Perlman, 1985).

Los datos actuales indican que esta proliferación continúa sin disminuir y aún hay cuestiones por resolver, en cuanto a etiología, evaluación y diagnóstico.

Después de haber revisado recientes investigaciones, con nuevas propuestas de evaluación para el TDAH (véase Apéndices 1-10) se observa una dificultad en definir y aclarar este trastorno, que se debe en parte a que se formulan nuevas propuestas para entender y aproximarse al TDAH, pero así mismo surgen nuevas interrogantes por definir, haciendo de este trastorno una condición de características heterogéneas (Rodríguez, 2010).

Se ha comprobado, y hay evidencia científica de la alteración de las funciones ejecutivas (especialmente en relación a la inhibición de respuesta y memoria de trabajo), pero por otro lado, se encuentra una gran variabilidad neuropsicológica entre las muestras de TDAH y dentro de ellas, con lo cual no se ha determinado un perfil neuropsicológico único que esté presente en todos los sujetos diagnosticados con TDAH.

Así mismo, Amador *et al.* (2010) señalan que teniendo en cuenta que si la dificultad para inhibir la respuesta es el núcleo central del trastorno, tal como lo describen los modelos de Barkley (1997) y Brown (2006), las medidas que evalúan la capacidad para iniciar, inhibir o modular las respuestas, la regulación de la activación o de la motivación, la planificación de las acciones y su ajuste a las necesidades, serían muy útiles para el diagnóstico del trastorno. Sin embargo, las tareas de laboratorio que miden la inhibición de las respuestas o el retraso en

la elección de recompensas, las medidas de funciones ejecutivas o los perfiles neuropsicológicos, aunque son útiles en la evaluación del TDAH, no son suficientes para establecer el diagnóstico, ya que no permiten saber con certeza si hay presencia del trastorno; en general estas medidas son sensibles pero no muy específicas, es decir, diferenciar a los grupos con TDAH de los grupos de control, pero no diferencian claramente entre grupos con TDAH y otros grupos clínicos.

Rodríguez (2010) señala otro aspecto importante que influye en la dificultad de establecer un diagnóstico objetivo, que depende primordialmente de las características de la expresión de los síntomas del TDAH, ya que parte de las dificultades en su diagnóstico podrían asociarse a la alta comorbilidad encontrada entre el TDAH y otros trastornos (Bauermeister *et al.*, 2007; Brown, 2009; Mulligan *et al.*, 2009) como por ejemplo, la patología asociada más frecuente, como es el trastorno de comportamiento disocial, que se haya en torno a la mitad de los casos, aunque también puede asociarse a trastorno negativista-desafiante (35-40 %), depresión mayor (25 %), ansiedad (25-45 %), trastorno bipolar (6-27 %), trastornos del sueño (50 %) y un cuadro complejo que incluye síntomas autistas, trastornos del lenguaje y trastorno motor.

Con relación a los inconvenientes asociados a la metodología de evaluación que se utiliza actualmente para diagnosticar el TDAH, se consideran procesos poco objetivos para evaluar a un trastorno como es el TDAH, surgiendo la necesidad desde la práctica clínica de seguir explorando en instrumentos de evaluación que puedan ofrecer medidas más objetivas.

Varios autores consideran que el tipo de aproximación a la evaluación del TDAH, por ejemplo, la evaluación léxica es una de las razones por las cuales existe el inconveniente de que se estén generando sobrediagnósticos. Gargallo (2005) señala que el uso de una clasifi-

cación psiquiátrica puede promover la búsqueda de patologías con una sobre-identificación de niños con TDAH (lo que se llama “falsos positivos” que quiere decir “detectar” más hiperactivos de los que realmente son, lo que puede hacer que el niño se sienta mal y puede comportar su “etiquetaje” como un caso “desordenado” (DuPaul & Stoner, 1994).

Kagan (2005) puso de manifiesto que parte de las limitaciones de una evaluación de la personalidad surge cuando se realiza por medio únicamente de constructos abstractos y resalta la conveniencia de una evaluación basada en la especificidad de la conducta, tal y como lo reafirman publicaciones hechas por Myers (2004) y Pervin (1996) en las que explican, que en la evaluación léxica se considera que la conducta individual está regida tan solo por las intenciones, ya que estas constituyen el resultado final de todos nuestros contenidos y procesos mentales. Esta concepción mentalista del ser humano, imperante en la evaluación psicológica actual, debe ampliarse para dar cabida al principio de que la conducta no se describe completamente solo por el conocimiento de su intencionalidad (vitalismo), sino que necesita del conocimiento de su disposición (mecanicismo) para su evaluación necesaria y suficiente sin significados añadidos y con una mayor probabilidad de predicción.

Seidman (2006) señala que al revisar el efecto de las funciones ejecutivas sobre el TDAH a lo largo de todo el ciclo vital, teniendo en cuenta variables como la comorbilidad, el sexo, la psicofarmacología, etc., llegamos a la conclusión de que la investigación futura debe clarificar las múltiples fuentes de la disfunción del TDAH, seguir perfeccionando y optimizando los instrumentos neuropsicológicos para su evaluación e incorporar diseños evolutivos y longitudinales para comprender el trastorno a lo largo del ciclo vital.

Recogiendo lo antes mencionado en cuanto a las limitaciones con relación a la evaluación y diagnóstico del TDAH, el propósito de esta investigación es continuar estudiando la manera de aproximarse a una evaluación objetiva, que integre diferentes tipos de datos provenientes de la persona, en los que incluya una valoración de la funcionalidad a nivel neurológico, cognitivo, conductual, genético, neurofisiológico y motriz, es decir una evaluación lo suficientemente comprensiva, con un enfoque multimodal, ya que hasta el momento se ha observado que una sola prueba no es suficiente.

Con la iniciativa de apoyar en esta exploración de optimizar instrumentos de evaluación que amplíen e integren nuevas alternativas para medir objetivamente el TDAH, se aplicó como método de evaluación el DP-TC, (Diagnóstico propioceptivo del temperamento y el carácter), un instrumento de evaluación que entra dentro de las llamadas pruebas computarizadas de laboratorio, que arroja datos cuantitativos y fisiológicos. El objetivo de este sistema de evaluación y diagnóstico, que ha sido diseñado por Josep María Tous y colaboradores, es evaluar la relación entre las tendencias de conducta en cada persona y el componente expresivo de esa conducta, basándose en la información propioceptiva disponible en cada una.

Esta información que nos facilita este instrumento de evaluación, no solo permitirá analizar e identificar algún componente de la expresión de la conducta motora y las tendencias endógenas del movimiento, que sean particularmente específicas de niños con TDAH y que nos sirva como un índice o estándar de referencia de este trastorno, sino que adicionalmente esta información abriría un campo nuevo de investigación como sería la relación de la propiocepción en el TDAH.

La principal unidad de estudio en esta investigación es evaluar la información propioceptiva en el TDAH.

REPERCUSIONES DEL TDAH – PROBLEMÁTICA ACTUAL

De acuerdo al Manual de la Guía de Práctica Clínica sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes (GPS de TDAH, 2009), el TDAH actualmente representa un problema de salud pública debido a su elevada prevalencia, que se estima, según fuentes epidemiológicas, entre un 3 y un 7 % de la población escolar (DSM-IV-TR, 2001). Es uno de los motivos más frecuentes por el que los niños son remitidos al pediatra, neuropediatra o al equipo de salud mental, considerándose uno de los trastornos psiquiátricos (neurobiológicos) del niño y del adolescente más prevalentes (Barkley, 2006).

Como consecuencia de los síntomas propios del TDAH, los niños con este trastorno tienen un mayor riesgo de fracaso escolar, problemas de comportamiento y dificultades en las relaciones socio-familiares; el curso del trastorno es crónico y requiere tratamiento a largo plazo, con el correspondiente coste social.

La experiencia clínica en la evaluación de personas diagnosticadas de TDAH demuestra que los síntomas del trastorno tienen un gran impacto en el desarrollo del individuo e interfieren en su funcionamiento social, emocional y cognitivo, causando una importante morbilidad y disfuncionalidad en el niño, con el grupo de compañeros y en su familia (Cardo *et al.*, 2008).

Así mismo, los efectos de este trastorno pueden llegar a ser devastadores en el transcurso de la vida de una persona, así, Barkley en diferentes estudios encuentra diferencias significativas en cuanto al rendimiento escolar y laboral, la accidentabilidad y riesgo de enfermedades y problemas con la justicia en la edad adulta.

Rodríguez (2010) considera que la hiperactividad tiene un inicio temprano, en general observable en la etapa Infantil, persistiendo poste-

riormente, incluso hasta la edad adulta, etapa en la que se observa una atenuación de la hiperactividad motora, pudiendo persistir un exceso de actividad mental.

Herrera (2005) considera que el problema del niño o niña con TDAH se produce en las relaciones sociales, el crecimiento emocional y la autoestima. La familia se ve afectada tanto en las relaciones del niño con los padres, hermanos y parientes como en el ámbito económico. Las implicaciones a largo plazo, educacionales y psicosociales, también tienen un impacto sobre la sociedad en general.

Por lo tanto, este trastorno no solo afecta al individuo diagnosticado, sino también a los miembros de la familia y a las otras personas que entran en contacto con él. El TDAH puede darse a lo largo de toda la vida, es más acentuado en el transcurso de la infancia; la repercusión sobre la familia con un niño o niña afectado por un TDAH es secundaria a las mayores exigencias que dicha situación impone sobre quienes proveen su cuidado desde una perspectiva emocional, psicosocial y económica. El impacto sobre la sociedad en su conjunto radica en el hecho de que el diagnóstico de TDAH crea mayores exigencias sobre los recursos públicos, en particular, los del sistema educacional.

Los problemas de atención, concentración e hiperactividad, asociados a menor rendimiento escolar, constituyen hasta la fecha una de las causas más frecuentes de consulta a neurólogos, psicólogos y psicopedagogos.

Gargallo (2005) explica que los datos de diversos investigadores que han estudiado el tema coinciden en señalar que al menos la mitad de los niños hiperactivos presentan un rendimiento por debajo de la media e inferior al que le correspondería.

Realizan las tareas escolares peor que sus compañeros y repiten curso con más frecuencia, tienen peores calificaciones y asisten con más

frecuencia a aulas de educación especial. Esta tendencia continúa vigente en la adolescencia y produce un alto índice de abandono y fracaso escolar.

Tampoco todos los niños hiperactivos presentan problemas de aprendizaje ni todos los que en la clase tienen estos problemas son hiperactivos, pero sí hay datos que confirman que entre el 70 y el 80 % de niños hiperactivos tienen algún tipo de problema de aprendizaje (Gargallo, 2005).

Las dificultades de aprendizaje que presenta el niño hiperactivo suelen centrarse en tres áreas del procesamiento de la información, el área receptiva, de captación de los estímulos y mensajes que le llegan; el área integradora y organización de los mensajes que reciben en la escuela dentro de sus esquemas mentales; el área expresiva, es decir, la que se ocupa de la utilización de la información que el niño va acumulando en su cerebro para expresarse y responder a las exigencias y las tareas que se le encomiendan, no en los denominados técnicamente "trastornos del aprendizaje" (Miranda *et al.*, 1999) como son las dislexias o las discalculias.

Estas dificultades a las que se enfrentan los niños diagnosticados con TDAH para adaptarse eficazmente al medio, intentando mantener sus condiciones de vida dentro de la normalidad, pero que implican un proceso difícil y complicado, teniendo en cuenta sus limitaciones con relación a sus estrategias y procesos de aprendizaje y cómo influyen en el inicio y mantenimiento de sus interacciones y sus relaciones sociales, hacen que sean niños que estén en cierta desventaja comparándolos con sus iguales y que no tengan las mismas oportunidades de desarrollarse dentro de sus capacidades y potencialidades, sin olvidar tener en consideración las dificultades que manifiestan las familias que conviven con esta situación y que también dependiendo de la estructura y condiciones en las que se encuentran a nivel social,

económico como emocional, hace que sean familias que están en condiciones limitantes y en desventaja, que pueden influir en el progreso, bienestar y calidad de vida de los miembros que la conforman.

Como profesionales del área de la salud, consideramos oportuno y pertinente continuar investigando sobre esta problemática, facilitando y aportando nuevas aproximaciones y conocimientos sobre el TDAH.

Este estudio propone una alternativa innovadora que puede abrir nuevas perspectivas de entender el TDAH, al facilitar información (información propioceptiva) sobre los factores que a nivel motor están implicados en este trastorno el TDAH, considerando que gran parte de su sintomatología está determinada por la conducta motora. Esta información no solo facilitaría el establecer un indicador de medida, cuantitativa y cualitativamente precisa, sino que también ampliaría los conocimientos sobre este trastorno, contribuyendo al proceso de evaluación y diagnóstico y aportando nuevos instrumentos de evaluación, como también, podría facilitar iniciativas para el proceso de intervención terapéutica, al rehabilitar las dificultades en el procesamiento de la información propioceptiva con terapias motrices adecuadas, teniendo en cuenta que el entrenamiento de las habilidades propioceptivas y su integración con otros tipos de información sensorial, especialmente la visual, puede mejorar el control motor del paciente y retrasar las consecuencias socialmente negativas que conlleva este trastorno.

Teniendo como principio, la intervención psicológica y específicamente la psicología clínica y de la salud, que se define como aquella especialización de la psicología que aplica los principios, técnicas y conocimientos científicos desarrollados por esta, para evaluar, diagnosticar, explicar, tratar, modificar y/o prevenir las anomalías o los trastornos mentales o cualquier otro comportamiento relevante para los

procesos de salud y enfermedad, en los distintos y variados contextos en que estos puedan tener lugar (Colegio Oficial de Psicólogos, 1998).

Numerosos estudios que se han realizado sobre los procesos de evaluación y diagnóstico del TDAH, dan a conocer y sugieren que sus actuales herramientas e instrumentos de evaluación son muy limitadas, prescinden de especificidad como también algunas carecen de objetividad y rigor científico, promoviendo diagnósticos con un carácter subjetivo por parte de los profesionales y teniendo como consecuencia un mayor número de sobrediagnósticos o falsos positivos, además que no están abarcando la heterogeneidad que presenta esta condición, como tampoco dan la posibilidad de estudiar otros aspectos que pueden estar involucrados en la etiología y desarrollo del trastorno.

Con esta investigación se exploró e identificó a partir de la aplicación del instrumento de evaluación DP-TC, un índice propioceptivo que sea específico de la expresión de la conducta motora y las tendencias endógenas del movimiento en niños con síntomas del TDAH, que funcione como una medida que caracterice a esta condición y que facilite el proceso de evaluación y diagnóstico del TDAH, para ello se identificaron los errores típicos producidos por la información propioceptiva en un cuadro clínico de TDAH, se constató empíricamente en qué medida los errores emitidos por la falta de información propioceptiva, se relacionan con un déficit en el control motor, la falta de atención y la impulsividad en el TDAH, de igual forma lograr el reconocimiento precoz de la patología y determinar procesos de prevención y pautas terapéuticas que ayuden a paliar la sintomatología motriz, el deterioro cognitivo y social que padecen en este trastorno y a partir de lo anterior, proponer una evaluación integral, constituida por diferentes instrumentos que mejore la capacidad predictiva y diagnóstica de los protocolos existentes.

DISEÑO DE LA MUESTRA

Teniendo en cuenta que la población de interés en esta investigación se centraba específicamente en niños entre las edades de 7 y 12 años, el procedimiento para recoger la muestra tomó aproximadamente 1 año y medio, ya que el protocolo para la aplicación de pruebas a menores de edad, requiere de procesos que conllevan tiempos adicionales, en los cuales tanto las escuelas como los padres de familia, analizan la propuesta detalladamente, solicitan diferente tipo de información, hasta que conceden el permiso, con el objetivo de proteger la seguridad de los niños, como también cerciorarse del uso y la confidencialidad de los datos.

Inicialmente los primeros contactos son a través de los coordinadores académicos de las escuelas, con el fin de solicitar acceso a los niños, a quienes se les explica la investigación y se les facilita el proyecto de la investigación, una vez estudiada la propuesta y aceptada por la escuela, se les envía una carta de consentimiento informado a los padres de familia de los niños que cumplían con los criterios que se habían determinado para la selección de la muestra.

En la carta de consentimiento se solicitaba el permiso a los niños para participar en la investigación y se informaba el objetivo el de las pruebas y su metodología de aplicación, una vez contábamos con la aprobación de los padres y la firma de dicho documento, se finalizaba el proceso coordinando con los tutores académicos de la disponibilidad de los niños en cuanto a horarios y fechas para finalmente, proceder a la aplicación de los instrumentos de evaluación.

Contamos con la colaboración de tres colegios entre el área de Barcelona y Sant Cugat del Valles y dos fundaciones en el proceso de recoger la muestra, en la cual participaron un total de 105 niños, 52 diagnosticados con síntomas del TDAH, 43 niños y 9 niñas, y 53 niños que formaron el grupo control, 25 niños y 28 niñas, dentro de un rango de edad de 7 a 12 años, cursando primaria y secundaria.

La mayoría de los datos de la muestra del grupo experimental fue recogida gracias a la colaboración de la fundación ADANA.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCUELAS

La escuela Oriol Martorell fue escogida por su perfil académico orientado en música y danza. En esta escuela participaron niños considerados por sus tutores, con un excelente nivel académico y destacados por sus habilidades en danza. El colegio Europa International School, cuya programación curricular con una orientación bilingüe y alto nivel académico, podría ser un factor interesante dentro de los resultados, y la escuela Rosa dels Vents, que es una escuela pública del área de Barcelona.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los niños del grupo control deberían tener un nivel académico muy alto, buenas habilidades deportivas o físicas y no presentar síntomas asociados al TDAH y el grupo experimental debía presentar síntomas o dificultades asociadas al TDAH, como impulsividad, hiperactividad o déficit de atención; se controló el efecto de la medicación en el momento de la aplicación de la prueba, coordinando que se realizara en las horas de la tarde, alrededor de las 17:00 h, cuando estuviera disminuido.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto de la investigación inicialmente fue evaluado por el comité de ética de la Universidad de Barcelona, el cual fue revisado y evaluado favorablemente, una vez contamos con el aval del comité, se procedió a gestionar los protocolos para recoger la muestra. Esta investigación se enmarcó en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial que son los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. En la presente investigación se tomaron como referencia los artículos 15, 20, 21 y 22, los cuales

hicieron referencia a quién debe realizar investigación médica, la participación voluntaria del individuo a ser investigado, la protección de su identidad y el derecho a ser debidamente informado, en este caso por ser menores de edad para su participación los padres de familia fueron informados acerca del objetivo y alcances del estudio a través de una carta de consentimiento informado, la cual deberá ser firmada por ellos para aceptar la participación del niño(a).

Dentro de la normativa nacional, las investigaciones médicas bioéticas están reguladas por la Resolución 008430 de 1993 que contiene las disposiciones de estas normas científicas que tienen por objeto establecer los requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud en Colombia. Por lo tanto, se hizo referencia al artículo 11 el cual realizó la clasificación según el tipo de investigación.

Artículo 11: Para efectos de este reglamento la investigación se clasificó en la siguiente categoría:

Investigación sin riesgo: Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos. Esta investigación se clasificó como investigación sin riesgo, debido a que se realizó un estudio que empleó técnicas y métodos de investigación documental, no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio.

INSTRUMENTO

En este apartado haremos una descripción de la prueba que fue aplicada para la consecución de este estudio, el DP-TC (Diagnóstico Propioceptivo del Temperamento y del Carácter).



Figura 1. Descripción de la prueba DP-TC

Fuente: Fotos de Liudmila Liutsko.
Uso con el permiso autorizado

Considerando el objetivo de evaluar la relación entre la tendencia conductual y el componente expresivo de la conducta en los niños diagnosticados con TDAH y un grupo control, basándose en la información propioceptiva, para este propósito se aplicó el instrumento de evaluación DP-TC, que es un instrumento psicológico objetivo que está diseñado para el registro gráfico de la conducta motora de las extremidades superiores, proporcionando datos cuantitativos

que presentan directamente una conducta que cuando es realizada a pulso y sin visión del propio cuerpo por la mano no dominante, pone de manifiesto la precisión y la intención de la conducta, según cada persona, sin un aprendizaje anterior de esta precisión y dirección.

Y cuando la conducta voluntaria es realizada a pulso y sin visión, pero con la mano dominante, se pone de manifiesto el resultado de la interacción de los contenidos mentales con las disposiciones motoras musculares y por consiguiente, el efecto de todo el aprendizaje adquirido anteriormente por esta persona, manifestándose en este movimiento, a través de su precisión y dirección.

Así mismo, facilita la evaluación indirecta de seis dimensiones funcionales de la personalidad, estas seis dimensiones, constituidas por datos de rendimiento, nos aportan seis diferentes tendencias de conducta que ponen de manifiesto las disposiciones del temperamento cuando se ejecutan los movimientos con la mano no dominante y del carácter cuando su ejecución se lleva a cabo con la mano dominante.

MATERIAL PARA LA APLICACIÓN

El DP-TC está pensado como un instrumento de registro gráfico para evaluar las dimensiones de personalidad en una población normal de adultos de ambos sexos. Su formato y sus instrucciones permiten que pueda ser aplicado de forma individual en un tiempo de entre 10 y 15 minutos.

Para la aplicación correcta del DP-TC se necesita: (ver Figura 4)

- a. Láminas
- b. Tabla digitalizadora
- c. Lápiz sensor
- d. Taburete
- e. Pantalla interceptora

- f. *Software* de registro
- g. *Software* de obtención de las puntuaciones

EL INSTRUMENTO

El DP-TC consta de diez modelos gráficos que se presentan cada uno en una pantalla. Los modelos gráficos consisten en figuras geométricas simples de color negro sobre fondo blanco:

- Pantalla de los lineogramas (seis pantallas): una para cada modelo gráfico. (Ver Figura 2)
- Pantalla de las paralelas A (dos pantallas): una para cada modelo gráfico. (Ver Figura 3)
- Pantallas de las paralelas B (dos pantallas): una para cada modelo gráfico. (Ver Figura 4)

LINEOGRAMAS

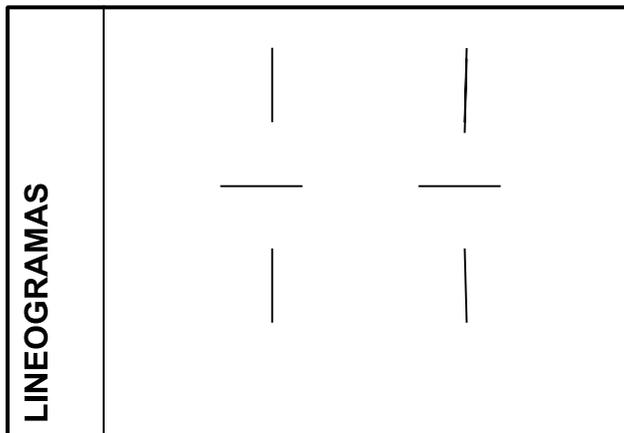


Figura 2. Representación de los seis lineogramas que constituyen los modelos gráficos de la tarea

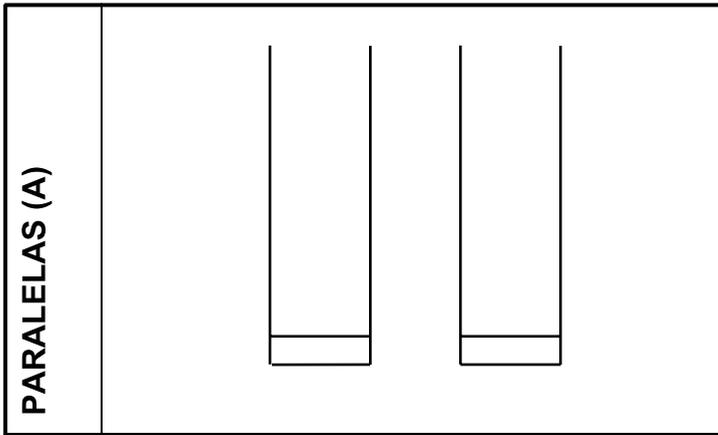


Figura 3. Representación gráfica de las paralelas A

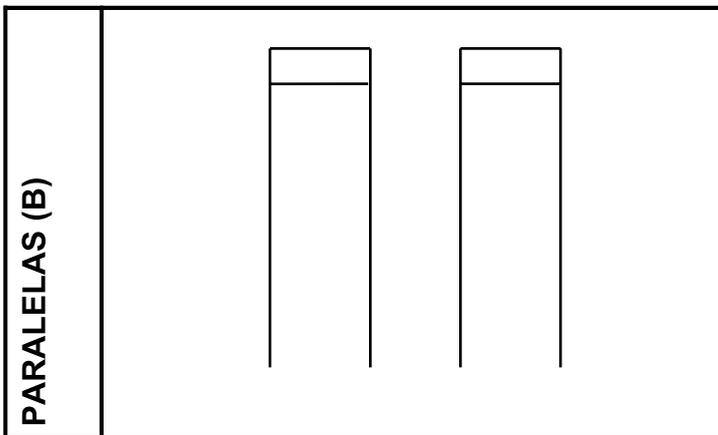


Figura 4. Representación gráfica de las paralelas B

NORMAS DE APLICACIÓN: LÁMINA DE LOS LINEOGRAMAS - LÁMINA DE LAS PARALELAS A Y B

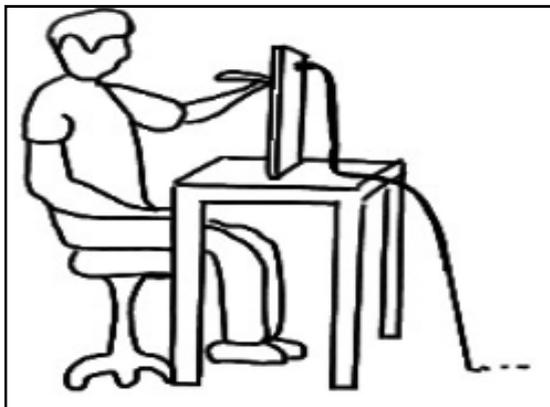


Figura 5. Representación gráfica del participante sentado en un taburete delante de la tabla digitalizadora, en posición vertical, con el lápiz sensor en su mano no dominante realizando trazados que van directamente al ordenador.

LÁMINA DE LOS LINEOGRAMAS

Determinación del plano

- Lineogramas horizontales y sagitales con la tabla digitalizadora colocada en posición horizontal. (Ver Figura 6)
- Lineogramas verticales con la tabla digitalizadora colocada en posición vertical. (Ver Figura 7)



Figura 6. Tabla digitalizadora en posición horizontal



Figura 7. Tabla digitalizadora en posición vertical

Orden de ejecución de cada lineograma:

Con la tabla digitalizadora en posición horizontal (Ver Figura 6)

1. Lineograma horizontal mano dominante
2. Lineograma sagital mano dominante
3. Lineograma horizontal mano no dominante
4. Lineograma sagital mano no dominante

Con la tabla digitalizadora en posición vertical (Ver Figura 7)

5. Lineograma vertical mano dominante
6. Lineograma vertical mano no dominante

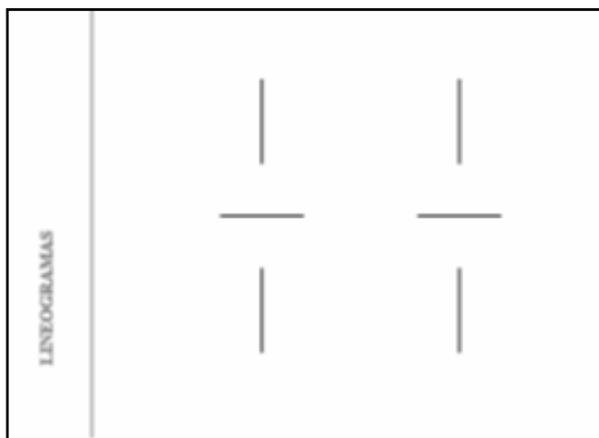


Figura 8. Orden de administración de los lineogramas para un participante

Punto de partida para cada trazado

- Lineograma horizontal: se comienza a partir del extremo del modelo colocado en el centro de la lámina hacia fuera. (Ver Figura 9)
- Lineograma sagital: se inicia desde el extremo de la línea colocada en el parte inferior de la lámina hacia delante. (Ver Figura 9)
- Lineograma vertical: se comienza desde el extremo inferior del modelo de la línea colocada en la parte superior de la lámina, de abajo hacia arriba. (Ver Figura 8)

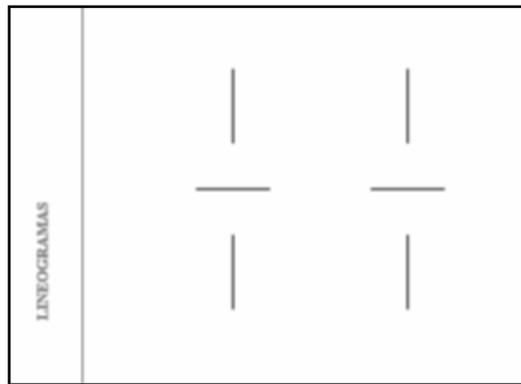


Figura 9. Puntos de inicio de los lineogramas, independientemente de la dominancia manual del participante

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE LOS LINEOGRAMAS

El participante tiene que repasar tres veces (tres trazos) con control visual la línea modelo, a pulso y sin mover la muñeca. Se considera un trazo cuando se regresa al punto de partida, por lo tanto el trazo es un movimiento de ida y vuelta. Al completar el tercer trazo se le tapa la vista al participante con la pantalla, y este debe realizar 10 trazos sin control visual; al iniciar el 11º se le pide que pare.

Después de comprobar que las posiciones del cuerpo, del brazo y del lápiz son correctas, el administrador dará las instrucciones para la

ejecución de la tarea, acompañando con el lápiz sensor el movimiento a realizarse por encima del lineograma

Consigna: "Tiene que reseguir esta línea desde dentro hacia fuera, en un movimiento continuo de ida y vuelta, procurando estar siempre encima de la línea, intentando ser lo máximo preciso posible. Después de varias veces le taparé la visión con esta cartulina de esta manera (demostrar). No pare, continúe haciendo los trazados sobre la línea y del mismo tamaño hasta que le indique parar".

El participante pondrá el lápiz sensor en el inicio de la figura y una vez que el administrador apriete la tecla correspondiente en el ordenador, este iniciará la tarea.

El participante realizará tres movimientos completos con control visual, entonces el administrador colocará la pantalla interceptora entre el participante y la tabla digitalizadora, de manera que le interfiera la visión y contará diez movimientos completos. Al iniciarse el 11° se le indicará al participante que pare y se le pedirá que ponga sobre la mesa el lápiz sensor.

Una vez el lápiz esté sobre la mesa se retirará la pantalla interceptora y se pasa a la siguiente figura.

LÁMINAS DE LAS PARALELAS A Y B

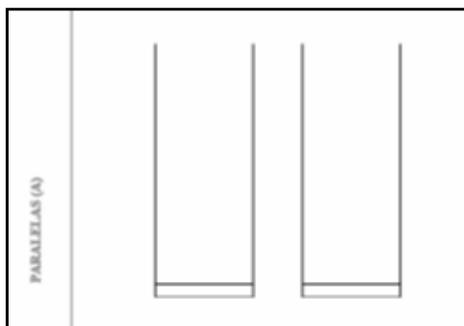
- Determinación del plano

Las paralelas se realizan con la tabla digitalizadora en plano horizontal

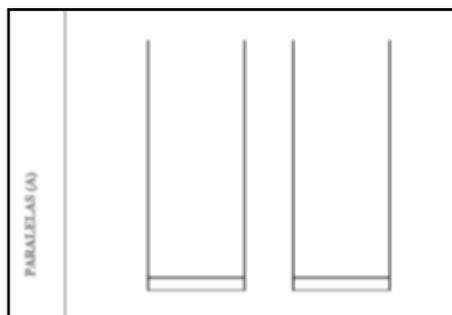


- Orden de ejecución:

En posición horizontal



10a-Paralela A mano dominante



10b-Paralela A mano no dominante

Figura 10 - 10a. Orden de administración de paralelas A para un participante diestro. **10b.** Orden de administración de paralelas A para un participante zurdo

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE LAS LÁMINAS DE LAS PARALELAS A Y B

El participante tiene que repasar las dos líneas modelo, levantando el lápiz después de cada línea y volviéndolo al punto de partida, y continuar haciendo tres paralelas con control visual. Debe procurar mantener la misma longitud de las líneas y la misma distancia entre una y otra. Al completar la tercera paralela con control visual, se le tapa la vista y se espera hasta que llegue a la altura final del modelo o hasta antes de salirse por los bordes del papel. Se le dará la orden de parar.

Consigna: "Ahora hará esta línea en esta dirección (señalar) levantando siempre el lápiz al completar cada línea, y así sucesivamente. Continúe haciendo líneas paralelas que tengan la misma longitud y el mismo intervalo hasta que se le indique que pare". "Ahora ponga el lápiz sensor en el punto de inicio (señalar punto de inicio) e inicie el movimiento cuando se lo indique".

Se realiza la misma aplicación e instrucciones de las láminas de las paralelas (A) para las láminas de las paralelas B, la diferencia es que los trazados se inician siempre desde el centro hacia afuera y hacia abajo (Ver Figura 11).

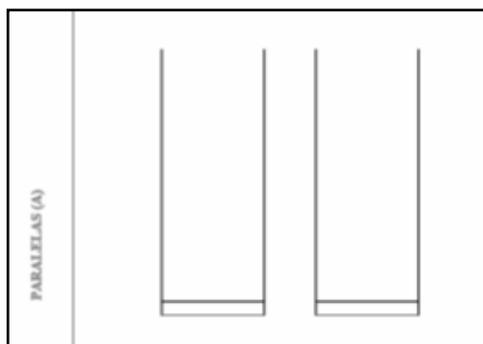


Figura 11. Punto de partida: Las paralelas se empiezan en la extremidad interna de la primera paralela, siempre del centro de la hoja hacia afuera, tanto para la mano derecha como para la mano izquierda.

PANTALLA DE LOS LINEOGRAMAS

Cada una de estas pantallas presenta una línea recta de 40mm de longitud, en una diferente posición:

- 1° Pantalla: Posición central derecha y orientación horizontal.
- 2° Pantalla: Posición inferior derecha y orientación sagital.
- 3° Pantalla: Posición central izquierda y dirección horizontal.
- 4° Pantalla: Posición inferior izquierda y orientación sagital.
- 5° Pantalla: Posición superior derecha y orientación vertical.
- 6° Pantalla: Posición superior izquierda y orientación vertical.

PANTALLA DE LAS PARALELAS

En las paralelas todos los modelos gráficos tienen una forma de U: dos abiertos por su parte superior y dos abiertos por su parte inferior. Las paralelas deben trazarse dentro de los márgenes dispuestos de forma simétrica con un ancho de 50mm y una altura de 158mm. En los modelos gráficos: a) abiertos en su parte superior se presenta una línea que va desde la parte inferior de un margen a la parte inferior del otro margen y a 8mm de esta línea otra línea paralela de la misma (véase Figura 3). En los modelos gráficos: b) cerrados en su parte superior por una línea que va desde la parte superior de un margen a la parte superior del otro margen y a 8mm de esta línea otra línea paralela a la misma (véase Figura 4).

Las pantallas de las paralelas son cuatro:

1. Pantalla con el modelo gráfico en forma de U colocado a la derecha en posición horizontal.
2. Pantalla con el modelo gráfico en forma de U colocado a la izquierda en posición horizontal.
3. Pantalla con el modelo gráfico en forma de U invertida colocado a la derecha en posición horizontal.

4. Pantalla con el modelo gráfico en forma de U invertida colocado a la izquierda en posición horizontal.

CONDICIONES DE LA TAREA

Para diferenciar las clases de movimientos, se considera el mismo movimiento en tres planos espaciales distintos que implican realizar la misma tarea según tres ejes personales diferentes (frontal, transversal y sagital) y por ello se observan tres movimientos diferentes: vertical, horizontal y sagital.

- Movimiento vertical, que consiste en un movimiento direccional frontal: de abajo a arriba para el participante. (Ver Figura 13)
- Movimiento horizontal, que consiste en un movimiento direccional transversal: del centro del participante a los lados izquierdo y derecho. (Ver Figura 13)
- Movimiento sagital, que consiste en un movimiento direccional sagital desde uno mismo hacia el exterior. (Ver Figura 13)

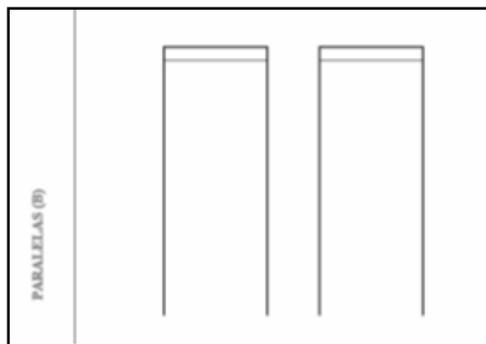


Figura 12. Puntos de inicio de las paralelas (B), independientemente de la dominancia manual del participante.

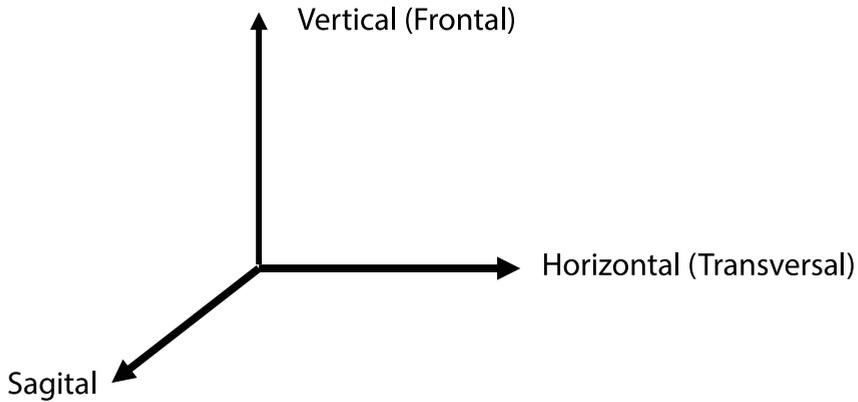


Figura 13. Direcciones fundamentales del DP-TC

Así mismo, el DP-TC está formado por dos clases de modelos gráficos lineales o estímulos: a) líneas, b) paralelas.

El participante debe repasar exactamente cada línea y trazar paralelas de igual longitud y a la misma distancia una de la otra.

- a. El total de líneas a repasar es de seis, de las cuales tres corresponden a la tarea con la mano no dominante y tres a la tarea con la mano dominante. Las tres condiciones de la tarea son iguales para cada mano y consisten en presentar cada línea situada en una de las siguientes posiciones espaciales para el participante: frontal, transversal y sagital. (Ver Figura 14)

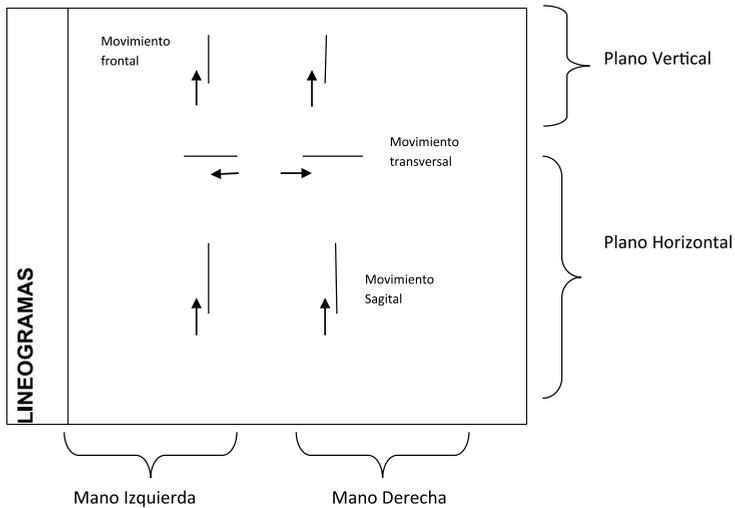


Figura 14. Representación de los lineogramas divididos según plano, movimiento, mano y puntos de inicio

- b. Las paralelas deben trazarse según dos tareas con una dirección distinta cada una. En una tarea el movimiento es hacia el exterior del participante y en la otra tarea el movimiento es hacia el mismo participante. (Ver Figuras 15 y 16)

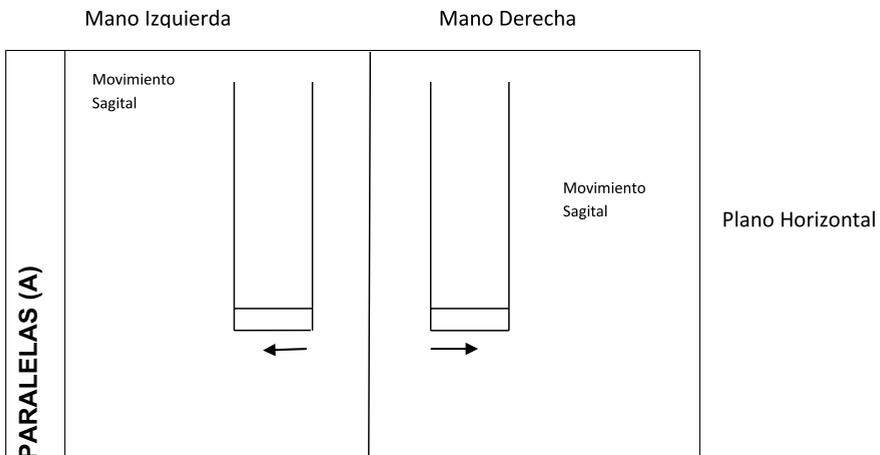


Figura 15. Representación de las paralelas A divididas según movimiento de ida, mano dominante y puntos de inicio

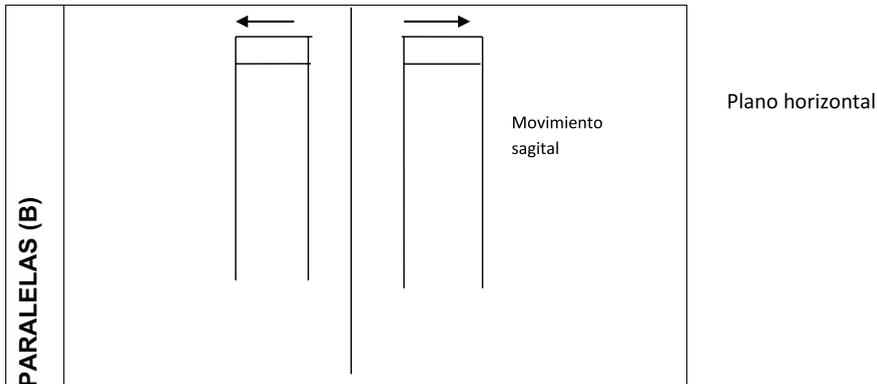


Figura 16. Representación de las paralelas B divididas según movimiento de vuelta, mano dominante y puntos de inicio

Todas las tareas se inician con visión del brazo y mano que está siendo utilizado para su ejecución y se continúan sin la visión del brazo y mano que están ejecutando la tarea. El participante deja de ver el modelo que está repasando y el resultado gráfico de su movimiento sobre el mismo, al impedirle la visión de su brazo y mano durante la continuación de la tarea. Los estímulos gráficos, su disposición espacial, las condiciones de la tarea a realizar con los mismos, se pueden considerar un paradigma experimental capaz de producir una respuesta gráfica específica al final de cada tarea, que dependerá tan solo del efecto de la información propioceptiva en los movimientos de la conducta motora que se está registrando. La evaluación se basa en registrar el error, en milímetros, de la respuesta gráfica, que permite determinar empíricamente la precisión de:

- a. Según la dirección del movimiento tomando como referencia al ejecutor de la tarea y las instrucciones de la tarea o consigna. (Ver Figura 17)

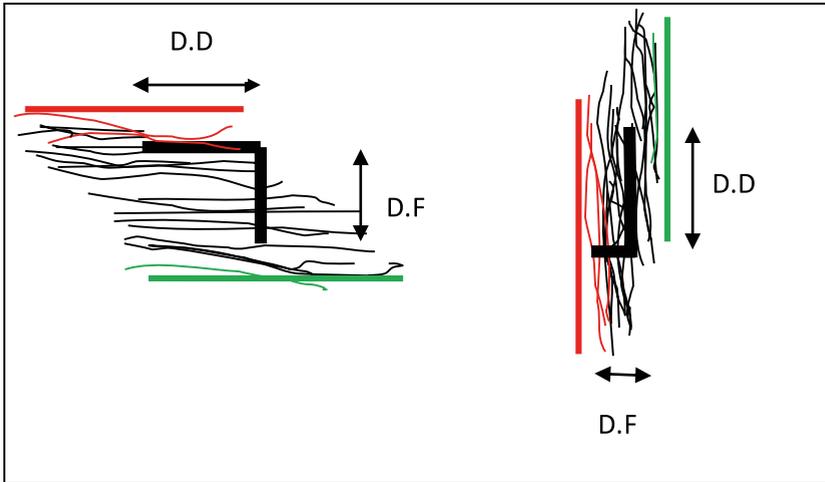


Figura 17. Representación gráfica del desvío direccional (D.D) y desvío formal (D.F.)¹.

- b. Según la forma del movimiento tomando de referencia la figura modelo y sus oscilaciones hacia un lado u otro. La magnitud del desplazamiento de los trazos al ejecutar la tarea, o error, es el indicador empírico de la tendencia de cada movimiento. (Ver Figura 17)

Las respuestas de interés a los estímulos de las tareas planteadas son cuatro indicadores: 1) desvíos direccionales, 2) desvíos formales, 3) desvíos de longitud y 4) variabilidad de las longitudes. Todas ellas son observables en cada tarea y estímulo.

Estas respuestas se cuantifican como pixeles en la pantalla de un ordenador y se traducen a milímetros para los posteriores cálculos estadísticos. La cuantificación toma en consideración la dirección del trazo, teniendo en cuenta las tres posiciones espaciales, o planos en que se mueve la persona: frontal, transversal y sagital. Se consideran valores

1. Las líneas delgadas representan las líneas realizadas, la línea VERDE representa el primer trazado realizado por el sujeto, la línea ROJA representa el décimo trazo sin visión realizado por el participante, indicado con una flecha en cada desvío (D.D y D.F).

positivos aquellos que van hacia el exterior del participante y valores negativos los que van hacia él. Una única excepción se presenta al cuantificar la forma de mantener el trazo sobre la figura modelo o de desplazarse de la misma, en este caso se suma la desviación hacia un lado y hacia otro de la figura (Tous et al., 2012).

CÁLCULO DE LAS VARIABLES

1. Desvío Direccional (D.D.)

Se calcula en la lámina de los lineogramas. Consiste en la distancia en milímetros del desplazamiento realizado por el participante durante la ejecución del trazo, siguiendo la misma dirección de la línea modelo por un extremo u otro del mismo. (Ver Figura 16).

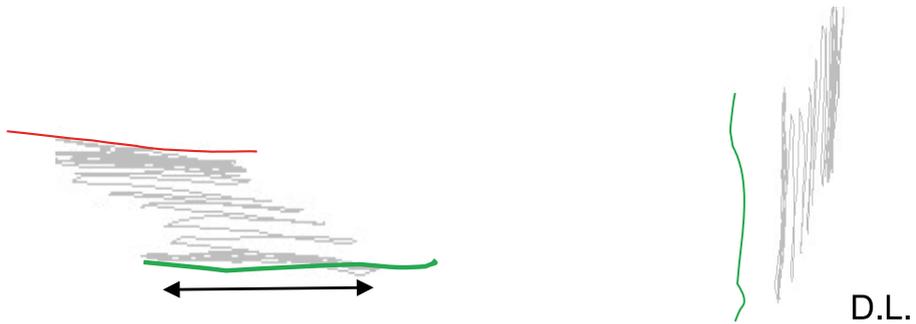
2. Desvío Formal (D.F.)

Se calcula en la lámina de los lineogramas. Consiste en la distancia en milímetros del desplazamiento realizado por el participante durante la ejecución del trazo, en dirección perpendicular a la línea modelo (Ver Figura 16).

3. Desvío de la Longitud (D.L.)

Se obtiene de la lámina de los lineogramas. Consiste en la longitud lineal de cada trazado midiendo en milímetros el 13º trazo realizado por el participante, que se corresponde con el 10º trazo realizado sin visión.

La comparación entre esa longitud y la de la línea modelo (40mm.) nos indicará si el participante tiende a aumentar o disminuir o a mantener el tamaño o extensión de sus movimientos cuando se ve privado de visión a un extremo u otro del mismo (Ver Figura 18).



D.F.

Figura 18. Representación gráfica de la longitud lineal en los lineogramas

Marcado en color VERDE la línea modelo, el primer trazado realizado por el Sujeto. Marcado en color ROJO el 10º trazo sin visión hecho por el Sujeto (L.L.).

VARIABILIDAD DE LAS LONGITUDES

Se calculan en las láminas de las paralelas, se trazan, en cada lámina, dos paralelas para determinar la franja de medida: la primera pasa sobre la quinta línea trazada por el sujeto con ayuda de la vista (la tercera después de las líneas modelo) y la segunda a 10 cm de distancia de esta (Ver Figura 18).

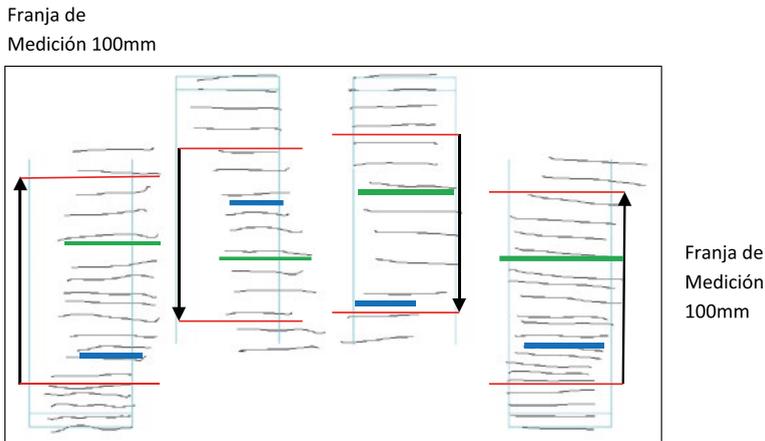


Figura 19. Representación gráfica de la franja de medición de las paralelas. En los extremos las paralelas A y en la parte central las paralelas B²

EVALUACIÓN INDIRECTA DE LA PERSONALIDAD A PARTIR DEL DP-TC

El DP-TC, evalúa seis dimensiones bipolares de personalidad fundadas en la información del estado muscular del propio cuerpo que a través de los receptores propioceptivos, como los órganos tendinosos de Golgi, de Rufini y los corpúsculos de Pacini, somos capaces de percibir y que se manifiestan en los movimientos necesarios para ejecutar la conducta motora, junto con la información exteroceptiva en condiciones normales.

Tous (2012), considera que esta evaluación de la personalidad que se presenta a partir del DP-TC, se fundamenta en que la información propioceptiva dirige y mantiene la conducta de un modo específico en cada persona, dependiendo de su tono y tensión muscular. Esta proposición se fundamenta en la constatación de que todas las conductas disponen de una misma base cinética, en cada persona, para

2. Precisa tomar las longitudes de las líneas máxima y mínima en los trazados A y B de ambas manos. La línea verde representa la longitud máxima y la línea azul, la longitud mínima.

poder llevarse a cabo y de acuerdo a las aportaciones realizadas por el equipo de investigación de Van Beers, según las cuales, cada individuo comete los mismos errores en amplitud y dirección, siendo estos consistentes en el tiempo e independientes del aprendizaje, de tal modo que de los movimientos controlados por la propiocepción se pueden extraer patrones de conducta individual que pueden ser considerados disposiciones latentes de la personalidad (Smeets, Van den Dobbelsteen, Grave, Van Beers & Brenner, 2006).

Considerando las características particulares de información que nos facilita este instrumento de evaluación psicológica, resaltó además su aporte para obtener información no solo sobre las diferencias individuales de la personalidad proveniente de la información propioceptiva, como también la aportación que ofrece para tener una evaluación cuantitativa y objetiva para el diagnóstico clínico, facilitando y permitiendo el objetivo de identificar un índice propioceptivo específico de la conducta motora en los niños diagnosticados con TDAH.

Tous (2012), considera que la novedad de este sistema consiste en que evalúa de forma indirecta, o sea, por medio del movimiento manifiesto en la respuesta gráfica manual, la influencia de la información propioceptiva en la postura corporal, la expresión de las emociones y la conducta. La prueba se sustenta en la constatación empírica de que el cuerpo es capaz de llevar a cabo una conducta intencional a partir tan solo de la información procedente de su propio cuerpo y por consiguiente, que la conducta con un fin o propósito no es exclusiva de la información exteroceptiva.

Para los neurólogos, Ito (1984) y Serratrice Habib (1993) los dos tipos de información (exteroceptiva y propioceptiva) construyen mediante un proceso de *feedback*, un esquema motor mental que describe de forma necesaria y suficiente el inicio, mantenimiento y desarrollo de la conducta intencional motora. Cuando el movimiento se realiza sin la

información procedente de los órganos exteroceptivos, fundamentalmente la visión del propio cuerpo, el esquema motor mental tan solo puede trabajar con la información propioceptiva y por consiguiente, los movimientos debidos a la misma ponen de manifiesto tan solo la influencia de la información propioceptiva en la conducta motora.

LAS DIFERENCIAS INTRAINDIVIDUALES

Tous *et al.* (2012) señalan que el temperamento y el carácter son características de las personas que no provienen de conceptos abstractos generales que después aplicamos a cada caso particular, sino de la información propioceptiva presente en cada persona individual, para el control motor de la conducta voluntaria, que ponen de manifiesto el estado muscular a partir de los músculos flexores-extensores del hombro, abductores-aductores del brazo, y flexores-extensores del brazo y de las articulaciones del hombro y del codo implicados en cada movimiento, según la orientación espacial de la tarea: vertical, horizontal y sagital que exige el movimiento en tres planos distintos para la persona, a saber: frontal, transversal, sagital. Estas diferencias intraindividuales consisten en mayor o menor cantidad de error, atribuible a una diferente disponibilidad de la información propioceptiva en cada tarea.

Así en la situación de tarea vertical que exige un trazo frontal continuo de abajo a arriba y de ida y vuelta para el participante, están implicados los músculos flexores y extensores del hombro. Cuando el error es por un desplazamiento del trazo hacia la parte superior del plano frontal tenemos una mayor actividad de los músculos extensores que ponen de manifiesto una mayor energía psicológica en la persona que fundamenta una mayor necesidad de conducta, un estado de ánimo animado, una actitud optimista y una tendencia a experimentar euforia y manía en las puntuaciones más elevadas. Cuando el error es por un desplazamiento descendente del trazo en el plano frontal

tenemos una mayor actividad de los músculos flexores que pone de manifiesto una menor energía psicológica en la persona que fundamenta una conducta indolente, un estado de ánimo asténico, una actitud pesimista y una tendencia a experimentar fatiga y depresión en las puntuaciones extremas.

En la situación de tarea sagital que exige un trazo, en el plano horizontal desde el propio sujeto hacia su exterior continuo de ida y vuelta, están implicados los músculos flexores y extensores del brazo. Cuando el error se produce por un desplazamiento del trazo hacia la parte alejada del sujeto, tenemos una mayor actividad de los músculos extensores que ponen de manifiesto un comportamiento de toma de decisiones y de enfrentamiento con los problemas, sin rehuir los obstáculos, un estado de ánimo luchador, una tendencia a experimentar competitividad que denominamos dominancia y una actitud agresiva que consideramos fundamento de la heteroagresividad en sus puntuaciones más altas.

Cuando el error se produce por un desplazamiento del trazo hacia uno mismo tenemos una mayor actividad de los músculos flexores que ponen de manifiesto una conducta dependiente y sumisa, con dificultades para tomar decisiones, un estado de ánimo autodestructivo, una actitud autoagresiva y una tendencia a experimentar sentimientos de culpa y de inferioridad que llamamos autoagresividad en las puntuaciones extremas.

En la situación de tarea transversal que exige un trazo en el plano horizontal desde el propio sujeto hacia su exterior lateral al mismo, continuo de ida y vuelta, están implicados los músculos abductores y aductores del brazo. Cuando se da un mayor predominio de los músculos abductores sobre los aductores tenemos una conducta expansiva y despreocupada, realidad externa sin represiones que nos pone de manifiesto una falta de atención y facilidad de distracción

que denominamos extratensión cuando se da en puntuaciones muy altas. Cuando se da un mayor predominio de los músculos aductores sobre los abductores tenemos una conducta centrada sobre sí mismo, una actitud cerrada y una tendencia a la reflexión del propio mundo interior que también pone de manifiesto una falta de atención por estar la persona cerrada a su medio externo y llamamos intratensión cuando se da en puntuaciones elevadas.

En todos los modelos a repasar por el sujeto, observamos, además de un error en su repaso voluntario o sea cuando está realizando los movimientos direccionales, otro error que procede de un cierto desvío en una dirección perpendicular a la dirección del trazo que procede de los movimientos formales o sea de la forma como se realiza el trazo independientemente de su dirección. En los trazos sagital y transversal ambos desplazamientos se coordinan en la misma articulación para realizar el movimiento de repaso que da lugar a un desplazamiento de la figura reproducida que es igual a la hipotenusa de un triángulo cuyos catetos son el error direccional y el error formal.

Los movimientos formales están presentes en todas las direcciones y contribuyen en el error total del desplazamiento en cada modelo, pero en el desvío formal vertical en el plano frontal se ha constatado un error que pone de manifiesto la emotividad de la persona tanto cuando se produce el error por distanciarse de la forma del modelo hacia un lado u otro del mismo, se define la emotividad como una susceptibilidad individual a reaccionar a los cambios no esperados que acontecen al realizar una conducta intencional. Cuando el error en el desvío de la forma o formal que se da en el plano frontal es menor, se considera la presencia de mayor madurez emocional y de mayor autocontrol.

En todas las situaciones el modelo a repasar tiene un tamaño o longitud que puede ser reproducido exactamente, disminuido o aumen-

tado. Cuando el tamaño es reproducido sin diferencias significativas en su longitud tenemos personas de conducta moderada, actitud equilibrada y una tendencia a ser prudentes. Un aumento del tamaño significa una mayor actividad y una actitud exagerada que pone de manifiesto una tendencia a la excitación, mientras que la menor actividad manifiesta por un decremento del tamaño o longitud del modelo puede reproducirse de forma inferior a su longitud y de forma superior a la misma. Cuando se dan grandes diferencias en las longitudes reproducidas tenemos personas impulsivas que van de la rigidez de sus trazos siempre iguales, a la variabilidad de sus trazos, siendo unos más cortos otros más largos, mientras que las personas, cuyos trazos no presentan diferencias significativas en su longitud, son de conducta persistente, actitudes serenas y ponen de manifiesto tanto firmeza como flexibilidad, que pone de manifiesto una actitud reprimida y una tendencia a la inhibición (Ver Figura 20).

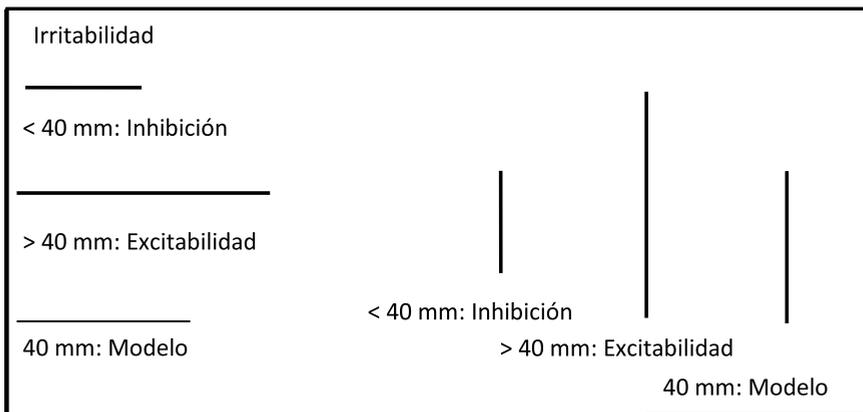


Figura 20. Representación gráfica del desvío de la longitud

LAS DIFERENCIAS INTERINDIVIDUALES

Tous (2012) señala que las conductas producidas pueden ser sometidas a análisis factorial, cuando son registradas en una cantidad suficiente de personas y observar si nos aportan diferentes factores que se correspondan a la interacción entre las condiciones de la tarea y

las variables de sujeto. Estos factores describen las diferencias entre personas, estas diferencias interindividuales observadas pueden ser:

- a. Por una mayor disposición presente en algunas personas, para los movimientos hacia fuera de uno mismo o por una mayor disposición, presente en otras personas, para los movimientos hacia uno mismo.
- b. Por una mayor tendencia a aumentar la respuesta en algunas personas, o por una mayor tendencia a disminuir la respuesta, en otras personas.
- c. Por una mayor homogeneidad del tamaño de las respuestas, en algunas personas o por una mayor disparidad entre los tamaños de respuesta, en otras personas.

EVALUACIÓN DE LA PERSONALIDAD-DP-TC

Tous (2012) explica que este sistema de evaluación permite una aplicación rápida y uniforme, ya que tiene establecido de antemano el número de ensayos que hay que realizar en cada tarea de los lineogramas y para el trazado de las paralelas, la suma del tiempo de las dos tareas tiene una duración entre 15 minutos y media hora, en poblaciones normales, dependiendo del ritmo de trabajo individual. Inmediatamente a la finalización de todas las tareas, se obtiene automáticamente el perfil de personalidad, según el baremo adecuado al participante que ha finalizado la prueba.

Así mismo, se constata que esta información propioceptiva cuando se manifiesta a través de la conducta tiene una tendencia, sesgo o disposición que es sistemático y diferente para cada persona. Se presupone que cada persona manifestará diferentes tendencias, sesgos o disposiciones de su conducta en cada uno de los tres planos en que todo ser humano se comporta, que son el plano vertical, el plano

horizontal y el plano sagital y que corresponden a sus ejes de acción frontal, transversal y sagital.

Las diferentes disposiciones observadas como resultado al realizar los movimientos exigidos por cada tarea en los diferentes planos son: tendencia a desplazarse hacia el exterior de uno mismo o tendencia a desplazarse hacia uno mismo y la tendencia a desplazarse fuera de la figura modelo. A estas tendencias fundamentales cabe añadir tendencias más específicas que las confirman, como la tendencia a aumentar o disminuir la longitud del estímulo y la tendencia a manifestar una variabilidad en las longitudes de los trazos en una misma tarea. En la condición de privación sensorial exteroceptiva, cada una de estas tendencias adquiere, según cada plano espacial, un diferente significado psicológico, constatado por los análisis factoriales exploratorios publicados hasta el presente (Tous, Viadé & Muiños, 2001; Tous & Viadé, 2002, 2005; Tous, Viadé & Chico, 2003; Tous, Viadé, Muiños & Pont, 2004; Tous, Viadé & Muiños, 2007; Muiños, Tous & Viadé, 2008, Tous, 2010) y confirmatorios (Muiños, 2008).

Tous (2012) señala que en el plano frontal la tendencia hacia el exterior del participante indica, según su menor a mayor intensidad, un estado de ánimo propio del optimismo, vulnerabilidad a la ansiedad y relación o estado maniaco en la persona. En este mismo plano frontal la tendencia hacia el mismo participante nos señala, según su menor o mayor intensidad, un estado de ánimo propio del pesimismo, vulnerabilidad al estrés y un estado depresivo. En el plano transversal el movimiento sagital pone de manifiesto, si es hacia el exterior del mismo participante una disposición para la toma de decisiones, tendencia a la dominancia, vulnerabilidad al autoritarismo y heteroagresividad. Mientras que en este mismo plano transversal el movimiento sagital hacia el mismo participante se interpreta como una alta disposición para la indecisión, tendencia a la sumisión, vulnerabilidad a la

dependencia y autoagresividad. En el plano transversal el movimiento horizontal, cuando es hacia el exterior del participante, nos pone de manifiesto una falta de atención por atender a demasiadas cosas diferentes a la vez, estar abierto a la estimulación exterior y una disposición extravertida. En este mismo plano transversal el movimiento horizontal hacia el mismo participante denota también falta de atención, pero ahora por estar ensimismado en sus propios contenidos internos, estar cerrado a la estimulación exterior por poner toda la atención en el mundo interno y una disposición introvertida.

Con lo cual, la evaluación de la personalidad que se explica a partir de este instrumento, como se mencionó anteriormente, aporta una doble información: por una parte la evaluación del temperamento y por otra la evaluación del carácter en cada dimensión. Esto es posible porque en cada dimensión tenemos dos puntuaciones independientes: una correspondiente a la mano no dominante que nos informa del temperamento de esta persona y otra perteneciente a la mano dominante que nos informa de su carácter.

El perfil de personalidad presenta la puntuación en cada dimensión por separado y para la tarea con la mano no dominante y para la tarea con la mano dominante, también por separado, para cada dimensión. Las puntuaciones van desde el punto central de la gráfica, con valor igual a la media que en situaciones ideales correspondería siempre al valor cero de error hacia uno u otro polo de la escala, indicando los valores correspondientes a la normalidad, superiores a una sigma (puntuaciones altas) y superiores a dos sigmas (puntuaciones muy altas) de error tanto en dirección a un polo como a otro de la escala. (Tous *et al.*, 2012).

Tous (2012) considera que este sistema de evaluación de la personalidad presupone la existencia independiente de procesos motores, emocionales y de representaciones mentales. La interpretación de

estas dimensiones es funcional, ya que se registra el control de los movimientos de la conducta motora voluntaria e individual, por lo que no pueden interpretarse como los factores verbales de personalidad, observables en las entrevistas y los cuestionarios verbales, que se obtienen mediante un sistema de categorización abstracto.

Las disfunciones de estos procesos constatables en pacientes apráxicos, pacientes con agnosia visual y pacientes depresivos, esquizofrénicos, obsesivo-compulsivos y con enfermedad de Parkinson estarían más relacionadas con déficits de la información propioceptiva que con déficits exteroceptivos, dado que la información propioceptiva está necesariamente presente para la recepción e integración de la información exteroceptiva y partiendo de esta premisa, nuestro objetivo en esta investigación como lo hemos mencionado, es constatar si parte de las disfunciones en el TDAH podrían estar relacionadas con un déficit de la información propioceptiva y evaluar la relación entre las tendencias de la conducta del TDAH y su componente expresivo de la conducta, basado en la información propioceptiva disponible en la persona.

ESTABLECIMIENTO DE LA VALIDEZ DE CONTENIDO

Tous (2012) señala que se realizó una búsqueda de las investigaciones empíricas sobre los movimientos que iban a utilizar como indicadores o variables de las dimensiones a evaluar empíricamente. La finalidad fue constatar que estaban utilizando una prueba capaz de producir una conducta intencional, estable y consistente que cumpliera con los requisitos exigidos a este tipo de conductas.

Se seleccionó el tipo de estímulos, escogiendo simplemente líneas a repasar o a reproducir en diferentes posiciones espaciales, ya que indican de la forma más simple el movimiento, en cada eje espacial

individual, según los desplazamientos de dirección, forma, longitud y variabilidad, que además facilitan su evaluación cuantitativa.

Con lo cual, las investigaciones empíricas de los movimientos necesarios para la ejecución de la conducta motora intencional, guiada tan solo por la información propioceptiva, según el presente sistema de evaluación, pusieron de manifiesto:

El interés por la información propioceptiva no se limita al área experimental de estudio de la relación entre músculos y articulaciones para producir movimientos uniformes y orientados por una sola intención, sino que además se ha constatado su utilidad en la terapia funcional del daño muscular (Van Deursen *et al.*, 1998; Verschuren *et al.*, 2001) poniendo de manifiesto la información propioceptiva y las diferencias individuales en la recuperación de las lesiones musculares. Estos estudios aportan más evidencia al planteamiento de que la información propioceptiva es un indicador fiable de la disposición motora individual que está en la base de los movimientos que constituyen la conducta. El estudio del efecto de la información propioceptiva sobre la generación de los movimientos, debe considerar la posibilidad de que el resultado de la conducta motora, generada por esta información sea un indicador fiable de la disposición motora y por consiguiente, un indicador pertinente de la personalidad.

Para constatar la hipótesis de que cada movimiento corresponde a una dimensión diferente de personalidad, utilizaron tres grupos procedentes de tres diferentes poblaciones, escogidos al azar no intencional: 64 internos de centros penitenciarios, 64 miembros de las fuerzas de seguridad y 66 estudiantes universitarios. Estos 195 participantes fueron varones de edades comprendidas entre los 21 y 35 años. Los resultados con este test pusieron de manifiesto, mediante un análisis multivariante de la variancia (MANOVA), que los internos penitenciarios puntuaron significativamente más alto en la dirección sagital con

la mano dominante que el resto de grupos ($f = 31,30$ y $P < 0,001$). Los miembros de las fuerzas de seguridad puntuaron significativamente con menos errores en la forma de realizar la tarea que el resto de grupos ($F = 15,72$ y $P < 0,001$). Los alumnos universitarios puntuaron significativamente más bajo que los otros dos grupos en la dirección frontal ($F = 6,39$ y $p < 0,002$).

Estos datos no permiten rechazar la hipótesis de la especificidad del movimiento en cada dirección del espacio, asociado a características de los miembros de cada grupo perteneciente a diferentes poblaciones, previamente definidas por su conducta como violentos en el caso de los internos penitenciarios, como no emotivos en el caso de los miembros de las fuerzas de seguridad y como tendentes al pesimismo en el caso de los alumnos universitarios de último año de carrera (Tous, Viadé & Chico, 2003).

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Según Tous (2012), el sistema de evaluación DP-TC tiene una alta utilidad tanto para la investigación psicológica como para la psicología aplicada, ya que facilita la obtención de datos con una gran fiabilidad y validez de muestras de poblaciones muy grandes y de forma repetida de las mismas personas a lo largo del tiempo y en diferentes situaciones. No es vulnerable a la deseabilidad social, ni a la respuesta al azar, tiene una demostrada sensibilidad para captar los cambios orgánicos de cada participante y el efecto de los cambios del medio cultural sobre el mismo.

Este sistema de evaluación diagnóstico permite obtener una evaluación más allá de la opinión de uno mismo como la que proporcionan las entrevistas y los autoinformes, obtenidos de cuestionarios y test verbales, ya que pone de manifiesto la disposición motora para la acción, la existencia de diferentes disposiciones motoras y cuál es el

predominante en cada persona y para cada conducta específica. El sistema basa su capacidad de clasificación y predicción en el conocimiento de lo que las personas hacen y no según lo que dicen que hacen. De forma que el participante no puede manipular su respuesta y el evaluador tiene la absoluta certeza que está evaluando la conducta del participante como resultado de la interrelación entre su intención y su ejecución.

Así mismo, la evaluación del control motor que se consigue con este sistema nos permite constatar la capacidad cognoscitiva del participante no solo en la elaboración de sus planes de acción, sino además en la realización exitosa o no de la de ellos, como también permite evaluar la eficacia de un cerebro humano diseñado no solo para la contemplación de la realidad, sino también para actuar sobre esta realidad según sus propósitos (Tous, 2012).

El DP-TC es además un sistema de evaluación y diagnóstico digitalizado que permite la máxima agilidad y precisión en la administración del test y en la adquisición de datos estadísticamente relevantes, para la obtención del perfil de cada participante.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El objetivo de este estudio es evaluar e identificar si a partir de los datos recogidos con el instrumento de evaluación DP-TC se pone de manifiesto en los niños diagnosticados con TDAH un déficit o dificultad asociada con la falta de información propioceptiva en la recepción e integración de esta información y al obtener este registro de la conducta motora nos facilite identificar cuáles tipos de movimientos (propioceptivos) son los que principalmente están implicados en el TDAH, manifestando en ellos las tendencias de la conducta motriz del TDAH y su componente expresivo específico o que exprese características de un endofenotipo de este trastorno.

Así mismo, con los datos recogidos, evaluar si parte de las deficiencias en las funciones inhibitorias, que varios autores identifican como un problema que subyace a este trastorno, están asociadas al control o ejecución motora, mecanismos que se inician a partir de los estímulos sensoriales entrantes y que al compararse con la información almacenada, se manifiesta un desorden de monitoreo de estímulos, es decir una dificultad en la integración óptima de la información propioceptiva y exteroceptiva, dando como resultado una actividad o conducta que resalta por una dificultad de autorregulación de la propia conducta o una deficiencia en las funciones inhibitorias.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL DP-TC

Tous *et al.* (2012) explican que la evaluación del DP-TC se basa en registrar el error, en milímetros, de la respuesta gráfica, que permite determinar empíricamente la precisión según la dirección y la forma

del movimiento tomando como referencia al ejecutor de la tarea y las instrucciones de la tarea o consigna; las respuestas de interés a los estímulos de las tareas planteadas son los desvíos direccionales, los desvíos formales, los desvíos de longitud y la variabilidad de las longitudes, todas ellas son observables en cada tarea y estímulo.

Estas respuestas se cuantifican como píxeles en la pantalla de un ordenador y se traducen a milímetros para los posteriores cálculos estadísticos. La cuantificación toma en consideración la dirección del trazo, teniendo en cuenta las tres posiciones espaciales, o planos en que se mueve la persona: frontal, transversal y sagital.

Se consideran valores positivos aquellos que van hacia el exterior del participante y valores negativos los que van hacia él. Una única excepción se presenta al cuantificar la forma de mantener el trazo sobre la figura modelo o de desplazarse de la misma, en este caso se suma la desviación hacia un lado y hacia otro de la figura.

Con lo cual para hacer este análisis de los datos y evaluar las respuestas de los participantes y la precisión de sus movimientos, se estudiaron las respuestas de las variables con relación a los desvíos direccionales, los desvíos formales, los desvíos de longitud y la variabilidad de las longitudes, estas variables son las que nos van a poner de manifiesto las tendencias de la expresión de la conducta de los niños con TDAH que fueron analizadas usando el programa SPSS (v.19). Para obtener los estadísticos descriptivos (ver Apéndice 11), los estadísticos utilizados son las medidas de tendencia central, media DT y pruebas de significación en este caso ANOVA, correlación de Pearson, análisis no paramétrico (test de signos de Wilcoxon) para las variables con distribución no normal (ver Apéndices 15-16) y la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para probar la normalidad de las variables (ver Apéndices 17-19) y el de test de Levene para la homogeneidad de varianzas (ver Apéndice 12).

RESULTADOS ANOVA

Los datos describen tan solo la conducta motora realizada sin visión del propio cuerpo y por consiguiente, obtenida bajo la influencia tan solo de la información propioceptiva.

En los datos referentes a la dirección del trazo, según la consigna de la tarea, tan solo en el desvío direccional del movimiento vertical con la mano no dominante (DP1) constatamos una diferencia estadísticamente significativa ($F = 0,048$) entre el grupo 1 (media $-15,48$) y el grupo 2 (media $-6,87$), por lo que constatamos una mayor y significativa cantidad de errores en esta tarea por parte del grupo 1 (TDAH) (véanse Tablas 1 y 2).

En los datos referentes a la forma del trazo, según la consigna de la tarea "mantenerse sobre la línea modelo"; el desvío formal ha puesto de manifiesto un mayor error del grupo 1 en comparación con el grupo 2 tanto en la mano no dominante (DS1): grupo 1 (23,06) vs grupo 2 (10,96) como en la mano dominante (DS2): grupo 1 (22,77) grupo 2 (8,60), siendo esta diferencia significativa estadísticamente ($F = 0,004$) (véanse Tablas 1 y 2).

En los datos referentes al tamaño de la longitud del trazo (PL1) mano no dominante y (PL2) mano dominante, solo encontramos diferencias significativas estadísticamente en (PL1): grupo 1 (49,00) vs grupo 2 (43,35), ($F = 0,029$), pero ambos grupos tienden a aumentar el tamaño de la longitud ya que el modelo era de 40,00 mm (véanse Tablas 1 y 2).

En los datos resultantes de comparar la paralela de trazo más largo con la paralela de trazo más corto en una misma tarea, constatamos una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo 1 y el grupo 2, tanto en la mano no dominante (PD1: 15,25 vs 28,84) ($F = 0,001$) como en la mano dominante (PD2: 18,96 vs 25,62) ($F = 0,022$). Esto

nos pone de manifiesto la menor puntuación del grupo 1 respecto al grupo 2, pero que ambos grupos obtuvieron puntuaciones altas de error, ya que la media menor del mismo era 3 v3c3s superior al tamaño de la paralela según el modelo (véanse Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Descriptivos entre grupos 1 y 2
1 = grupo TDAH y 2 = grupo control

		N	Media	Desviación		Intervalo de confianza		Mínimo	Máximo
				típica	Error típico	Límite inferior	Límite superior		
ABS DP1	1	12	24,7500	18,82998	5,43575	12,7860	36,7140	1,00	69,00
	2	53	17,0189	9,99710	1,37321	14,2633	19,7744	1,00	52,00
	Total	65	18,4462	12,29968	1,52559	15,3984	21,4939	1,00	69,00
ABS DS1	1	12	13,1667	8,54755	2,46747	7,7358	18,5975	2,00	32,00
	2	53	10,9623	11,31194	1,55382	7,8443	14,0802	0,00	49,00
	Total	65	11,3692	10,82903	1,34318	8,6859	14,0525	0,00	49,00
ABS DS2	1	12	17,9167	14,85358	4,28786	8,4792	27,3542	1,00	46,00
	2	53	8,6038	8,12957	1,11668	6,3630	10,8446	0,00	32,00
	Total	65	10,3231	10,24101	1,27024	7,7855	12,8607	0,00	46,00
ABS PL1	1	12	53,0833	14,66882	4,23452	43,7632	62,4035	38,00	84,00
	2	53	43,3585	13,33459	1,83165	39,6830	47,0340	5,00	72,00
	Total	65	45,1538	13,99691	1,73610	41,6856	48,6221	5,00	84,00
ABS PL2	1	12	42,9167	16,59386	4,79023	32,3734	53,4599	21,00	75,00
	2	53	42,3396	11,72595	1,61068	39,1076	45,5717	18,00	65,00
	Total	65	42,4462	12,61328	1,56448	39,3207	45,5716	18,00	75,00
ABS PD1	1	12	13,5833	9,01976	2,60378	7,8525	19,3142	3,00	30,00
	2	53	22,8491	6,99559	0,96092	20,9208	24,7773	12,00	50,00
	Total	65	21,1385	8,17748	1,01429	19,1122	23,1647	3,00	50,00
ABS PD2	1	12	19,4167	13,02067	3,75874	11,1437	27,6896	2,00	38,00
	2	53	25,6226	6,85348	0,94140	23,7336	27,5117	12,00	42,00
	Total	65	24,4769	8,55517	1,06114	22,3571	26,5968	2,00	42,00

Tabla 2. ANOVA de las variables del DP-TC

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ABSDP1	Inter-grupos	584,830	1	584,830	4,050	0,048
	Intra-grupos	9.097,231	63	144,400		
	Total	9.682,062	64			
ABSDS1	Inter-grupos	47,547	1	47,547	0,402	0,529
	Intra-grupos	7.457,591	63	118,374		
	Total	7.505,138	64			
ABSDS2	Inter-grupos	848,619	1	848,619	9,118	0,004
	Intra-grupos	5.863,596	63	93,073		
	Total	6.712,215	64			
ABSPL1	Inter-grupos	925,356	1	925,356	5,020	0,029
	Intra-grupos	11.613,105	63	184,335		
	Total	12.538,462	64			
ABSPD1	Inter-grupos	840,045	1	840,045	15,386	0,000
	Intra-grupos	3.439,709	63	54,599		
	Total	4.279,754	64			
ABSPD2	Inter-grupos	376,846	1	376,846	5,512	0,022
	Intra-grupos	4.307,369	63	68,371		

El análisis ANOVA muestra que los niños con TDAH presentan un desempeño inferior en tareas de precisión motriz fina, en varios tipos de movimiento como son el desvío direccional del movimiento vertical con la mano no dominante (DP1), el desvío formal con la mano no dominante (DS1), como en la mano dominante (DS2), el tamaño de la longitud del trazo de la mano no dominante (PI1) y mano dominante (PL2) y en el promedio de las diferencias de las paralelas mano no dominante (PD1) y promedio de las diferencias de las paralelas de la mano dominante (PD2).

Estos resultados demuestran que hay una diferencia significativa de la información propioceptiva comparándolos con los resultados obtenidos de los niños del grupo control, como también que hay tipos de tendencias de movimientos específicos en la expresión de la conducta motora del TDAH.

DISCUSIÓN

A partir del estudio del ser humano de forma funcional mediante el registro del control de los movimientos de su conducta motora voluntaria e individual, como lo facilita el DP-TC, ofrece tipos de movimientos que se caracterizan como desviaciones del control motor, debidas a un sesgo producido por la información propioceptiva observable según la mano no dominante y mano dominante presentes en cada persona individual, la cual pone de manifiesto el estado muscular de los músculos flexores-extensores del hombro, abductores-aductores del brazo, y flexores-extensores del brazo y de las articulaciones del hombro y del codo implicados en cada movimiento, según la orientación espacial de la tarea: vertical, horizontal y sagital que exige el movimiento en tres planos distintos para la persona, a saber: frontal, transversal, sagital. Tous et al. (2012)

La articulación de estas variables manifiesta unas diferencias intraindividuales que consisten en mayor o menor cantidad de error atribuible a una diferente disponibilidad de la información propioceptiva en cada tarea, que expresan una tendencia específica de la conducta motora individual. Se trata de considerar cómo las secuencias motoras de estos movimientos aportan información sobre los procesos subyacentes al mismo.

Los movimientos que se identificaron atribuirles a una disposición o una tendencia de la conducta motora específica en los niños con TDAH, se obtuvieron con relación a:

1. La dirección del trazo, específicamente con relación al desvío direccional del movimiento vertical con la mano no dominante (DP1), se constató una diferencia estadísticamente significativa por parte del grupo (TDAH), ya que obtuvo mayor cantidad de errores en este tipo de movimiento, que está relacionado con el estado de ánimo y el temperamento.

En la situación de tarea vertical, que exige un trazo frontal continuo de abajo a arriba y de ida y vuelta para el participante; en este tipo de movimientos están implicados los músculos flexores y extensores del hombro.

Cuando el error es por un desplazamiento del trazo hacia la parte superior del plano frontal, tenemos una mayor actividad de los músculos extensores que ponen de manifiesto una mayor energía psicológica en la persona que fundamenta una mayor necesidad de conducta, un estado de ánimo animado, una actitud optimista y una tendencia a experimentar euforia y manía en las puntuaciones más elevadas, por el contrario, cuando el error es por un desplazamiento descendente del trazo en el plano frontal tenemos una mayor actividad de los músculos flexores que pone de manifiesto una menor energía psicológica en la persona que fundamenta una conducta indolente, un estado de ánimo asténico, una actitud pesimista y una tendencia a experimentar fatiga y depresión en las puntuaciones extremas.

2. La forma de los trazos sagital y transversal. El desvío formal ha puesto de manifiesto un mayor error en el grupo (TDAH), en el desviamiento secundario vertical en la mano no dominante (DS1) y un desviamiento secundario vertical en la mano dominante (DS2).

El desvío formal consiste en la distancia en milímetros del desplazamiento realizado por el participante durante la ejecución del trazo, en dirección perpendicular a la línea modelo.

Todos los errores que realiza el participante en dirección horizontal, según su plano vertical, indican la no emotividad-emotividad; en este caso como se obtuvieron diferencias significativas en las dos manos están implicados el temperamento y el carácter.

En los trazos sagital y transversal ambos desplazamientos se coordinan en la misma articulación para realizar el movimiento de repaso que da lugar a un desplazamiento de la figura reproducida, que es igual a la hipotenusa de un triángulo cuyos catetos son el error direccional y el error formal. Los movimientos formales están presentes en todas las direcciones y contribuyen en el error total del desplazamiento en cada modelo, pero en el desvío formal vertical en el plano frontal se ha constatado un error que pone de manifiesto la emotividad de la persona cuando se produce el error por distanciarse de la forma del modelo hacia un lado u otro del mismo. Se define la emotividad como una susceptibilidad individual a reaccionar a los cambios no esperados que acontecen al realizar una conducta intencional. Cuando el error en el desvío de la forma o formal que se da en el plano frontal es menor, se considera la presencia de mayor madurez emocional y de mayor autocontrol.

3. Longitud del trazo. Solo se encontraron diferencias significativas estadísticamente en el promedio de las longitudes de la mano izquierda (PL1), esta variable nos indicará si el participante tiende a aumentar o disminuir o a mantener el tamaño o extensión de sus movimientos cuando se ve privado de visión a un extremo u otro del mismo.

En todas las situaciones el modelo a repasar tiene un tamaño o longitud que puede ser reproducido exactamente, disminuido o aumentado. Cuando el tamaño es reproducido sin diferencias significativas en su longitud, tenemos personas de conducta moderada, actitud equilibrada y una tendencia a ser prudentes. Un aumento del tamaño significa una mayor actividad y una actitud exagerada que pone de manifiesto una tendencia a la excitación, mientras que la menor actividad se manifiesta por un decremento del tamaño y una tendencia a la inhibición.

4. Variabilidad de las longitudes. Al comparar la paralela de trazo más largo con la paralela de trazo más corto en una misma tarea, constatamos una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo TDAH y el grupo control, tanto en la mano no dominante, como en la mano dominante, menor puntuación en el grupo TDAH, la variable PD1 está relacionada con la impulsividad y temperamento y PD2 se relaciona con la impulsividad y carácter.

Cuando se dan grandes diferencias en las longitudes reproducidas, tenemos personas impulsivas que van de la rigidez de sus trazos siempre iguales, a la variabilidad de sus trazos, siendo o más cortos o más largos; mientras que las personas, cuyos trazos no presentan diferencias significativas en su longitud, son de conducta persistente, actitudes serenas y ponen de manifiesto tanto firmeza como flexibilidad y a su vez, una actitud reprimida y una tendencia a la inhibición.

Con lo cual la tendencia de hacer movimientos hacia afuera o hacia uno mismo, o una mayor tendencia a aumentar o a disminuir la respuesta o por la homogeneidad del tamaño o disparidad entre los tamaños de respuesta de las variables que se han evaluado, los resultados ponen de manifiesto una tendencia de conducta común o más afín entre sí y específica en los niños con TDAH, manifestando una tendencia o cierta disposición a cometer los mismos errores concernientes a la información propioceptiva, particular de la expresión de su conducta motora, comparando los resultados del grupo control.

Así mismo, estos resultados evidencian el planteamiento, de que la información propioceptiva es un indicador fiable de la disposición motora individual que está en la base de los movimientos que constituyen la conducta y el componente endógeno de esta conducta. Manifestando que el resultado de la conducta motora generada por

esta información, sea un indicador fiable de la disposición motora en los niños con TDAH.

Por otro lado, es curioso que la variable que hace referencia al desvío direccional horizontal, no resultó significativa, ya que es una variable que hace referencia a la intraatención y extraatención, este movimiento está relacionado con la situación de tarea transversa, que exige un trazo en el plano horizontal desde el propio sujeto hacia su exterior lateral al mismo, continuo de ida y vuelta, en el cual están implicados los músculos abductores y aductores del brazo.

Cuando se da un mayor predominio de los músculos abductores sobre los aductores se tiene una conducta expansiva y despreocupada, realidad externa sin represiones que nos pone de manifiesto una falta de atención y facilidad de distracción que se denomina extra-tención cuando se da en puntuaciones muy altas. Cuando se da un mayor predominio de los músculos aductores sobre los abductores tenemos una conducta centrada sobre sí mismo, una actitud cerrada y una tendencia a la reflexión del propio mundo interior que también pone de manifiesto una falta de atención por estar la persona cerrada a su medio externo y llamamos intraatención cuando se da en puntuaciones elevadas.

El hecho de que este movimiento no manifestó ninguna diferencia significativa en el grupo del TDAH y que es una variable que mide la atención de la persona, propicia a la pregunta antes planteada, si es posible diferenciar que la impulsividad y la hiperactividad están asociadas principalmente a una disfunción motriz y el déficit de atención a una disfunción cognitiva, con lo cual este estudio reflejaría esta disfunción motriz evidenciada en los niños con TDAH.

CONCLUSIÓN

Mostofsky, Newschaffer y Denckla (2003), Uslu *et al.* (2007) y Murray (2002) observan una dificultad en la sincronización y coordinación de

la respuesta motriz en los niños con TDAH y explican que pacientes que tienen un exceso de movimiento, presentan un pobre funcionamiento en las medidas de inhibición de la respuesta motriz o falta en la integración entre los sistemas sensorial y motriz.

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, se confirman estas observaciones, ya que los niños con TDAH comparándolos con el grupo control, manifestaron una tendencia de conducta motriz común o más afín entre sí y específica, observada a partir de cierta disposición al cometer los mismos errores concernientes a la información propioceptiva, permitiendo identificar tipos de movimientos específicos que mide el DP-TC en niños con TDAH, estos resultados ponen de manifiesto la relación entre el TDAH con una disfunción o déficit a nivel motriz, que a nuestro modo de ver, esta dificultad motriz asociada al TDAH se podría estudiar, evaluar y analizar desde diferentes perspectivas, es decir, podría estar asociada a una deficiencia en la coordinación, inhibición, planificación o sincronización o también se podría analizar a partir de aproximaciones como la que se ha hecho al estudiar la expresión de la conducta motriz teniendo como base la información propioceptiva en los niños con TDAH.

Tous *et al.* (2012) señalan que la psicología está implicada en el estudio del control motor, porque su estudio nos puede aportar información respecto a cómo las personas llevamos a cabo movimientos intencionales. El estudio del control motor interesa a los psicólogos en cuanto a que su objeto de estudio es la relación entre los contenidos mentales y las ejecuciones. Para estos profesionales los movimientos han servido para el desarrollo de habilidades motoras, que están mucho más allá de los movimientos que realizan los animales e íntimamente relacionadas con capacidades intelectuales como la percepción, la atención y la cognición.

Para concluir, estos resultados de la expresión de la conducta motora generada por la información propioceptiva en este estudio, ponen de manifiesto una tendencia de la disposición motora en los niños con TDAH y la relación entre el TDAH con una disfunción o déficit a nivel motriz, resaltando la importancia de continuar estudiando y evaluando esta dificultad motriz asociada al TDAH.

Aplicación práctica y limitaciones

Este estudio de investigación aporta información sobre el uso y aplicabilidad del instrumento de evaluación DP-TC, ya que puede ser funcional y validarse para el proceso de evaluación y diagnóstico del TDAH, optimizando y aportando al estudio de este trastorno una herramienta objetiva que ayude a reducir los problemas y dificultades que se presentan al emitir un diagnóstico de TDAH o como información complementaria.

Las limitaciones que pudieron influenciar en el estudio, se deben a que en las historias clínicas de los niños diagnosticados con TDAH, por lo general no especifican los tipos de este trastorno (Combinado-hiperactivo-impulsivo) por lo que creemos que sería interesante poder discriminar esta información y establecer diferencias de acuerdo al tipo de dificultad que prevalece en el niño, esto podría considerarse para una futura investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adi-Jafa, E., Landau, Y. E., Frenke, L., Teicher, M., Gross-Tsur, V. & Shalev, R. S. (2007). ADHD and dysgraphia: Underlying mechanisms. In *Cortex*, 43(6), 700-709.
- Allport, G. W. & Vernon, P. E. (1933). *Studies in expressive movement*. Oxford: MacMillan.
- Allport, G. W. (1958). Foreword. In E. Mira, M.K.P. *Myokinetic Psycho-diagnosis*. Nueva York, USA: Logos Press.
- Amador, J. A., Forns, M. & González, M. (2010). *Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (APA) (1994). *Task force on DSM-IV. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, Fourth Edition*. Washington DC: American Psychiatric Press.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., text revision)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Angold, A., Costello, E. J., & Erkanli, A. (1999) Comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(1), 57-87.
- Arnsten, A. F. T. & Castellanos, F. X. (2002). Neurobiology of attention regulation and its disorder. In A. Martin, L. Scahill, D. Charney, &

- J. Leckman (Eds.), *Textbook of child and adolescent pharmacology* (pp.99-109). New York: Oxford University Press.
- Artigas-Pallarés, J. (2009). Modelos cognitivos en el trastorno por déficit atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 49(11), 587-593.
- Asociación Médica Mundial. *Declaración de Helsinki*. http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf. Fecha de acceso 20-10-2012.
- Awh, E. & Jonides, J. (2001). Overlapping mechanisms of attention and spatial working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(3), 119-126.
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought and action*. Oxford University Press
- Banaschewski, T., Hollis, C., Oosterlaan, J., Roeyers, H., Rubia, K., Willcutt, E. & Taylor, E. (2005). Towards an understanding of unique and shared pathways in the psychopathophysiology of ADHD. In *Developmental Science*, 8(2), 132-140.
- Barkley, R. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York, USA: Guilford Press.
- Barkley, R. (1998). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York, USA: Guilford Press.
- Barkley, R. (1999). *Niños hiperactivos. Cómo comprender y atender sus necesidades especiales*. Barcelona, España: Ed. Paidós Ibérica.
- Barkley, R. (2006). *Symptoms, diagnosis, prevalence and gender differences. Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment*. London: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. & Grodzinsky, G. M. (1994). Are tests of frontal lobe functions useful in the diagnosis of attention deficit disorders? *The Clinical Neuropsychologist*, 8(Issue 2), 121-139.
- Barkley, R. A. (1981). *Hyperactive children: A handbook for diagnosis and treatment*. New York, USA: Guilford Press.

- Barkley, R. A. (1982). Guidelines for defining hyperactivity in children: Attention deficit disorder with hyperactivity. In B.B. Lahey & A. E. Kazdin (eds.), *Advances in clinical child psychology* (Vol. 5, pp.137-180). New York: Plenum.
- Barkley, R. A. (1990). *Attention deficit hyperactivity disorder*. Nueva York, USA: Guilford.
- Barkley, R. A., Murphy, K. R. & Fischer, M. (2008). *ADHD in Adults: What the Science Says*. New York, USA: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1982). Guidelines for Defining Hyperactivity in Children. In: Lahey B.B., Kazdin A.E. (eds) *Advances in Clinical Child Psychology*, 5, 137-180.
- Barnett, R., Vance, A. L. A., Maruff, P., Luk, S. L., Costin, J. & Pantelis, C. (2001). Abnormal executive function in attention deficit hyperactivity disorder: The effect of stimulant medication and age on spatial working memory. *Psychological Medicine*, 31(6), 1107-1115.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Barry, R. J., Clarke, A. R. & Johnstone, S. J. (2003). A review of electrophysiology in attention-deficit/hyperactivity disorder: I. Qualitative and quantitative electroencephalography. *Clinical Neurophysiology*, 114(2), 171-183
- Basco, M. R., Bostic, J. Q., Davies, D., Rush, A. J., Witte, B., Hendricks, W., & Barnett, V. (2000). Methods to improve diagnostic accuracy in a community mental health setting. *The American Journal of Psychiatry*, 157(10), 1599-1605.
- Bauermeister, J. J., et al. (2007). *ADHD Correlates, Comorbidity, and Impairment in Community and Treated Samples of Children and Adolescents*. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(6), 883-898.

- Bauermeister, J. J., Shrout, P., Ramírez, R., Bravo, M., Alegría, M., Martínez-Taboas, A., ... Canino, G. (2007). ADHD Correlates, Comorbidity, and Impairment in Community and Treated Samples of Children and Adolescents. In *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(6), 883-898.
- Bellgrove, M.A., Hester, R. & Garavan, H. (1985). The functional neuroanatomy of response variability: Evidence from a response inhibition task. *Neuropsychologia*, 42(14), 1910-2191.
- Ben-Pazi, H., Kukke, S. N. & Sanger, T. D. (2007). Poor penmanship in children correlates with abnormal rhythmic tapping: A broad functional temporal impairment. *Journal of Child Neurology*, 22(5), 543-549.
- Ben-Pazi, H., Gross-Tsur, V., Bergman, H. & Shalev, R. S. (2003). Abnormal rhythmic motor response in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(11), 743-745.
- Berry, C. A., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (1985). Girls with attention deficit disorder: A silent minority? A report on behavioural and cognitive characteristics. *Pediatrics*, 76(5), 801-809.
- Bhatia, M. S., Nigam, V. R. & Bohra, N. (1991). Attention deficit disorder with hyperactivity among paediatric outpatients. *J Child Psychol Psychiatry*, 32, 297-306.
- Biederman, J., Faraone, S. V., Keenan, K., Benjamin, J., Krificher, B., Moore, C., ... Tsuang, M. T. (1992). Further evidence for family-genetic risk factors in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): patterns of comorbidity in probands and relatives in psychiatrically and pediatrically referred samples. *Archives of General Psychiatry*, 49(9), 728-738.
- Biederman, J., Faraone, S. V., Milberger, S., Jetton, J. G., Chen, L. & Mick, E. (1996). Is childhood oppositional defiant disorder a precursor to adolescent conduct disorder? Findings from a four-year

- follow-up study of children with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 35(9), 1193-1204.
- Biederman, J., Faraone, S. V., Taylor, A., Sienna, M., Williamson, S., Fine, C. (1998). Diagnostic continuity between child and adolescent ADHD: findings from a longitudinal clinical sample. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 37(3), 305-313.
- Biederman, J., Mick, E., Faraone, S. V., Braaten, E., Doyle, A. & Spencer, T. (2002). Influence of gender on attention deficit hyperactivity disorder in children referred to a psychiatric clinic. *Am J Psychiatry*, 159(1), 36-42.
- Biederman, J., Newcorn, J. & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *The American Journal of Psychiatry*, 148(5), 564-577.
- Borella, E., Chicherio, C., Re, A. M., Sensini, V., & Cornoldi, C. (2011). Increased intraindividual variability is a marker of ADHD but also of dyslexia: A study on handwriting. *Brain and Cognition*, 77(1), 33-39.
- Botting, N., Powls, A., Cooke, R. W. & Marlow, N. (1997). Attention deficit hyperactivity disorders and other psychiatric outcomes in very low birth weight children at 12 years. *J Child Psychol Psychiatry*, 38(8), 931-41.
- Bradley, C. & Bowen, M. (1941). School performance of children receiving amphetamine (Benzedrine) sulfate. *Am J Psychiatry*, 97, 91-103.
- Bradley, C. & Bowen, M. (1941). Amphetamine (benzedrine) therapy of children's behavior disorders. *American Journal of Orthopsychiatry*, 11(1), 92-103 .
- Bresnahan, S., Anderson, J. & Barry, R. (1999). Age-related changes in quantitative EEG in attention deficit disorder. *Biol Psychiatry*, 46(12), 1690-1697.

- Brown, T. E. (2006). *Trastorno por déficit de atención. Una mente desenfocada en niños y adultos*. Barcelona, España: Masson.
- Brown, T. E. (ed.) (2009). *ADHD Comorbidities*. Arlington, Virginia: American Psychiatric Publishing Inc.
- Bruchmüller, K. & Meyer, T. (2009). Diagnostically irrelevant information can affect the likelihood of a diagnosis of bipolar disorder. *Journal of Affective Disorders*, 116 (1-2), 148-151. doi:10.1016/j.jad.2008.11.018
- Bruchmüller, K., Margraf, J. y Schneider, S. (2012). Is ADHD diagnosed in accord with diagnostic criteria? Overdiagnosis and influence of client gender on diagnosis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 80(1), 128-138.
- Bruchmüller, K., Margraf, J., Suppiger, A. & Schneider, S. (2011). Popular or unpopular? Therapists' use of structured interviews and their estimation of patient acceptance. *Behavior Therapy*, 42(4), 634-643.
- Bussing, R. B., Schuhmann, E., Belin, T., Widawski, M. & Perwein, A. (1998). Diagnostic utility of two commonly used ADHD screening measures among special education students. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37(1). 74-82.
- Bussing, R., Gary, F. A., Mills, T. L. & Garvan, C. W. (2003). Parental explanatory models of ADHD-Gender and cultural variations. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 38(10), 563-575.
- Cantwell, D. P. (1975). Genetics of hyperactivity. In *Journal of Child Psychology in Psychiatry*, 16(3), 261-264.
- Cantwell, D. P. (1996). Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Amer Acad Child Adol Psychiatry*, 35(8), 978-987.
- Cardo, E., Casanovas, S., De la Banda, G. & Servera, M. (2008). Soft neurological signs: Are they of any value in the assessment and diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder? *Revista de Neurología*, 46(Suppl. 1), S51-S54.

- Caron, C. & Rutter, M. (1991). Comorbidity in child psychopathology: concepts, issues and research strategies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 32(7), 1063-1080.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J., Milham, M. P. & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends Cogn Sci*, 10(3)117-123.
- Castellanos, F. X. & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: the search for endophenotypes. *Nat Rev Neurosci*, 3, 617-628.
- Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N. O., Greenstein, D. K. & Clasen, L. S. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*, 288(14), 1740-1748.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J. S., Scheres, A., Di Martino, A., Hyde, C. & Walters, J. R. (2005). Varieties of attention-deficit/hyperactivity disorder-related intraindividual variability. *Biol. Psychiatry*, 57(11), 1416-1423.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J., Milham, M. P. & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends Cogn Sci.*, 10, 117-123.
- Clark, T., Feehan, C., Tinline, C. y cols. (1999). Autistic symptoms in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 8(1), 50-5.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2002). Children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder: an EEG analysis. *Psychiatry Res*, 111(2-3), 181-190.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (1998). EEG analysis in attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparative study of two subtypes. *Psychiat Res*, 81(1), 19-29.

- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2001d). EEG differences in two subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychophysiology*, 38(2), 212-221.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2002a). Children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder: an EEG analysis. *Psychiatry Res*, 111(2-3), 181-190.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2002b). EEG analysis of children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid reading disabilities. *J Learn Disabil*, 35(3), 276-285.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2001a). Age and sex effects in the EEG: development of the normal child. *Clin Neurophysiol*, 112(5), 815-826.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2001b). Age and sex effects in the EEG: differences in two subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clin Neurophysiol*, 112(5), 806-814.
- Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R. & Selikowitz, M. (2001c). EEG-defined subtypes of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clin Neurophysiol*, 112(11), 2098-2105.
- Clements, S. D. & Peters, J. E. (1962). Minimal brain dysfunction in the school-age child. *Arch Gen Psychiatry*, 6(3), 185-197.
- Cohen-Mimran, R. & Sapir, S. (2007). Auditory temporal processing deficits in children with reading disabilities. *Dyslexia*, 13(3), 175-192.
- Colegio Oficial de Psicólogos (1998). El perfil del psicólogo clínico y de la salud. *Papeles del Psicólogo*, 69, 4-23.
- Collett, B., Ohan, J. & Myers, K. (2003). Ten-year review of rating scales. V: scales assessing attention deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 42(9), 101-537.
- Collett, B., Ohan, J. & Myers, K. (2003). Ten-year review of rating scales. V: scales assessing attention deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 42, 1015-37.

- Conners, C. K. & Staff, M. H. S. (2000). *Conners' CPT-II: Continuous performance test-II*. Toronto, ON: Multi-Health System (MHS).
- Conners, C. K. & Wells, K. C. (1986). Hyperkinetic children: Aneuropsychosocial approach. In A. E. Kazdin (ed.), *Developmental clinical psychology and psychiatry* (vol. 7, pp.1-160). Beverly Hills, CA: SAGE Publications.
- Conners, C. K. (1995). *Conners' continuous performance test user's manual*. Toronto, Canada: Multi-Health Systems.
- Conners, C. K. (2000). *Conners' CPT II for windows*. North Tonawada, NY: Multihealth System.
- Conners, C. K. A. (1969). Teacher rating scale for use in drug studies with children. *Am J Psychiatry*, 126(6), 884-888.
- Conners, C. K., Erhardt, D. & Sparrow, E. (1999). *Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS)*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Connor, D. F., Edwards, G., Fletcher, K. E., Baird, J., Barkley, R. A. y Steingard, R. (2003). Correlates of comorbid psychopathology in children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42(2), 193-200.
- Cortés, F. (1998). Bases genéticas en el síndrome de déficit atencional. En I. López, L. Troncoso, J. Föster & T. Mesa (eds.), *Síndrome de déficit atencional (PÁGINAS)*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Cotuono, A. J. (1993). The diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in community mental health centers: Where and when. *Psychology in the Schools*, 30(4), 338-344.
- Cunningham, C. E. y Boyle, M. H. (2002). Preschoolers at risk for attention-deficit hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder: family, parenting, and behavioral correlates. *J Abnorm Child Psychol*, 30(6), 555-69.
- Chabot, R., Merkin, H., Wood, L., Davenport, T., Serfontein, G (1996). Sensitivity and specificity of QEEG in children with attention

- deficit or specific developmental learning disorders. *Clin Electroencephalogr*, 27(1). 26-34.
- Chabot, R. & Serfontein, G. (1996). Quantitative electroencephalographic profiles of children with attention deficit disorder. *Biol Psychiatry*, 40(10), 951-963.
- Chabot, R. J., di Michele, F., Prichep, L. (2005). The role of quantitative electroencephalography in child and adolescent psychiatric disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14(1), 21-53.
- Darrow, C. W. (1929). Differences in physiological reactions to sensory and ideational stimuli. *Psychol Bull*, 26(4), 185-201.
- Dazzan, P. & Murray, R. M. (2002). Neurological soft signs in first-episode psychosis: a systematic review. *Br J Psychiatry Suppl*, 181(s43), 50-7.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1978). Anomalities of motor development in hyperactive boys. *Annals of Neurology*, 3(3), 231-233.
- Dennis, C. (2006). *Sixth sense can come from within*. Available on: <http://www.nature.com/news/2006/060320/full/060320-5.html>
- Desgranges, K., Desgranges, L. & Karsky, K. (1995). Attention deficit disorder: Problems with preconceived diagnosis. *Child & Adolescent Social Work Journal*, 12(1), 3-17.
- Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., text revision), (2001). Washington, DC: Author.
- Douglas, V. I. (1988). Cognitive deficits in children with attention deficit disorder with hyperactivity. In L. M. Bloomingdale & J. Sergeant (eds.), *Attention deficit disorder: Criteria cognition intervention* (pp.65-82). New York, USA: Pergamon Press.
- Doyle, A. E. (2006). Executive functions in attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Clin Psychiatry*, 67(Suppl 8), 21-6.
- Dulcan, M. & Popper, C. (1991). *Concise Guide to Child and Adolescent Psychiatry*. Washington, USA: American Psychiatric Press.

- DuPaul, G. J. & Stoner, G. (1994). *ADHD in the schools: Assessment and intervention strategies*. New York, USA: Guilford Press.
- Dykman, R. (2005). *Historical aspects of Attention deficit hyperactivity disorder*. Totowa, NJ: Humana Press Inc.
- Dykman, R. A. & Ackerman, P. T. (1976a). An information processing model of minimal brain dysfunction. In D. V. Sankarn (ed.), *Mental health in children* (pp.375-409). Westbury, NY: PJD Publications.
- Dykman, R. A. & Ackerman, P. T. (1976b). The MBD problem: Attention, intention and information processing. In R. P. Anderson & C. G. Holcomb (eds.), *Learning disability/minimal brain dysfunction*. (pp.27-93) Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Dykman, R. A., Ackerman, P. T., Clemente, C. & Peters, J. E. (1971). Specific learning disabilities: an attentional deficit syndrome. In H. Mykelbust (ed.), *Progress in learning disabilities*. (pp.233-277) New York, USA: Grune & Stratton.
- El-Sayed, E., Larsson, J. O., Persson, H. E. & Rydelius, P. A. (2002). Altered cortical activity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder during attentional load task. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry*, 41(7), 811-819.
- Epstein, M. A., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A. & Woolston, J. L. (1991). The boundaries of attention deficit disorder. *Journal of Learning Disability*, 24(2), 78-86.
- Eysenck, H. J. & Eysenck, M. W. (1947). *Dimensions of Personality*. Nueva York, USA: Praeger.
- Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A. & Sklar, P. (2005). *Molecular genetics of attention deficit/hyperactivity disorder*. In *Biological Psychiatry*, 57(11), 1313-23.
- Ferrin, M. & Vance, A. (2012). Examination of neurological subtle signs in ADHD as a clinical tool for the diagnosis and their relations-

- hip to spatial working memory. *J Child Psychol Psychiatry*, 53(4), 390-400.
- Foodman, A. & McPhillips, K. (1996). ADD and soft signs. *Journal of the American Child and Adolescent Psychiatry*, 35(7), 841-842.
- Foster, J. y Fernández, F. (2003). Síndrome de déficit atencional desde la perspectiva neurológica. *Boletín de la Sociedad de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia*, 14(52-56).
- García-Pérez, E. M. & Magaz-Lago, A. (2000). *Escala Magallanes de Atención Visual, EMAV*. Cruces-Barakaldo: Grupo Albor-Cohs.
- Garcías Sevilla, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid, España: Síntesis Psicología.
- Gargallo, B. (2005). *Niños hiperactivos (TDA-H), infancia y desarrollo especial*. Barcelona, España: Publisher Ediciones CEAC.
- Gathercole, S. E. & Alloway, T. P. (2006). Practitioner review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: Diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(1), 4-15.
- Gaub, M. & Carlson, C. L. (1997). Gender differences in ADHD: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(8), 1036-1045.
- Gershon, J. (2002). A meta-analytic review of gender differences in ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 5(3), 143-154.
- Giard, M. H., Lavikainen, J., Reinikainen, R., Perrin, F., Bertrand, O. & Pernier, J. (1995). Separate representations of stimulus frequency, intensity, and duration in auditory sensory memory: An event-related potential and dipole-model analysis. *J Cogn Neurosci*, 7(2), 13-135.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to visual Perception*. Nueva Jersey, Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Gillberg, C., Gillberg, I. C., Rasmussen, P., Kadesjö, B., Söderström, H., Råstam, M., Johnson, M., Rothenberger, A. & Niklasson, L.

- (2004). Co-existing disorders in ADHD – implications for diagnosis and intervention. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 13(1), 180-192.
- Goldman, L. S., Genel, M., Bezman, R. J. & Slanetz, P. J. (1998). Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: Council on Scientific Affairs, American Medical Association. *JAMA*, 279(14), 1100-1107.
- Goldman-Rakic, P. S. (1995). Cellular basis of working memory. *Neuron*, 14(3), 477-485.
- Goodyear, P. & Hynd, G. W. (1992). Attention-deficit disorder with (ADD/H) and without (ADD/WO) hyperactivity: Behavioral and neuropsychological differentiation. *Journal of Clinical Child Psychology*, 21(3), 273-305.
- Gottlieb, G. L., Song, Q., Almeida, G. L., Hong, D. A. & Corcos, D. (1997). Directional control of planar human arm movement. *J Neurophysiol*, 78(96), 2985-2998.
- Greenberg, L. M. & Waldman, I. D. (1993). Developmental normative data on the test of variables of attention (T.O.V.A.). *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 34(6), 1019-1030.
- Greenberg, L. M. (1996). Test of Variables of Attention: Professional Manual (Version 7.0). Los Alamitos, CA: Universal Attention Disorders.
- Guía de Práctica Clínica en el SNS (2009). *Hyperactivity Disorder. Diagnosis and management of ADHD in children, young people and adults*. Great Britain: The British Psychological Society and the Royal College of Psychiatrist.
- Guía de Práctica Clínica en el SNS (2010). *Sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes*. Cataluña, España: Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Guía de Práctica Clínica en el SNS (2010). *Sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en Niños y adolescentes*. Cataluña, España: Ministerio de Ciencia e Innovación.

- Gupta, R. & Kar, B. R. (2010). Specific Cognitive Deficits in ADHD: A Diagnostic Concern in Differential Diagnosis. *Journal of Child and Family Studies*, 19(6), 778-786.
- Halperin, J. M., Mattier, K., Bedi, G., Sharma, V., & Newcorn, J. H. (1992). Specificity of inattention, impulsivity and hyperactivity to the diagnosis of attention-deficithyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31(2), 190-196.
- Hamilton, A., Wolpert, D. M. & Frith, U. (2004). Your own action influences how you perceive another person's action. *Current Biology*, 14(6), 493-498.
- Harris, T. & Hodges, R. (eds.) (1995). *The literacy dictionary: the vocabulary of reading and writing*. Newark, Delaware: International Reading Association.
- Hartung, C. M., Milich, R., Lynam, D. R. & Martin, C. A. (2002). Understanding the relations among gender, disinhibition, and disruptive behavior in adolescents. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(4), 659-664.
- Hernández, R. (2006). *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa en metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrera, G. (2005). Prevalencia del déficit atencional con hiperactividad en niños y niñas de 3 a 5 años de la ciudad de Chillán, Chile. *Theoria*, 14(2), 45-55.
- Heuer, H. (2003). Motor Control. *Handbook of Psychology*. Wiley Online Library. Doi: 10.1002/047i264385.
- Ingram, H. A., Van Donkelaar, C. J., Vercher, J-L., Gauthier, G. M. & Miall, R. C. (2000). The role of proprioception and attention in a visuomotor adaptation task. *Experimental Brain Research*, 132(1), 114-126.

- Ito, M. (1984). *The Cerebellum and Neural Control*. Nueva York: Raven Press.
- James, A. & Prout, A. (1997). *Constructing and Reconstructing Childhood* (2nd edn). Basingstoke: Falmer Press.
- Jensen, P. S. (2000). Commentary: the NIH ADHD consensus statement: win, lose, or draw?. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(2), 194-197.
- Jensen, P. S., Martin, B. A. & Cantwell, D. P. (1997). Comorbidity in ADHD: Implications for research, practice, and DSM-IV. *Journal of the American*.
- Jensen, P. S., Hinshaw, S. P., Kraemer, H. C., Lenora, N., Newcorn, J. H., Abikoff, H. B., March, J. S., Arnold, L. E., Cantwell, D. P., Conners, C. K., Elliott, G. R., Greenhill, L. L., Hechtman, L., Hoza, B., Pelham, W.E., Severe, J.B., Swanson, J.M., Wells, K.C., Wigal, T. y Vitiello, B. (2001). ADHD comorbidity findings from the MTA study: comparing comorbid subgroups. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(2), 147-58.
- Kadesjo, B. & Gillberg, C. (2001). The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *J Child Psychol Psychiatry*, 42(4), 487-92.
- Kagan, J. (2005). A Time for specificity. *Journal of Personality Assessment*, 85(2), 125-127.
- Kahn, E. & Cohen, L. H. (1934). Organic driveness: A brain stem syndrome and one experience. *N Eng J Med.*, 210(14), 748-756.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Kaneko, M., Hoshino, Y., Hashimoto, S., Okano, T. & Kumashiro, H. (1993). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *J Autism Dev Disord*, 23(1), 59-65.

- Kanfer, F. H. & Scheff, B. K. (1988). *Guiding the process of therapeutic change*. Champaign, IL: Research Press.
- Kendall, J. & Hatton, D. (2002). Racism as a source of health disparity in families with children with attention deficit hyperactivity disorder. *Adv Nurs Sci*, 25(2), 22.
- Kernberg, P. (1980). Disfunción cerebral mínima. En Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF (ed.), *El niño con dificultades para aprender*. Santiago: Galdoc.
- Kim, N. S., & Ahn, W. (2002). Clinical psychologists' theory-based representations of mental disorders predict their diagnostic reasoning and memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(4), 451-476. doi:10.1037/0096-3445.131.4.451
- Klein, R. G. & Mannuzza, S. (1991). Long-term outcome of hyperactive children: a review. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 30(3), 383-387.
- Kofler, M. J., Rapport, M. D., Bolden, J., Sarver, D. E. & Raiker, J. S. (2010). ADHD and working memory: The impact of central executive deficits and exceeding storage/rehearsal capacity on observed inattentive behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(2), 14-916.
- Kovatchev, B., Cox, D., Hill, R., Reeve, R., Robeva, R., Loboschewski, A. T. (2001). Psychophysiological marker of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – defining the EEG consistency index. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 26(2), 127-140.
- Lacey, J. I. & Lacey, B. (1970). Some autonomic central nervous system interrelationships. In P. Black (ed.), *Physiological correlates of emotion* (pp. 205-227). New York, USA: Academic Press.
- Lacey, J. I. (1959). *Psychophysiological approaches to the evaluation of psychotherapeutic process and outcome*. Research in psychotherapy. Washington, DC: American Psychological Association.

- Lahey, B. B., Applegate, B., McBurnett, K., Biederman, J., Greenhill, L., Hynd, G. W. & Shaffer, D. (1994). DSM-IV field trials for attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *The American Journal of Psychiatry*.
- Laufer, M. W., Denhoff, E. & Solomons, G. (1957). Hyperkinetic impulse disorder in children's behavior problems. *Psychosom Med*, 19(38).
- Lazzaro, I., Gordon, E., Li, W., Lim, C. L., Plahn, M. & Whitmont, S. (1999). Simultaneous EEG and EDA measures in adolescent attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Psychophysiology*, 34(2), 123-134.
- Lazzaro, I., Gordon, E., Whitmont, S., Plahn, M., Li, W., Clarke, S. (1998). Quantified EEG activity in adolescent attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical Electroencephalography*, 29(1), 37-42.
- Legrand, D. (2006). The bodily self: the sensori-motor roots of pre-reflective self-consciousness. *Phenomenol Cogn Sci*, 5(1), 89-118.
- Legrand, D. (2007). Pre-Reflective Self-Consciousness: On Being Bodily in the World. *Janus Head*, 9(2), 493-519.
- Leth-Steensen, C., Elbaz, Z. K. & Douglas, V. I. (2000). Mean response times, variability, and skew in the responding of ADHD children: A response time distributional approach. *Acta Psychologica*, 104(2), 167-190.
- Levy, F., Hay, D. & Rooney, R. (1996). *Predictors of persistence of ADHD symptoms in a large-scale twin study: preliminary report*. Report No. 4. National Institute for Health and Clinical Excellence. Attention deficit.
- Levy, F. & Ward, P. (1995). Neurometrics, dynamic brain imaging and attention deficit hyperactivity disorder. *J Paediatr Child Health*, 31(4), 279-283.
- Linnet, K. M., Dalsgaard, S., Obel, C., Wisborg, K., Henriksen, T. B. & Rodriguez, A. (2003). Maternal lifestyle factors in pregnancy risk

- of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. *Am J Psychiatry*, 160(6), 1028-40.
- Loney, J. & Millich, R. (1982). Hyperactivity, inattention, and aggression in clinical practice. In: Wolraich M, Routh, D (eds). *Advances in developmental behavior pediatrics*. Greenwich (CT): JAI Press.
- Loomis, J. M., Da Silva, J. A., Fujita, N. & Fukusima, S. S. (1992). Visual space perception and visually directed action. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 18(4), 906-921.
- López-Soler, C. & García-Sevilla, J. (1997). *Problemas de atención en el niño*. Madrid, España: Pirámide.
- Lovejoy, M. C. & Rasmussen, N. H. (1990). The validity of vigilance tasks in differential diagnosis of children referred for attention and learning problems. *J Abnorm Child Psychol*, 18(6), 671-81.
- Luisotto, E., Borella, E. & Cornoldi, C. (2011). Il grafismo nel bambino ADHD: Indici di velocità, qualità grafica e variabilità intraindividuale (Handwriting in children with ADHD: Indices of speed, graphic quality and intraindividual variability) *Disturbi di Attenzione e Iperattività*, 6(2), 157-166.
- Luria, A. R. (1930). Die Methode der abbildenden Motorik in der Tatbestands-Diagnostik (The method of recording movement in crime detection). *Zeitschrift fur Angewandte Psychologie*, 35, 139-183.
- Luria, A. R. (1961). *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behavior*. New York, USA: Liveright.
- Luria, A. R. (1969). Frontal lobe syndrome. In P. J. Vinken & G. W. Brown (eds.), *Handbook of clinical neurology* (pp.725-757). Amsterdam: North-Holland.
- MacDonald, S. W., Nyberg, L. & Bäckman, L. (2006). Intra-individual variability in behavior: Links to brain structure, neurotransmission and neuronal activity. *Trends in Neurosciences*, 29(8), 474-480.

- MacDonald, S. W. S., Cervenka, S., Nyberg, L., Farde, L. & Bäckman, L. (2009). Extrastriatal dopamine D2 receptor binding modulates intraindividual variability. in episodic recognition and executive functioning. *Neuropsychologia*, 47(11), 2299-2304.
- Maedgen, J. W. (2000). Social Functioning and Emotional Regulation in the Attention Deficit Hyperactivity Disorder Subtypes. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(1), 30-42.
- Mann, C., Lubar, J., Zimmerman, A., Miller, C. & Muenchen, R. (1992). Quantitative analysis of EEG in boys with attention deficit hyperactivity disorder: controlled study with clinical implications. *Pediatr Neurol*, 8(1), 30-36.
- Mannuzza, S., Klein, R. G., Bessler, A., Malloy, P. & LaPadula, M. (1998). Adult psychiatric status of hyperactive boys grown up. *Am J Psychiatry*, 155(4), 493-8.
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S. & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(4), 377-384.
- Marzocchi, G. M., Oosterlaan, J., Zuddas, A., Cavolina, P., Geurts, H. & Redigolo, D. (2009). Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(5), 543-552.
- Más Pérez, C. (2009). Diagnóstico diferencial en el TDAH. *Psicología Educativa*, 15, 77-86.
- Mas, C. (2009). El TDAH en la práctica clínica psicológica. [ADHD in clinical psychology practice.] *Clínica y Salud*, 20(3), 249-259 .
- Mataró, M., Garcia-Sánchez, C., Junqué, C., Estévez-González, A., Pujol, J. (1997). Magnetic resonance imaging measurement of the caudate nucleus in adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder and its relationship with neuropsychological and behavioral measures. *Arch Neurol*, 54(8), 963-967.

- McCann, D., Barrett, A., Cooper, A., Crumpler, D., Dalen, L. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double blinded, placebo-controlled trial. *Lancet*, 370(9598), 1560-1567.
- Mechanic, D., McAlpine, D. D & Rosenthal, M. (2001). Are patients' office visits with physicians getting shorter? *N Engl J Med*, 344(3),198-204.
- Meyer, F. & Meyer, T. D. (2009). The misdiagnosis of bipolar disorder as a psychotic disorder: Some of its causes and their influence on therapy. *Journal of Affective Disorders*, 112(1-3), 174-83. doi:10.1016/j.jad.2008.04.022
- Millichap, J. G. (2008). Etiologic classification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 121(2), e358-e365.
- Mira y López, E. (1951). Étude sur la validité du Test Psychodignostic Miokinétique. *L' Anné Psychologique*, 50(1), 575-584.
- Mira, E. (1932). *Manual de psicología Jurídica*. Barcelona: Salvat.
- Mira, A. M. G. (1987). *Psicodiagnostico Miokinético*. SaoPaulo.Vetor: Editorial Psicopedagogica Ltda.
- Miranda Casas, A., Amado Luz, L. & Jarque Fernández, S. (2001). *Trastornos por déficit de atención con hiperactividad. Una guía práctica*. Málaga, España: Aljibe.
- Miranda, A., Presentación, M. J. & López, C. (1995). Contextos familiar y escolar de niños con trastorno de déficit de atención con hiperactividad, agresivos y no agresivos. En F. Lara (comp.), *Psicología evolutiva y de la educación. Actas del IV Congreso INFAD* (pp. 469-480). Burgos: Universidad de Burgos.
- Miranda, A., Presentación, M. J., Gargallo, B., Soriano, M., Gil, M. D. & Jarque, S. (1999). *El niño hiperactivo (TDAH). Intervención en el aula. Un programa de formación para profesores*. Castellón: Universitat Jaume I.

- Monastra, V., Lubar, J. & Linden, M. (2001). The development of a quantitative electroencephalographic scanning process for attention deficit hyperactivity disorder: reliability and validity studies. *Neuropsychology*, 15(1), 136-144.
- Monastra, V., Lubar, J., Linden, M., VanDeusen, P., Green, G., Wing, W., Phillips, A. & Fenger, T. (1999). Assessing attention deficit hyperactivity disorder via quantitative electroencephalography: an initial validation study. *Neuropsychology*, 13(3), 424-433.
- Mostofsky, S. H., Newschaffer, C. J. & Denckla, M. B. (2003). Overflow movements predict impaired response inhibition in children with ADHD. *Perceptual and Motor Skills* 97 (3 Pt 2), 1315-31.
- Muiños, R. (2008). *El Psicodiagnóstico miokinético: desarrollo, descripción y análisis factorial confirmatorio*. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona
- Muiños, R., Tous, J. M. & Viadé, A. (2008). Correlaciones entre las facetas del NEO PI-R y la conducta motora sin visión de los lineogramas del PMK-RD. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 61(1), 99-112.
- Mulligan, A., Anney, R., O'Regan, M., Chen, W., Butler, L., Fitzgerald, M., Buitelaar, J.K., Steinhausen, H.C., Rothenberger, A., Minderaa, R.B., Nijmeijer, J.S., Hoekstra, P.J., Oades, R.D., Roeyers, H., Buschgens, C.J.M., Christiansen, H., Franke, B., Gabriels, I., Hartman, C., Kuntsi, J., Marco, R., Meidad, S., Mueller, U., Psychogiou, L., Lambregts-Rommelse, N.N.J., Thompson, M., Uebel, H., Banaschewski, T., Ebstein, R.P., Eisenberg, J., Manor, I., Miranda, A., Mulas, F., Sergeant, J.A., Sonuga-Barke, E.J.S., Asherson, P., Faraone, S.V., Gill, M. (2009). Autism symptoms in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Familial trait which Correlates with Conduct, Oppositional Defiant, Language and Motor Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(2), 197-209.

- Myers, D. G. (2004). *Psychology* (7ª ed.). Nueva York, USA: Worth Publishers.
- Naatanen, R. (1992). Processing negativity: An evoked potential reflection of selective attention. *Psychol Bull*, 92(3), 605-640.
- National Institute for Health and Clinical Excellence-NICE (2009). *Diagnosis and management of ADHD in children, young people and adults*. The British Psychological Society and The Royal College of Psychiatrists. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/ADHD-FullGuideline.pdf>
- Nesselroade, J. R. (1991). Interindividual differences in intraindividual changes. In L. M. Collins & J. L. Horn (eds.), *Best methods for the analysis of change: Recent advances, unanswered questions, future directions* (pp. 92-105). Washington, DC: American Psychological Association.
- Newcorn, J. H., Halperin, J. M., Jensen, P. S., Abikoff, H. B., Arnold, L. E., Cantwell, D. P. & Vitiello, B. (2001). Symptom profiles in children with ADHD: Effects of comorbidity and gender. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(2), 137-146.
- Nicolson, R. I. & Fawcett, A. J. (2005). Developmental dyslexia, learning and the cerebellum. In: W. W., Fleischhacker, D. J. Brooks (eds) *Neurodevelopmental Disorders*. Springer, Vienna.
- Nigg, J. T., Willcutt, E., Doyle, A. & Sonuga-Barke, E. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biol Psychiatry*, 57(11), 1224-1230.
- O'Dougherty, M., Nuechterlein, K. H. & Drew, B. (1984). Hyperactive and hypoxic children: signal detection, sustained attention, and behavior. *J Abnorm Psychol*, 93(2), 178-191.
- Ornoy, A., Segal, J., Bar-Hamburger, R. & Greenbaum, C. (2001). Developmental outcome of school-age children born to mothers

- with heroin dependency: importance of environmental factors. *Dev Med Child Neurol*, 43(10), 668-675.
- Pary, R., Lewis, S., Matuschka, P. R. & Lippmann, S. (2002). Attention deficit/hyperactivity disorder: an update. *South Med J*, 95(7), 743-9.
- Pasini, A. & D'agati, E. (2009). Pathophysiology of NSS in ADHD. *World Journal of Biological Psychiatry*, 10(4 Pt 2), 495-502.
- Paus, T. (2001). Primate anterior cingulate cortex: Where motor control, drive and cognition interface. *Nature Reviews. Neuroscience*, 2(6), 417-424.
- Penfield, W. (1969). Consciousness, memory and man's conditional reflexes. In J. Kagen & K. Pribram (eds.), *On the biology of learning* (pp.127-168). New York, USA: Harcourt, Brace & World.
- Pennington, B. F. & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *J Child Psychol Psychiat*, 37(1), 51-87.
- Pennington, B. F. (2005). Toward a new neuropsychological model of attention-deficit/hyperactivity disorder: subtypes and multiple deficits. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1221-1223.
- Pervin, L. A. (1996). *The science of personality*. Nueva York, USA: John Wiley and Sons Inc.
- Piek, J. P., Pitcher, T. M., & Hay, D. A. (1999). Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(3), 159-165.
- Pitcher, T. M., Piek, J. P. & Hay, D. A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(8). 525-535.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J. & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948. Doi: 10.1176/ajp.2007.164.6.942

- Polanczyk, G., Willcutt, E., Salum, G., Kieling, C. & Rohde, L. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International Journal of Epidemiology*, 2(1), 434-442.
- Postle, B. R. (2006). Distraction-spanning sustained activity during delayed recognition of locations. *Neuroimage*, 30(3), 950-962.
- Quinn, P. & Wigal, S., (2004). Perceptions of girls and ADHD: results from a national survey. *MedGenMed*, 6(2), 2.
- Quintana, H., Snyder, S. M., Purnell, W., Aponte, C., Sita, J. (2007). Comparison of a standard psychiatric evaluation to rating scales and EEG in the differential diagnosis of attention deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Research.*, 152(2-3), 211-222.
- Racine, M. B., Majnemer, A., Shevell, M. & Snider, L. (2008). Handwriting performance in children with attention deficit hyperactive disorder (ADHD). *J Child Neurol*, 23(4), 399-406.
- Rapport, M. D., Chung, K. M., Shore, G., Denney, C. B. & Isaacs, P. (2000). Upgrading the science and technology of assessment and diagnosis: laboratory and clinic-based assessment of children with ADHD. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(4), 555-568.
- Rasmussen, P. & Gillberd, C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(11), 1421-1431.
- Rasmussen, P., Gillberg, C., Waldenstrom, E. & Svenson, B. (1983). Perceptual, motor and attentional deficits in seven-year-old children: Neurological and neurodevelopmental aspects. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 25(3), 315-333.
- Re, A. M., Pedron, M. & Cornoldi, C. (2007). Expressive writing in children with ADHD symptoms. *The ADHD Report*, 15(6), 10-16.

- Re, A. M. (2006). Disturbo da deficit di attenzione ed iperattività ed abilità di scrittura (Attention deficit hyperactive disorder and handwriting ability). *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 1, 123-140.
- República de Colombia. Ministerio de Salud, Resolución 008430 de 1993. http://www.unal.edu.co/viceinvestigacion/normatividad/etica_res_8430_1993.pdf. Fecha de acceso 20-10-2012.
- Reschly, D. R. (2005). Learning disabilities identification: Primary intervention, secondary intervention, and then what?. *Journal of Learning Disabilities*, 38(6), 510-515.
- Riemann, B. & Lephart, S. (2002). The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. *J Athl Train*, 37(1), 71-79.
- Rodríguez, F. (2010). El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: Causas e Implicaciones para el Tratamiento. *Psicología Educativa*, 16(1), 31-40.
- Rommelse, N., Altink, M., Fliers, E., Martin, N., Buschgens, C., Hartman, C., ... Oosterlaan, J. (2009). Comorbid Problems in ADHD: Degree of Association, Shared Endophenotypes, and Formation of Distinct Subtypes. Implications for a Future DSM. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 793-804.
- Rommelse, N., Altink, M., Fliers, E., Martin, N., Buschgens, C., Hartman, C., Buitelaar, J., Faraone, S., Sergeant, J. & Oosterlaan, J. (2009). Comorbid Problems in ADHD: Degree of Association, Shared Endophenotypes, and Formation of Distinct Subtypes. Implications for a Future DSM. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(6), 793-804.
- Rosenbaum, D. A. (2005). The Cinderella of Psychologist. The Neglect of Motor Control in the Science of mental life and behaviour. *American Psychologist*, 60(4), 308-317.
- Rubia, K., Overmeyer, S., Taylor, E., Brammer, M., Williams, S. C., Simmons, A. & Bullmore, E. T. (1999). Hypofrontality in attention

- deficit hyperactivity disorder during higher-order motor control: A study with functional MRI. *The American Journal of Psychiatry*, 156(6), 891-896.
- Rucklidge, J. J. & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *J Child Psychol Psychiatry* 43(8), 988-1003.
- Ruiz-Vargas, J. M. & Botella, J. (1987). Atención. En J. M. Ruiz-Vargas (Dir.), *Esquizofrenia: Un enfoque cognitivo* (pp.93-126). Madrid, España: Alianza.
- Russell, A. B. (1993). The assessment of attention in children. En G. Reid Lyon (ed.), *Frames of reference for the assesment of learning disabilities*. Naltimore: Paul Brookes Publishing.
- Russell, V. A., Oades, R. D., Tannock, R., Killeen, P. R., Auerbach, J. G. & Johansen, E. B. (2006). Response variability in attention-deficit/hyperactivity disorder: A neuronal and glial energetics hypothesis. *Behavioral and Brain Functions*, 2(30), 1-84.
- Rutter, M., Graham, P. & Yul, W. (1970). *A neuropsychiatric study in childhood*. *Clinics in developmental medicine*. London: S.I.M.P. with Heihemann.
- Safer, D. J. & Allen, R. P. (1987). *Niños Hiperactivos: Diagnóstico y tratamiento*. Madrid, España: Aula XXI-Santillana.
- Sandberg, S. (Ed.). (2002). *Hyperactivity and attention disorders of childhood* (2nd ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press
- Schmidt, N. B., Salas, D., Bernert, R., & Schatschneider, C. (2005). Diagnosing agoraphobia in the context of panic disorder: Examining the effect of DSM-IV criteria on diagnostic decision-making. *Behaviour Research and Therapy*, 43(9), 1219-1229.
- Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clin Psychol Rev.*, 26(4), 466-485.

- Sergeant, J. (1988). From DSM-III attentional deficit disorder to functional defects. In L. M. Bloomingdale & J. Sergeant (eds.), *Attention deficit disorder: criteria, cognition, and intervention* (pp.183-198). New York, USA: Pergamon Press.
- Sergeant, J. (2000). The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention-deficit hyperactivity disorder. *Neurosci Biobehav Rev*, 24(1), 7-12.
- Sergeant, J. A. (2005). Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1248-55.
- Serratrice, G. y Habib, M. (1993). *L'écriture et le cerveau: Mécanismes neuro-physiologiques*. Paris: Mason, S.A.
- Servera, M. & Llabres, J. (2004). *CSAT tarea de atención sostenida en la infancia*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- Shaffer, D., Schonfeld, I., O'Connor, P. A., Stokman, C., Trautman, P., Shafer, S. & Ng, S. (1985). Neurological soft signs and their relationship to psychiatric disorder: Their relationship to psychiatric disorder and intelligence in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 42(4), 342-352.
- Shaw, P. P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D. Clasen L, Evans A, Giedd J, Rapoport J. L. (2007). ADHD is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 19649-19654.
- Shaw, P., Eckstrand, K. & Sharp, W. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci.*, 104(49), 19649-19654.
- Sherrington, C.S. (1906). *The Integrative Action of the Nervous System*. New Haven: Yale University Press.
- Smeets, J. B. J., van den Dobbelaars, J. J., de Grave, D. D. J., van Beers, R. J. & Brenner, E. (2006). Sensory integration does not

- lead to sensory calibration. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 103, 18781-18786.
- Sonuga-Barke, E. J. (2005). Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1231-1238.
- Spencer, T.J. (2007). ADHD and Comorbidity in Childhood. In *J Clin Psychiatry*, 67(Suppl 8), 27-31.
- Spreen, O., Risser, A. T. & Edgell, D. (1995). *Developmental neuropsychology* (pp.347-382). New York: Oxford University Press.
- Stanovich, K. & Siegel, L. (1994). The phenotypic profile of reading-disabled children: A regression-based test of the phonological-core variable difference model. In *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 24-53.
- Stewart, M. A., Cummings, C., Singer, S. & De Blois, C. S. (1981). The overlap between hyperactive and unsocialized aggressive children. *J Child Psychol Psychiatr*, 22(1), 35-46.
- Still, G. F. (1902). The Coulstonian Lectures on some abnormal psychological conditions in children. *Lancet*, 1, 1008, 1077, 1163-1012, 1082, 1168.
- Straus, A. & Lehtinen, L. (1947). *Psychopathology and education of the brain injured child: fundamentals and treatment*. New York, USA: Grune & Stratton.
- Strauss, A. A. & Werner, H. (1942). Disorders of conceptual thinking in the brain-injured child. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 96(2), 153-172.
- Strauss, A., Kephart, N. C., Lethihen, L. & Foldenherg, S (1947). *Psychopathology and education of the brain injured child*, vol. 2. *Progress in theory and clinic*. New York: Grune & Stratton.
- Swaab-Barneveld, H., De Sonnevile, L., Cohen-Kettenis, P., Gielen, A., Buitelaar, J. & Van Engeland, H. (2000). Visual sustained atten-

- tion in a child psychiatric population. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(5), 651-659.
- Sykes, D. H., Douglas, V. I. & Morgenstern, G. (1973). Sustained attention in hyperactive children. *J Child Psychol Psychiatry*, 14(3), 213-220.
- Tannock, R. (2003). Neuropsychology of attention disorders (2nd ed.) S.J. Segalowitz, I. Rapin (Eds.), *Handbook of neuropsychology.*, Vol. 8, Elsevier, Amsterdam. 753-784.
- Tous, J. M. (2010). *Informe del proyecto piloto para la evaluación del temperamento y el carácter aplicada al permiso de armas. Actas IX congreso nacional de centros de reconocimiento para la seguridad vial.* Calatayud. España
- Tous, J. M. (2002). Avances en el PMK-R. *Psicología em Revista, Belo Horizonte*, 8(12), 95-110.
- Tous, J. M., Muiños, R., Chico, E. & Viadé, A. (2004). *Evaluación de la impulsividad a través del PMK-R, el BFI y la F/DIE.* Comunicación: VII European Conference on Psychological Assessment. Malaga, España.
- Tous, J. M., Muiños, R., Chico, E. y Viadé, A (2004). Actualización y aplicaciones del PMK JO. *Revista de Psicología General y Aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 57(3), 315-326.
- Tous, J. M., Muiños, R., Tous, O. & Tous, J. (2012). *Diagnóstico propioceptivo del temperamento y el carácter.* Barcelona, España: Publicaciones y Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Tous, J. M., Viadé, A. (2002). Avances en el PMK-R. *Psicología em Revista, Belo Horizonte*, 8(12). 95-11.0
- Tous, J. M., Viadé, A. & Chico, E. (2003). Aplicación del psicodiagnóstico miokinético revisado (PMK-R) al estudio de la violencia. *Psicothema*, 15(2), 253-259.

- Tous, J. M., Viadé, A. & Muiños, R. (2007). Validez estructural de los lineogramas del psicodiagnóstico mio cinético, revisado y digitalizado (PMK-RD). *Psicothema*, 19(2), 350-356.
- Tous, J. M., Viadé, A. & Muiños, R. (2001). Fiabilidad y validez estructural de un test objetivo del rendimiento motor para la evaluación de la personalidad. *Jornadas Sociedad Española para la Investigación de las Diferencias Individuales*, 6. Tarragona,
- Tous, J. M., Muiños, R., Liutsko, L. & Forero, C. G. (2012). Effects of sensory information, movement direction, and hand use on fine motor precision. *Perceptual and Motor Skills*, 115(1), 261-272.
- Tous, J. M., y Viadé, A. (2002). Avances en el PMK-R. *Psicología em Revista*, 8(12), 95-110.
- Tous, J. M. y Viadé, A. (2005). Diferencias neurofisiológicas y de personalidad en el test motor digitalizado (PMK-RD). En A.P.C.P. Passos y G. C. V. Camara(orgs). *PMK: articulacoes entre o ensino, a pesquisa e o exercicio profissional*. Sao Paulo: Vector Editora.
- Tredgold, A. F. (1908). *Mental deficiency (amentia)*. New York, USA: W. Wood.
- Tuthill, R. W. (1996). Hair lead levels related to children's classroom attention-deficit behavior. In *Arch Environ Health*, 51(3), 214-220.
- Uslu, R., Kapçi, E. G. & Oztop, D. (2007). Neurological soft signs in comorbid learning and attention deficit hyperactivity disorders. *Turkish Journal of Pediatrics*, 49(3), 263-269.
- Van Beers, R. J. (1998). The Precision of proprioceptive position sense. *Experimental Brain Research*, 122, 367-377.
- Van Beers, R. J., Sittig, A. C. & Denier van der Gon, J. J. (1999). Integration of proprioceptive and visual position information: An experimentally supported model. *J. Neurophysiol*, 81(3), 1355-1364.
- Van Beers, R. J., Sittig, A. C. & Denier Van Der Gon, J. J. (1996). How humans combine simultaneous proprioceptive and visual position information. *Experimental Brain Research*, 111(2), 253-261.

- Van Beers, R. J. (1998). "The Precision of proprioceptive position sense". *Experimental Brain Research*, 122(4), 367-377.
- Van De Voorde, S., Roeyers, H., Verté, S. & Wiersema, J. R. (2010). Working memory, response inhibition, and within-subject variability in children with ADHD or reading disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(4). 366-379.
- Van der Meere, J. & Sergeant, J. (1988). Focused attention in pervasively hyperactive children. *J Abnorm Psychol*, 16(6), 627-639.
- Van der Meere, J. J. (1996). The role of attention. In S. Sandberg (ed.), *Hyperactivity disorders of childhood* (pp. 111-148). Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Deursen, R. W., Sánchez, M. M., Ulbrecht, J. S. & Cavanagh, P. R. (1998). The role of muscle spindles in ankle movement perception in human subjects with diabetic neuropathy. *Exp Brain Res*, 120(1), 1-8.
- Van Hoorn, J. F., Maathuis, C. G. B., Peters, L. H. J. & Hadders-Algra, M. (2010). Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(10), 941-947.
- Van West, D., Claes, S. y Deboutte, D. (2009). Differences in hypothalamic-pituitary-adrenal axis functioning among children with ADHD predominantly inattentive and combined types. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 18(9), 543-553.
- Vance, A., Silk, T., Casey, M., Rinehart, N., Bradshaw, J., Bellgrove, M., & Cunnington, R. (2007). Right parietal dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type: A functional MRI study. *Molecular Psychiatry*, 12(9), 826-832.
- Vance, A., Arduca, Y. & Sanders, M. (2006) Attention deficit hyperactivity disorder, combined type, dysthymic disorder and anxiety disorders: differential patterns of neurodevelopmental deficits. *Psychiatry Res*. 143(2-3), 213-222.

- Vélez, A., Talero, C., González, T. & Ibáñez, M. (2008). Prevalencia de trastorno por déficit de atención con hiperactividad en estudiantes de escuelas de Bogotá. *Acta Neurol Colomb.*, 24(1), 6-12.
- Verschueren, S. M. P. & Swinnen, S. P. (2001). Dynamic position sense during a cyclical drawing movement. Effects of application and withdrawal of tendon vibration. *Neuropsychologia*, 39(5) 510-520.
- Wasserman, R. C., Kelleher, K. J., Bocian, A., Baker, A., Childs, G. E. & Indacochea, F. (1999). Identification of attentional and hyperactivity problems in Primary Care: a report from pediatrics research in office settings and ambulatory sentinel practice network. *Pediatrics*, 103(3), 38-44.
- Waternberg, N., Waiserberg, N., Zuk, L. & Lerman-Sagie, T. (2007). Developmental coordination disorder in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and physical therapy intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(12), 920-925.
- Weinberg, W. & Harper, C. (1993). Vigilance and its disorders. *Behav Neurol*, 11(1), 59-78.
- Weinberg, W. A. & Brumback, R. A. (1992). The myth of attention deficit-hyperactivity disorder: Symptoms resulting from multiple causes. *Journal of Child Neurology*, 7(4), 431-45.
- Weiss, G., Hechtman, L., Milroy, T. & Perlman, T. (1985). Psychiatric status of hyperactives as adults: a controlled prospective 15-year follow-up of 63 hyperactive children. *J Am Acad Child Psychiatry*, 24(2), 211-20.
- Werry, J. S. (1968). Studies of the hyperactive child IV: An empirical analysis of the minimal brain syndrome. *Arch Gen Psychiatry*, 19(1), 9-16.
- Wherry, J. N., Paal, N., Jolly, JB., Adam, B., Holloway, C., Everett, B. & Vaught, L. (1993) Concurrent and discriminant validity of the

- Gordon Diagnostic System: a preliminary study. *Psychol Schools*, 30(1). 29-36.
- Wigal, S., Gupta, S., Guinta, D. & Swanson, J. (1998). Reliability and validity of the SKAMP Rating Scale in a laboratory school setting. *Psychopharmacol Bull*, 34(1), 47-53.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-99.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. In *Biol Psychiatry*, 1,57(11), 1336-1346.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1336-46.
- Williams, B. R., Strauss, E. H., Hultsch, D. F. & Tannock, R. (2007). Reaction time performance in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder: Evidence of inconsistency in the fast and slow portions of the RT distribution. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(3), 277-289.
- Wolraich, M. L., Lindgren, S., Stromquist, A., Milich, R., Davis, C. & Watson, D. (1990). Stimulant medication use by primary care physicians in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 86, 95-101.
- Woodworth, R. S. (1899). The accuracy of voluntary movements. *Psychological Review*, 3(monografía supl), I-II9.
- Zang, Y., Bomei, G., Qian, Q. & Wang, Y. (2002). Objective measurement of the balance dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder in children. *Chin. J. Clin. Rehabil*, 6, 1372-1374.

Apéndice

Tablas comparativas de artículos de investigaciones realizadas sobre el TDAH, utilizando diferentes tipos de evaluación y unidades de análisis. Cada tabla describe el artículo con sus objetivos, metodología e instrumentos de evaluación con sus resultados.

Apéndice 1. Descriptivo prueba DP-TC. Grupo 1 (TDAH)
y Grupo 2 (Control)

		Descriptivos(a)						
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza		Mínimo
						Límite inferior	Límite superior	
ABSDP1	1	12	24,7500	18,82998	5,43575	12,7860	36,7140	1,00
	2	53	17,0189	9,99710	1,37321	14,2633	19,7744	1,00
	Total	65	18,4462	12,29968	1,52559	15,3984	21,4939	1,00
ABSDP2	1	12	12,5833	8,05050	2,32398	7,4683	17,6984	1,00
	2	53	16,4340	12,23097	1,68005	13,0627	19,8052	0,00
	Total	65	15,7231	11,61694	1,44090	12,8445	18,6016	0,00
ABSDP3	1	12	12,1667	6,49242	1,87420	8,0416	16,2918	3,00
	2	53	15,0566	14,28476	1,96216	11,1192	18,9940	0,00
	Total	65	14,5231	13,20287	1,63761	11,2516	17,7946	0,00
ABSDP4	1	12	17,1667	15,91359	4,59386	7,0557	27,2777	5,00
	2	53	14,1698	12,06989	1,65793	10,8429	17,4967	1,00
	Total	65	14,7231	12,77755	1,58486	11,5570	17,8892	1,00
ABSDP5	1	12	12,5833	8,14034	2,34991	7,4112	17,7555	3,00
	2	53	19,4906	12,54166	1,72273	16,0337	22,9475	1,00
	Total	65	18,2154	12,10306	1,50120	15,2164	21,2144	1,00
ABSDP6	1	12	16,2500	9,12663	2,63463	10,4512	22,0488	2,00
	2	53	17,3585	11,33594	1,55711	14,2339	20,4831	1,00
	Total	65	17,1538	10,90474	1,35257	14,4518	19,8559	1,00
ABSDES1	1	12	13,1667	8,54755	2,46747	7,7358	18,5975	2,00
	2	53	10,9623	11,31194	1,55382	7,8443	14,0802	0,00
	Total	65	11,3692	10,82903	1,34318	8,6859	14,0525	0,00
ABSDES2	1	12	17,9167	14,85358	4,28786	8,4792	27,3542	1,00
	2	53	8,6038	8,12957	1,11668	6,3630	10,8446	0,00
	Total	65	10,3231	10,24101	1,27024	7,7855	12,8607	0,00
ABSPL1	1	12	53,0833	14,66882	4,23452	43,7632	62,4035	38,00
	2	53	43,3585	13,33459	1,83165	39,6830	47,0340	5,00
	Total	65	45,1538	13,99691	1,73610	41,6856	48,6221	5,00
ABSPL2	1	12	42,9167	16,59386	4,79023	32,3734	53,4599	21,00
	2	53	42,3396	11,72595	1,61068	39,1076	45,5717	18,00
	Total	65	42,4462	12,61328	1,56448	39,3207	45,5716	18,00
ABSPD1	1	12	13,5833	9,01976	2,60378	7,8525	19,3142	3,00
	2	53	22,8491	6,99559	0,96092	20,9208	24,7773	12,00
	Total	65	21,1385	8,17748	1,01429	19,1122	23,1647	3,00
ABSPD2	1	12	19,4167	13,02067	3,75874	11,1437	27,6896	2,00
	2	53	25,6226	6,85348	0,94140	23,7336	27,5117	12,00

Apéndice 2. Prueba de homogeneidad de varianza (Estadísticos de Levene)

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
ABSDP1	5,513	1	63	0,022
ABSDP2	3,785	1	63	0,056
ABSDP3	3,154	1	63	0,081
ABSDP4	0,000	1	63	0,991
ABSDP5	1,965	1	63	0,166
ABSDP6	1,146	1	63	0,289
ABSDS1	0,307	1	63	0,582
ABSDS2	12,972	1	63	0,001
ABSPL1	0,172	1	63	0,680
ABSPL2	2,529	1	63	0,117
ABSPD1	2,232	1	63	0,140

Apéndice 3. Análisis ANOVA DP-TC

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ABSDP1	Inter-grupos	584,830	1	584,830	4,050	0,048
	Intra-grupos	9.097,231	63	144,400		
	Total	9.682,062	64			
ABSDP2	Inter-grupos	145,080	1	145,080	1,076	0,303
	Intra-grupos	8.491,936	63	134,793		
	Total	8.637,015	64			
ABSDP3	Inter-grupos	81,719	1	81,719	0,465	0,498
	Intra-grupos	11.074,497	63	175,786		
	Total	11.156,215	64			
ABSDP4	Inter-grupos	87,877	1	87,877	0,534	0,468
	Intra-grupos	10.361,138	63	164,463		
	Total	10.449,015	64			
ABSDP5	Inter-grupos	466,823	1	466,823	3,301	0,074
	Intra-grupos	8.908,162	63	141,399		
	Total	9.374,985	64			
ABSDP6	Inter-grupos	12,023	1	12,023	0,100	0,753
	Intra-grupos	7.598,439	63	120,610		
	Total	7.610,462	64			
ABSDS1	Inter-grupos	47,547	1	47,547	0,402	0,529
	Intra-grupos	7.457,591	63	118,374		
	Total	7.505,138	64			
ABSDS2	Inter-grupos	848,619	1	848,619	9,118	0,004
	Intra-grupos	5.863,596	63	93,073		
	Total	6.712,215	64			
ABSPL1	Inter-grupos	925,356	1	925,356	5,020	0,029
	Intra-grupos	11.613,105	63	184,335		
	Total	12.538,462	64			
ABSPL2	Inter-grupos	3,258	1	3,258	0,020	0,888
	Intra-grupos	10.178,803	63	161,568		
	Total	10.182,062	64			
ABSPD1	Inter-grupos	840,045	1	840,045	15,386	0,000
	Intra-grupos	3.439,709	63	54,599		
	Total	4.279,754	64			
ABSPD2	Inter-grupos	376,846	1	376,846	5,512	0,022
	Intra-grupos	4.307,369	63	68,371		

Apéndice 4. Análisis ANOVA entre grupos

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Aciertos	Between Groups	1089,118	1	1089,118	5,710	,019
	Within Groups	19646,444	103	190,742		
	Total	20735,562	104			
Errores	Between Groups	26424,176	1	26424,176	2,271	,135
	Within Groups	1198544,586	103	11636,355		
	Total	1224968,762	104			
Tiempo	Between Groups	7,806	1	7,806	,002	,964
	Within Groups	388428,708	103	3771,153		
	Total	388436,514	104			
DP1	Between Groups	1947,077	1	1947,077	4,304	,041
	Within Groups	46593,056	103	452,360		
	Total	48540,133	104			
DP2	Between Groups	293,506	1	293,506	,940	,335
	Within Groups	32166,552	103	312,297		
	Total	32460,057	104			
DP3	Between Groups	60,958	1	60,958	,081	,777
	Within Groups	77589,042	103	753,292		
	Total	77650,000	104			
DP4	Between Groups	15,066	1	15,066	,024	,878
	Within Groups	65543,448	103	636,344		
	Total	65558,514	104			
DP5	Between Groups	268,033	1	268,033	,692	,407
	Within Groups	39887,529	103	387,258		
	Total	40155,562	104			
DP6	Between Groups	46,190	1	46,190	,145	,704
	Within Groups	32722,058	103	317,690		
	Total	32768,248	104			
DS1	Between Groups	3840,010	1	3840,010	9,193	,003
	Within Groups	43024,751	103	417,716		
	Total	46864,762	104			
DS2	Between Groups	5266,852	1	5266,852	11,419	,001
	Within Groups	47505,910	103	461,222		
	Total	52772,762	104			
PL1	Between Groups	807,140	1	807,140	3,863	,052
	Within Groups	21522,708	103	208,958		
	Total	22329,848	104			
PL2	Between Groups	1,320	1	1,320	,007	,933
	Within Groups	19085,194	103	185,293		
	Total	19086,514	104			
PD1	Between Groups	1515,686	1	1515,686	10,768	,001
	Within Groups	14498,542	103	140,763		
	Total	16014,229	104			
PD2	Between Groups	1164,615	1	1164,615	8,109	,005
	Within Groups	14792,376	103	143,615		

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de Rangos
DS1_TDAH - DS1_Control	Rangos Negativos	35 ^a	28,43	995,00
	Rangos Positivos	16 ^b	20,69	331,00
	Empate	1 ^c		
	Total	52		
DS2_TDAH - DS2_Control	Rangos Negativos	35 ^d	25,24	883,50
	Rangos Positivos	12 ^e	20,38	244,50
	Empates	5 ^f		
	Total	52		
DP3_Control - DP3_TDAH	Rangos Negativos	24 ^g	21,77	522,50
	Rangos Positivos	26 ^h	28,94	752,50
	Empates	2 ⁱ		
	Total	52		
DP4_Control - DP4_TDAH	Rangos Negativos	21 ^j	29,29	615,00
	Rangos Positivos	31 ^k	24,61	763,00
	Empates	0 ^l		
	Total	52		

a. DS1_TDAH < DS1_Control

b. DS1_TDAH > DS1_Control

c. DS1_TDAH = DS1_Control

d. DS2_TDAH < DS2_Control

e. DS2_TDAH > DS2_Control

f. DS2_TDAH = DS2_Control

g. DP3_Control < DP3_TDAH

h. DP3_Control > DP3_TDAH

i. DP3_Control = DP3_TDAH

j. DP4_Control < DP4_TDAH

k. DP4_Control > DP4_TDAH

l. DP4_Control = DP4_TDAH

Apéndice 5.

	DS1_TDAH - DS1_Control	DS2_TDAH - DS2_Control	DP3_Control - DP3_TDAH	DP4_Control - DP4_TDAH
Z	-3,113 ^a	-3,383 ^a	-1,110 ^b	-,674 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,002	0,001	0,267	0,5

- a. Basado en rangos positivos
- b. Basados en rangos negativos
- c. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon

Apéndice 6. Test de signos de Wilcoxon - Estadísticos de contraste y descriptivos

	N	Media	Desviación Estandar	Minimos	Maximos
DS1_Control	52	23,06	26,705	1	131
DS2_Control	52	22,77	29,396	1	128
DP3_TDAH	52	3,23	33,184	-42	124
DP4_TDAH	52	-2,85	30,683	-64	117
DS1_TDAH	53	10,96	11,312	0	49
DS2_TDAH	53	8,6	8,13	0	32
DP3_Control	53	4,75	20,3	-52	57

- a. La distribución de contraste es la Normal.
- b. Se han calculado a partir de los datos.
- c. Grupo = 1

Apéndice 7. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Grupo 1 (TDAH)

	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DS1	DS2	PL1	PL2	PD1	PD2	
N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
Parámetros	Media	-15,48	-5,77	3,23	-2,85	12,63	13,69	23,06	22,77	48,9	42,12	15,25	18,96
	Desviación ti	23,658	16,847	33,184	30,683	22,077	20,781	26,705	29,4	15,515	15,3	15,31	15,56
	Absoluta	0,105	0,08	0,219	0,23	0,098	0,104	0,214	0,26	0,107	0,106	0,16	0,149
Diferencias	Positiva	0,049	0,08	0,219	0,23	0,098	0,085	0,214	0,26	0,107	0,106	0,159	0,149
	Negativa	-0,105	-0,062	-0,185	-0,17	-0,065	-0,104	-0,204	-0,23	-0,061	-0,06	-0,16	-0,112
Z de Kolmogorov-Smirno		0,756	0,576	1,582	1,657	0,707	0,753	1,545	1,878	0,768	0,765	1,151	1,076
Sig. asintót. (bilateral)		0,617	0,894	0,013	0,008	0,699	0,621	0,017	0,002	0,597	0,603	0,141	0,197

- a. La distribución de contraste es la Normal.
- b. Se han calculado a partir de los datos.
- c. Grupo = 2

Apéndice 8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Grupo 2 (Control)

		DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DS1	DS2	PL1	PL2	PD1	PD2
N		53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Parámetros normales(a,b)	Media	-6,87	-9,11	4,75	-3,6	15,83	15,02	10,96	8,6	43,36	42,34	22,85	25,62
	Desviación típica	18,63	18,445	20,3	18,36	17,002	14,34	11,312	8,13	13,34	11,726	6,996	6,853
Diferencias más extremas	Absoluta	0,139	0,048	0,106	0,161	0,124	0,07	0,191	0,162	0,077	0,064	0,105	0,092
	Positiva	0,139	0,048	0,106	0,161	0,072	0,065	0,191	0,162	0,07	0,042	0,105	0,092
	Negativa	-0,072	-0,045	-0,09	-0,079	-0,124	-0,07	-0,166	-0,145	-0,08	-0,064	-0,061	-0,07
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,014	0,349	0,772	1,169	0,903	0,508	1,389	1,178	0,563	0,466	0,765	0,668
Sig. asintót. (bilateral)		0,255	1	0,59	0,13	0,389	0,959	0,042	0,125	0,91	0,982	0,601	0,764

- a. La distribución de contraste es la Normal.
- b. Se han calculado a partir de los datos.

Apéndice 9. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Grupo Total

		DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DS1	DS2	PL1	PL2	PD1	PD2
N		105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Parámetros normales(a,b)	Media	-11,13	-7,46	4	-3,23	14,25	14,36	16,95	15,62	46,1	42,23	19,09	22,32
	Desviación típica	21,604	17,667	27,325	25,107	19,65	17,75	21,228	22,526	14,65	13,547	12,41	12,39
Diferencias más extremas	Absoluta	0,068	0,052	0,148	0,151	0,072	0,073	0,213	0,244	0,068	0,061	0,117	0,068
	Positiva	0,068	0,052	0,148	0,151	0,072	0,066	0,213	0,225	0,068	0,061	0,117	0,068
	Negativa	-0,051	-0,043	-0,133	-0,116	-0,072	-0,073	-0,212	-0,244	-0,04	-0,036	-0,07	-0,047
Z de Kolmogorov-Smirnov		0,692	0,538	1,513	1,549	0,742	0,746	2,187	2,501	0,693	0,621	1,202	0,694
Sig. asintót. (bilateral)		0,724	0,935	0,021	0,016	0,64	0,634	0	0	0,724	0,835	0,111	0,721

Apéndice 10. Descriptivo grupo general. Prueba DP-TC y Prueba CSAT

		Aciertos	Errores	Tiempo	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DS2	PL1	PL2	PD1	PD2
N	Valid	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		71,85	44,62	391,37	-11,13	-7,46	4,00	-3,23	14,25	14,36	15,62	46,10	42,23	19,09	22,32
Std. Error of Mean		1,378	10,591	5,964	2,108	1,724	2,667	2,450	1,918	1,732	2,198	1,430	1,322	1,211	1,209
Median		75,00	14,00	389,00	-13,00	-9,00	-1,00	-6,00	14,00	15,00	10,00	45,00	41,00	18,00	23,00
Mode		83	2	375	-21 ^a	-10	-8	-12 ^a	14	15	1	45	34 ^a	18	30
Std. Deviation		14,120	108,529	61,114	21,604	17,667	27,325	25,107	19,650	17,750	22,526	14,653	13,547	12,409	12,387
Variance		199,380	11778,546	3734,966	466,732	312,116	746,635	630,370	386,111	315,079	507,430	214,710	183,524	153,983	153,433
Skewness		-1,985	6,538	,470	,018	-,038	2,221	1,998	,650	-,140	3,614	,213	,319	2,087	,486
Std. Error of Skewness		,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236	,236
Kurtosis		5,880	52,270	1,238	,445	-,291	7,562	8,518	2,025	1,616	14,699	,153	-,014	8,752	,955
Std. Error of Kurtosis		,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467	,467
Range		88	971	378	121	84	176	181	122	115	128	79	65	81	64
Minimum		1	1	243	-69	-52	-52	-64	-31	-41	0	5	15	0	0
Maximum		89	972	621	52	32	124	117	91	74	128	84	80	81	64

Apéndice 11. Matriz de Correlación DP-TC y CSAT

	Aciertos	Errores	Tiempo
DP1 Control	-,119	,134	,001
DP1 TDAH	-,104	-,096	,244
DP2 Control	,043	-,242	,090
DP2 TDAH	-,048	-,056	,080
DP3 Control	-,005	-,191	,080
DP3 TDAH	-,191	-,098	,086
DP4 Control	,277	-,219	,059
DP4 TDAH	,141	-,064	-,084
DP5 Control	-,058	-,180	-,097
DP5 TDAH	-,255	,071	-,053
DP6 Control	-,175	,075	-,018
DP6 TDAH	-,135	,041	,022
DS1 Control	,014	-,099	,022
DS1 TDAH	,009	-,092	-,073
DS2 Control	,046	,012	,269
DS2 TDAH	,014	-,031	-,010
PL1 Control	-,249	,138	-,198
PL1 TDAH	-,228	,103	,084
PL2 Control	-,174	-,039	,064
PL2 TDAH	-,335	-,082	,125
PD1 Control	-,108	-,068	-,198
PD1 TDAH	,007	,162	,052
PD2 Control	,052	-,006	,106

Apéndice 12. Matriz de Correlación- Sig

	Aciertos	Errores	Tiempo	
Sig (1-Tailed)	DP1 Control	,198	,170	,497
	DP1 TDAH	,232	,250	,040
	DP2 Control	,381	,041	,261
	DP2 TDAH	,368	,346	,285
	DP3 Control	,487	,086	,285
	DP3 TDAH	,088	,245	,273
	DP4 Control	,022	,058	,336
	DP4 TDAH	,159	,327	,276
	DP5 Control	,339	,099	,244
	DP5 TDAH	,034	,310	,354
	DP6 Control	,105	,297	,449
	DP6 TDAH	,171	,388	,437
	DS1 Control	,459	,240	,437
	DS1 TDAH	,476	,259	,303
	DS2 Control	,372	,466	,026
	DS2 TDAH	,462	,413	,472
	PL1 Control	,036	,161	,077
	PL1 TDAH	,052	,234	,276
	PL2 Control	,107	,390	,325
	PL2 TDAH	,008	,282	,189
PD1 Control	,221	,314	,078	
PD1 TDAH	,480	,125	,357	
PD2 Control	,355	,483	,225	

Apéndice 13. Descriptivos DP-TC y CSAT

		Descriptives						
		N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Aciertos	TDAH	52	68,60	15,363	64,32	72,87	1	87
	CONTROL	53	75,04	12,097	71,70	78,37	35	89
	Total	105	71,85	14,120	69,12	74,58	1	89
Errores	TDAH	52	60,63	139,880	21,69	99,58	1	972
	CONTROL	53	28,91	62,120	11,78	46,03	1	347
	Total	105	44,62	108,529	23,62	65,62	1	972
Tiempo	TDAH	52	391,10	59,307	374,59	407,61	287	621
	CONTROL	53	391,64	63,405	374,17	409,12	243	516
	Total	105	391,37	61,114	379,54	403,20	243	621
DP1	TDAH	52	-15,48	23,658	-22,07	-8,89	-69	36
	CONTROL	53	-6,87	18,630	-12,00	-1,73	-38	52
	Total	105	-11,13	21,604	-15,31	-6,95	-69	52
DP2	TDAH	52	-5,77	16,847	-10,46	-1,08	-52	31
	CONTROL	53	-9,11	18,445	-14,20	-4,03	-49	32
	Total	105	-7,46	17,667	-10,88	-4,04	-52	32
DP3	TDAH	52	3,23	33,184	-6,01	12,47	-42	124
	CONTROL	53	4,75	20,300	-8,4	10,35	-52	57
	Total	105	4,00	27,325	-1,29	9,29	-52	124
DP4	TDAH	52	-2,85	30,683	-11,39	5,70	-64	117
	CONTROL	53	-3,60	18,360	-8,66	1,46	-46	51
	Total	105	-3,23	25,107	-8,09	1,63	-64	117
DP5	TDAH	52	12,63	22,077	6,49	18,78	-25	91
	CONTROL	53	15,83	17,002	11,14	20,52	-31	67
	Total	105	14,25	19,650	10,44	18,05	-31	91
DP6	TDAH	52	13,69	20,781	7,91	19,48	-41	74
	CONTROL	53	15,02	14,343	11,07	18,97	-10	47
	Total	105	14,36	17,750	10,93	17,80	-41	74
DS1	TDAH	52	23,06	26,705	15,62	30,49	1	131
	CONTROL	53	10,96	11,312	7,84	14,08	0	49
	Total	105	16,95	21,228	12,84	21,06	0	131
DS2	TDAH	52	22,77	29,396	14,59	30,95	1	128
	CONTROL	53	8,60	8,130	6,36	10,84	0	32
	Total	105	15,62	22,526	11,26	19,98	0	128
PL1	TDAH	52	48,90	15,515	44,58	53,22	19	84
	CONTROL	53	43,36	13,335	39,68	47,03	5	72
	Total	105	46,10	14,653	43,27	48,94	5	84
PL2	TDAH	52	42,12	15,298	37,86	46,37	15	80
	CONTROL	53	42,34	11,726	39,11	45,57	18	65
	Total	105	42,23	13,547	39,61	44,85	15	80
PD1	TDAH	52	15,25	15,310	10,99	19,51	0	81
	CONTROL	53	22,85	6,996	20,92	24,78	12	50
	Total	105	19,09	12,409	16,68	21,49	0	81
PD2	TDAH	52	18,96	15,561	14,63	23,29	0	64
	CONTROL	53	25,62	6,853	23,73	27,51	12	42

Acerca de las autoras



Tania Iglesias Rodríguez. Licenciada en Psicología. Especializada en Intervención Psicológica en Contextos Educativos, de la Universidad Complutense de Madrid, Doctora en Psicología Clínica y de la Salud, de la Universidad de Barcelona. Magíster en Danza Movimiento, Terapia, de la Universidad Autónoma de Barcelona. Actualmente docente en el Departamento de Psicología de la Universidad del Norte Docente del Programa de Danza Facultad de Bellas

Artes de la Universidad del Atlántico. A lo largo de su trayectoria profesional además de la docencia, ha ejercido cargos de consultoría en el sector sanitario y hospitalario, específicamente en gestión de proyectos en el área de la salud, como también en programas de intervención psicológica en salud. Perteneciente al grupo de investigación CEDINEP. Coordinadora del semillero de investigación CREANDO.



Lina Álvarez Toro. Fisioterapeuta de la Universidad Santiago de Cali. Diplomado en Intervención Clínica-educativa en Autismo y otros trastornos generales del desarrollo (TGDU), Universidad Pontificia Bolivariana. Magíster en Desarrollo Infantil de la Universidad de Manizales. Experiencia en docencia universitaria de siete años. Actualmente vinculada como Docente de planta e investigadora de la Universidad del Atlántico - Programa

Danza. Perteneciente al grupo de investigación CEDINEP. Investigadora en la línea de Cuerpo, Salud y Movimiento. Coordinadora del Semillero de Investigación Salud, Cuerpo y Movimiento, CUSAMO.

Considerando la heterogeneidad del trastorno (TDAH) Trastorno por déficit de atención con hiperactividad y las limitaciones que tienen ciertas técnicas de evaluación y diagnóstico, ya que algunas carecen de objetividad, promoviendo diagnósticos con un carácter subjetivo y teniendo como consecuencia un mayor número de sobre-diagnóstico o falsos positivos.

El objetivo de este estudio es optimizar los instrumentos de evaluación para el diagnóstico de TDAH, evaluando características objetivas, como son la especificidad de la expresión de la conducta motriz y las tendencias endógenas de los movimientos, basándose en la información propioceptiva en niños con TDAH a partir del instrumento de evaluación DP-TC (Diagnóstico propioceptivo del temperamento y el carácter)

Los resultados de la investigación, demostraron que se pueden identificar tipos de movimientos específico relacionados con el componente expresivo de la conducta motriz basándose en la información propioceptiva disponible en los niños diagnosticados con TDAH.

Escanee el código QR para conocer más títulos publicados por el Sello Editorial Universidad del Atlántico



ISBN 978-958-5131-03-3



9 789585 131033