

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos



**PERFILES NEUROPSICOLÓGICOS EN EL TDAH:  
ESTUDIO DE LOS SUBTIPOS INATENTO Y  
COMBINADO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR  
REMITIDOS A LA CLÍNICA**

**TESIS DOCTORAL**

**AUTORA: CRISTINA FERRERAS ÁLVAREZ**

**DIRECTOR: Dr. D. DIONISIO MANGA RODRÍGUEZ**

**CODIRECTOR: Dr. D. MIGUEL PÉREZ FERNÁNDEZ**

Salamanca, 2017

*A mis abuelos, Inda y Ángel,  
ejemplos de bondad,  
valentía y humildad*

*“En tu cabeza hay flores, sonrisas y azúcar de vainilla,  
te toca expresar belleza e iluminar los ojos,  
si nada brilla a tu alrededor,  
te toca ser fuerte e iluminarlo todo”*

*Zaz*

## AGRADECIMIENTOS

Gracias al Dr. Dionisio Manga Rodríguez, por su valioso tiempo, sus sabios consejos, su dedicación, rigurosidad y pragmatismo, que han sido para mí de valía incalculable.

Gracias también por la oportunidad de presentar esta tesis bajo su dirección, y por ese amor contagioso e infatigable a saber más y comprender mejor los entresijos del cerebro en desarrollo. Por su contribución en el ámbito de la neuropsicología infantil, que ha ayudado, ayuda hoy y, no me cabe duda, ayudará al futuro de la investigación, de la educación y de la práctica clínica. Suscribo las palabras que la Dra. Bausela (2014) le dedicó al Dr. Dionisio en la revista *Acción Psicológica*, pero yo las formularé aquí en presente: “Gracias por todo lo que nos enseñas y aprendemos, GRACIAS MAESTRO”.

Gracias a todos los profesores, profesionales sanitarios y compañeros cuya colaboración ha supuesto una ayuda en el camino. Gracias especialmente, al Dr. Francisco Ramos y al Dr. Miguel Pérez Fernández cuya confianza y supervisión han sido imprescindibles.

Gracias a los niños y niñas que han participado en este trabajo, y a sus respectivas familias, por el esfuerzo y tiempo invertidos.

Gracias a mi familia y amigos, por su autenticidad, apuesta firme y amor incondicional.

Y a los que sin saberlo han alentado o contribuido, de una u otra forma a la realización de este proyecto.

A todos ellos gracias de corazón.

# ÍNDICE

|                        |     |
|------------------------|-----|
| LISTA DE FIGURAS ..... | IX  |
| LISTA DE TABLAS .....  | XII |
| INTRODUCCIÓN .....     | 1   |

## Primera parte. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 1. LA NEUROPSICOLOGÍA DE A. R. LURIA .....                                                     | 7  |
| 1.1. La organización funcional del cerebro .....                                                        | 8  |
| 1.1.1. La unidad básica que sustenta los procesos de atención .....                                     | 10 |
| 1.1.2. La unidad de recepción, elaboración y almacenamiento de la información .....                     | 12 |
| 1.1.3. La unidad de programación, regulación y control de la actividad .....                            | 14 |
| 1.2. Los sistemas funcionales y la localización de las funciones superiores .....                       | 15 |
| 1.2.1. Los sistemas funcionales en la teoría neuropsicológica de Luria .....                            | 15 |
| 1.2.2. Localización de las funciones superiores .....                                                   | 20 |
| 1.3. Las áreas terciarias del cerebro y su maduración en la ontogenia .....                             | 22 |
| 1.3.1. Maduración de los sectores terciarios prefrontales .....                                         | 22 |
| 1.3.2. Maduración de la función terciaria de la región posterior .....                                  | 24 |
| 1.3.3. Las cinco etapas de maduración cerebral en la ontogenia .....                                    | 25 |
| 1.4. Aplicación de los principios diagnósticos de Luria a la evaluación neuropsicológica de niños ..... | 29 |
| 1.4.1. Acercamiento sistémico a la evaluación neuropsicológica del desarrollo .....                     | 29 |
| 1.4.2. La línea de los modos de procesamiento de la información .....                                   | 31 |
| 1.4.3. La línea marcada por la organización de A. L. Christensen (1975) .....                           | 31 |
| 1.5. Sobre la evaluación del funcionamiento ejecutivo .....                                             | 33 |
| 1.5.1. Los lóbulos frontales y la regulación verbal de la acción .....                                  | 33 |
| 1.5.2. De Luria a Lezak (1982) .....                                                                    | 35 |



|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 2. PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA NEUROPSICOLOGÍA ESCOLAR .....                              | 37 |
| 2.1. Trastorno específico del aprendizaje .....                                                     | 38 |
| 2.2. Retraso madurativo del lenguaje hablado .....                                                  | 43 |
| 2.2.1. Concepto .....                                                                               | 43 |
| 2.2.2. Incidencia .....                                                                             | 46 |
| 2.3. Neuropsicología de la dislexia evolutiva .....                                                 | 47 |
| 2.3.1. Concepto y teoría fonológica .....                                                           | 47 |
| 2.3.2. Subtipos de dislexia evolutiva .....                                                         | 50 |
| 2.3.3. Sustrato neural .....                                                                        | 52 |
| 2.4. Otras dificultades de aprendizaje (discalculia y disgrafía) .....                              | 55 |
| 2.4.1. Discalculia .....                                                                            | 55 |
| 2.4.2. Disgrafía .....                                                                              | 57 |
| 2.4.3. Consideraciones sobre la comorbilidad de las dificultades de aprendizaje .....               | 60 |
| 2.5. Memoria y rendimiento académico .....                                                          | 62 |
| 2.5.1. Relaciones memoria-rendimiento académico .....                                               | 65 |
| Capítulo 3. EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA SIGUIENDO LOS MÉTODOS DE LURIA .....                        | 67 |
| 3.1. La exploración neuropsicológica del cerebro en desarrollo .....                                | 68 |
| 3.1.1. Evaluación, exploración y observación .....                                                  | 68 |
| 3.1.2. La batería Luria-DNI: Diagnóstico Neuropsicológico Infantil siguiendo a Luria .....          | 69 |
| 3.1.3. Los sistemas funcionales y las funciones ejecutivas de Korkman (1999) .....                  | 73 |
| 3.1.4. La exploración neuropsicológica según Sattler (1996) .....                                   | 75 |
| 3.2. Las escalas de Wechsler en la evaluación neuropsicológica .....                                | 78 |
| 3.2.1. La capacidad/discapacidad intelectual según el DSM-5 .....                                   | 78 |
| 3.2.2. Las escalas de Wechsler: Limitaciones e interpretación de resultados .....                   | 84 |
| 3.3. La tendencia multifactorial reciente en las escalas de Wechsler .....                          | 88 |
| 3.3.1. El WISC-III .....                                                                            | 88 |
| 3.3.2. El WAIS-III .....                                                                            | 89 |
| 3.3.3. El WISC-IV .....                                                                             | 91 |
| 3.3.4. El WISC-IV y los factores amplios de la teoría Gf-Gc de Horn-Cattell .....                   | 92 |
| 3.4. Tests basados en el modelo neuropsicológico del procesamiento de la información de Luria ..... | 93 |

|                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4.1. Batería K-ABC .....                                                                               | 93         |
| 3.4.2. Los bloques funcionales de Luria y el modelo PASS .....                                           | 96         |
| 3.5. Estudios sobre y con la batería Luria-DNI .....                                                     | 97         |
| 3.5.1. Orígenes de la batería Luria-DNI .....                                                            | 97         |
| 3.5.2. Tesis doctorales realizadas con la batería Luria-DNI (leídas) .....                               | 100        |
| 3.5.3. Publicaciones con referencia principal a la batería Luria-DNI .....                               | 101        |
| <b>Capítulo 4. EL TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) EN LA EDAD ESCOLAR .....</b> | <b>103</b> |
| 4.1. El TDAH en el DSM-IV y DSM-5: los subtipos inatento y combinado .....                               | 104        |
| 4.1.1. Los subtipos de TDAH en el DSM-IV y DSM-5 .....                                                   | 104        |
| 4.2. Los subtipos inatento y combinado del TDAH en la investigación .....                                | 109        |
| 4.2.1. Las diferencias entre ambos subtipos .....                                                        | 109        |
| 4.2.2. El modelo atencional de Posner y los subtipos de TDAH .....                                       | 111        |
| 4.3. La neuropsicología de los subtipos de TDAH .....                                                    | 113        |
| 4.3.1. La neurobiología del TDAH .....                                                                   | 113        |
| 4.3.2. Perfiles neuropsicológicos de niños con TDAH .....                                                | 115        |
| 4.4. El propósito de la presente investigación .....                                                     | 117        |
| 4.4.1. Dificultades de aprendizaje y déficit de atención en la edad escolar .....                        | 117        |
| 4.4.2. El apoyo en la teoría neuropsicológica de Luria .....                                             | 119        |
| 4.4.3. Crítica metodológica de los estudios del TDAH en la edad escolar .....                            | 120        |

## **Segunda parte. ESTUDIO EMPÍRICO**

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo. 5. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA .....</b> | <b>125</b> |
| 5.1. Objetivos e hipótesis .....                  | 126        |
| 5.2. Metodología .....                            | 132        |
| 5.2.1. Muestra y corpus de datos .....            | 132        |
| 5.2.2. Instrumentos de evaluación .....           | 134        |
| 5.2.3. Procedimiento .....                        | 141        |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Capítulo 6. RESULTADOS .....                                                                                                                                   | 143 |
| FASE I                                                                                                                                                         |     |
| 6.1. Agrupación según la calificación del comportamiento en las ECI de profesores .....                                                                        | 144 |
| 6.1.1. Clasificación de los sujetos por su comportamiento: los conglomerados .....                                                                             | 144 |
| 6.1.2. Capacidad intelectual y perfiles cognitivos de los cuatro grupos .....                                                                                  | 148 |
| 6.1.3. Desempeño en la batería Luria-DNI y perfiles neuropsicológicos de los cuatro conglomerados .....                                                        | 151 |
| FASE II                                                                                                                                                        |     |
| 6.2. Análisis según la clasificación de 202 niños, entre 7-10 años de edad, sobre los datos obtenidos en 19 subtests o variables de la batería Luria-DNI ..... | 158 |
| 6.2.1. Clasificación a posteriori por capacidades (batería Luria-DNI): Análisis de conglomerados amplios .....                                                 | 158 |
| 6.2.2. Análisis de los perfiles neuropsicológicos dentro de los tres conglomerados amplios... ..                                                               | 166 |
| Capítulo 7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....                                                                                                                     | 179 |
| 7.1. Discusión .....                                                                                                                                           | 180 |
| 7.1.A. La clasificación valorando el comportamiento en el colegio .....                                                                                        | 185 |
| 7.1.B. El control ejecutivo de la atención .....                                                                                                               | 188 |
| 7.1.C. Las dificultades de aprendizaje y su asociación con el TDAH .....                                                                                       | 194 |
| 7.1.D. Sobre el eslabón principal del sistema funcional de la escritura, deficitario en los subtipos del TDAH .....                                            | 200 |
| 7.1.E. La discalculia evolutiva en los subtipos del TDAH .....                                                                                                 | 204 |
| 7.1.F. Sobre la capacidad intelectual en el TDAH .....                                                                                                         | 206 |
| 7.1.G. Los perfiles neuropsicológicos de la batería Luria-DNI .....                                                                                            | 208 |
| 7.2. Conclusiones .....                                                                                                                                        | 210 |
| ADENDA: HALLAZGOS CON EL STROOP EN NIÑOS NO REMITIDOS .....                                                                                                    | 219 |
| REFERENCIAS .....                                                                                                                                              | 233 |
| ANEXOS .....                                                                                                                                                   | 267 |
| ANEXO I. BATERÍA LURIA-DNI .....                                                                                                                               | 268 |
| ANEXO II. CASOS ILUSTRATIVOS DE LOS DOS SUBTIPOS .....                                                                                                         | 301 |
| ANEXO III. ESCALAS DE COMPORTAMIENTO INFANTIL (ECI) .....                                                                                                      | 306 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1.</b> Los tres bloques funcionales de Luria .....                                                                                                                                                                      | 9   |
| <b>Figura 2.</b> Modelo de la acción intencional de Anojin .....                                                                                                                                                                  | 18  |
| <b>Figura 3.</b> Áreas terciarias de los Bloques 2º y 3º .....                                                                                                                                                                    | 28  |
| <b>Figura 4.</b> Áreas corticales implicadas en la lectura .....                                                                                                                                                                  | 53  |
| <b>Figura 5.</b> Sistema de lectura .....                                                                                                                                                                                         | 54  |
| <b>Figura 6.</b> Proceso de escritura y estructuras implicadas .....                                                                                                                                                              | 60  |
| <b>Figura 7.</b> Distribución normal Gráfico en el que se representa la curva normal y las puntuaciones transformadas correspondientes a las escalas más utilizadas .....                                                         | 81  |
| <b>Figura 8.</b> Dendrograma de 180 escolares, de 7-10 años, remitidos a evaluación neuropsicológica, según las calificaciones de los maestros en las cuatro escalas ECI .....                                                    | 144 |
| <b>Figura 9.</b> Medias de las cuatro escalas ECI para cuatro grupos de niños .....                                                                                                                                               | 145 |
| <b>Figura 10.</b> Medias de los conglomerados en los CI del WISC-R .....                                                                                                                                                          | 148 |
| <b>Figura 11.</b> Existe diferencia significativa ( $p < .05$ ) entre el CIT de G4 (95.8 puntos) y el G2 (86.1 puntos) .....                                                                                                      | 149 |
| <b>Figura 12.</b> Se puede observar la diferencia o brecha existente, en ambas Escalas del WISC-R o perfiles cognitivos, entre los rendimientos obtenidos en cada subtest por el G2 (los más bajos) y el G4 (los más altos) ..... | 149 |
| <b>Figura 13.</b> Perfiles cognitivos del desempeño en los subtests del WIS-R, de niños (codificados con 0) y de niñas (codificadas con 1) .....                                                                                  | 150 |
| <b>Figura 14.</b> Puntuaciones medias de los cuatro grupos en los subtests de la batería Luria-DNI, dividida en tres dominios .....                                                                                               | 151 |
| <b>Figura 15.</b> Perfiles neuropsicológicos de los subtipos inatento (G2) y combinado (G4) del TDAH .....                                                                                                                        | 154 |
| <b>Figura 16.</b> Interacción altamente significativa entre LU2 (izquierda) y LU8 (derecha) y los conglomerados G2 (subtipo inatento) y G4 (subtipo combinado) .....                                                              | 155 |

|                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 17.</b> Perfiles neuropsicológicos de los tres conglomerados amplios sugeridos por el dendrograma .....                                                             | 158 |
| <b>Figura 18.</b> Efecto principal del ANOVA que muestra diferencias de edad entre los conglomerados o grupos (G) .....                                                       | 161 |
| <b>Figura 19.</b> La diferencia de género en Cociente Intelectual (CI) .....                                                                                                  | 162 |
| <b>Figura 20.</b> Muestra la diferencia estadística, altamente significativa ( $p < .001$ ), que existe entre el Cociente Intelectual medio (CIT) entre los tres grupos ..... | 162 |
| <b>Figura 21.</b> Perfiles cognitivos en las dos Escalas del WISC-R .....                                                                                                     | 163 |
| <b>Figura 22.</b> Calificaciones de los profesores al comportamiento de los grupos .....                                                                                      | 164 |
| <b>Figura 23.</b> Perfiles neuropsicológicos de dos subgrupos de CI alto .....                                                                                                | 166 |
| <b>Figura 24.</b> La capacidad intelectual de los dos subgrupos de CI alto .....                                                                                              | 167 |
| <b>Figura 25.</b> Puntuaciones medias otorgadas por los profesores a G1 y G2, subgrupos del conglomerado de CI alto .....                                                     | 168 |
| <b>Figura 26.</b> Solución de tres conglomerados, sugeridos por el dendrograma .....                                                                                          | 170 |
| <b>Figura 27.</b> Se muestra la discrepancia CIV<CIM de los subgrupos 1 y 3 .....                                                                                             | 171 |
| <b>Figura 28.</b> Los niños (codificados con 0) tienen superior CI que las niñas (codificadas con 1), tal como aparece este efecto principal en el ANOVA .....                | 171 |
| <b>Figura 29.</b> Perfiles cognitivos de los tres subgrupos del conglomerado 2 de 99 casos .....                                                                              | 172 |
| <b>Figura 30.</b> Destaca el subgrupo 3 en Inatención e Hiperactividad, mientras que el subgrupo 1 tiene Inatención predominando sobre la más baja Hiperactividad .....       | 172 |
| <b>Figura 31.</b> Perfiles neuropsicológicos de dos subgrupos de niños con CI bajo .....                                                                                      | 175 |
| <b>Figura 32.</b> Altas puntuaciones para el conglomerado de CI bajo en Inatención y bajas en hiperactividad .....                                                            | 175 |
| <b>Figura 33.</b> El subgrupo 2 del conglomerado de CI bajo es el más señalado por dificultades para aprender, siendo el de más baja hiperactividad .....                     | 176 |
| <b>Figura 34.</b> Se muestra la diferencia en CI entre el subgrupo 1 (80) y el 2 (71) .....                                                                                   | 176 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 35.</b> Se observa la brecha existente en la Escala Verbal entre los subgrupos de CI bajo ..                                                                                                                                                                                                                                     | 177 |
| <b>Figura H1.</b> Son cuatro conglomerados los sugeridos por el dendrograma .....                                                                                                                                                                                                                                                          | 221 |
| <b>Figura H2.</b> Puntuaciones medias de los cuatro conglomerados (Clusters) sugeridos por el dendrograma .....                                                                                                                                                                                                                            | 222 |
| <b>Figura H3.</b> Se muestra el escaso rendimiento en Orientación D-I del Subtipo inatento (cluster 3) en comparación con el subtipo combinado (cluster 2) y, sobre todo, con el grupo de control (cluster 4) .....                                                                                                                        | 224 |
| <b>Figura H4.</b> Se muestra, medido en segundos, el gran incremento causado por la interferencia Stroop (STR) en ambos subtipos del TDAH en comparación con los grupos sin déficit de atención .....                                                                                                                                      | 225 |
| <b>Figura H5.</b> Se muestra que en latencia del TRE es el subtipo combinado (cluster 2) el que es más lento en la respuesta, en comparación con el subtipo inatento (cluster 3) y, especialmente, con el grupo de control (cluster 4) con el que establece una diferencia post-hoc de $p < .05$ ...                                       | 226 |
| <b>Figura H6.</b> La diferencia en Errores es significativa ( $p < .05$ ) del subtipo inatento (cluster 3) que comete más errores en la Línea Base que el grupo de control (cluster 4) .....                                                                                                                                               | 226 |
| <b>Figura H7.</b> Cuando los estímulos (letras target centrales) se presentan acompañados a derecha e izquierda de otras letras que hacen de distractores, ya sean congruentes o incongruentes con el target, más próximos o distantes de él, son los niños del subtipo inatento (cluster 3) los que acusan más el efecto distractor ..... | 227 |

## LISTA DE TABLAS

|                                                                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1.</b> Modelo de la acción intencional, según Anojin .....                                                                                                                                           | 17  |
| <b>Tabla 2.</b> Las áreas terciarias del cerebro y sus funciones .....                                                                                                                                        | 28  |
| <b>Tabla 3.</b> Subtests de la batería Luria-DNI, numerados y agrupados los 19 por áreas de competencias y según se relacionan (flechas) con las escalas de la batería Luria-Nebraska infantil .....          | 72  |
| <b>Tabla 4.</b> Comparación de los criterios diagnósticos: retraso mental (DSM-IV-TR) y discapacidad intelectual (DSM-5) .....                                                                                | 79  |
| <b>Tabla 5.</b> Nueva estructura de cuatro factores del WAIS-III, dos de la Escala Verbal (CV y MT) y dos de la Manipulativa (OP y VP) .....                                                                  | 90  |
| <b>Tabla 6.</b> Estructura del WISC-IV .....                                                                                                                                                                  | 91  |
| <b>Tabla 7.</b> Clasificación de los subtests del WISC.R, K-ABC y WISC-IV (éste por índices) en los factores amplios de la teoría Gf-Gc de Horn-Cattell, cuando son indicadores fuertes de los factores ..... | 92  |
| <b>Tabla 8.</b> Los orígenes de la batería Luria-DNI .....                                                                                                                                                    | 99  |
| <b>Tabla 9.</b> Tesis doctorales realizadas con la batería Luria-DNI (leídas) .....                                                                                                                           | 100 |
| <b>Tabla 10.</b> Publicaciones que aluden a la batería Luria-DNI de modo principal .....                                                                                                                      | 101 |
| <b>Tabla 11.</b> Clases de trastornos por déficit de atención/hiperactividad según el DSM-IV.....                                                                                                             | 105 |
| <b>Tabla 12.</b> Clases de trastornos por déficit de atención/hiperactividad según el DSM-5 .....                                                                                                             | 106 |
| <b>Tabla 13.</b> Implicaciones en la disfunción neurológica del TDAH .....                                                                                                                                    | 114 |
| <b>Tabla 14.</b> Organización de la batería Luria-DNI (áreas de exploración y subtests correspondientes) .....                                                                                                | 134 |
| <b>Tabla 15.</b> Los cuatro grupos (G1-G4) sugeridos por el dendrograma anterior .....                                                                                                                        | 145 |
| <b>Tabla 16.</b> Comparación de medias entre el subtipo inatento (28 varones y 18 mujeres) y el subtipo combinado del TDAH (45 varones y 4 mujeres) .....                                                     | 153 |

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 17.</b> Los componentes de los conglomerados (G1-G3), con edad y proporción de sexo .....                                                                             | 160 |
| <b>Tabla 18.</b> Componentes de los subgrupos con CI alto, con sexo y edad .....                                                                                               | 167 |
| <b>Tabla 19.</b> Miembros de ambos sexos de los tres subgrupos del conglomerado 2 (99 casos)..                                                                                 | 170 |
| <b>Tabla 20.</b> Comparación de medias entre el subgrupo inatento con dificultades escolares (25 niños y 14 niñas) y el subgrupo combinado del TDAH (25 niños y 7 niñas) ..... | 173 |
| <b>Tabla 21.</b> Componentes según sexo y edad de los subgrupos de CI bajo .....                                                                                               | 177 |
| <b>Tabla H1.</b> Los componentes de los cuatro conglomerados seleccionados de acuerdo con el dendrograma, divididos según el sexo .....                                        | 222 |
| <b>Tabla H2.</b> La red atencional ejecutiva del córtex cingular anterior (CCA), según Posner y Rothbart (2009) .....                                                          | 230 |



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) centra el interés de numerosos trabajos empíricos, de profesionales de la salud y de la educación, de padres, madres, y de la sociedad en general. Contabilizamos alrededor de 16 artículos sobre el tema, solo durante el pasado año 2016, en los periódicos: El Mundo, ABC y El País. Recientemente, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), también se hace eco de la necesidad específica de apoyo educativo en el TDAH.

“Las encuestas de población sugieren que el TDAH ocurre en la mayoría de las culturas en aproximadamente el 5 % de los niños y el 2,5 % de los adultos” (APA, 2014). En la revisión de Scahill y Schwab-Stone (2000) oscila entre el 5% y el 10% de los niños en edad escolar. En mayo de 2013 se presentó en el Parlamento Europeo el “Libro Blanco Europeo sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad” (*ADHD: making the invisible visible*), según sus datos, uno de cada veinte (20%) niños y adolescentes europeos estaría afectado por este trastorno.

La característica principal del trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) es un patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo, algunos de estos síntomas están presentes antes de los 12 años. Este trastorno conlleva serias dificultades en el contexto académico y el entorno familiar (DSM-5).

Según Curatolo, Paloscia, D'Agati, Moavero y Pasini (2009), la neurobiología del TDAH revela que se trata de un trastorno con base en el cerebro, con anomalías funcionales en extensas pero específicas áreas. Aunque ningún marcador biológico es suficiente para su diagnóstico (APA, 2014). Los hallazgos más significativos y consistentes sobre imágenes estructurales muestran volúmenes más pequeños del cerebro total, así como volúmenes reducidos en el lóbulo frontal derecho, la corteza parietal derecha, el núcleo caudado y los hemisferios cerebelosos. Suelen presentar hipofunción de los circuitos catecolaminérgicos, particularmente de aquéllos que se proyectan en el córtex prefrontal (Shue y Douglas, 1992). A su vez, la revisión de Tripp y Wickens (2009) sugiere que la noradrenalina está más relacionada con el subtipo inatento y la dopamina con el subtipo combinado, aunque los autores no desarrollan lo suficiente esas diferencias y el TDAH es tratado más bien de forma conjunta. El arousal, según Nigg (2005), es un candidato posible para poder explicar déficits neurocognitivos en el TDAH.

Resulta necesario y urgente comprender mejor el TDAH para impulsar en cada niño o niña una mejora psicoeducativa de cada caso. El DSM-5 (APA, 2014) destaca la frecuente dificultad de distinguir en el TDAH, los síntomas que le son propios a este trastorno, de los síntomas que forman parte de la discapacidad intelectual y de aquellos que caracterizan el retraso del lenguaje, dada la heterogeneidad del TDAH en cada caso individual.

La aproximación a los subtipos del TDAH propuestos en el DSM-IV y DSM-5 requiere aclarar la relación entre inatención e hiperactividad-impulsividad. Continúa el debate sobre si la dificultad primaria implica a la atención o bien a la hiperactividad-impulsividad, a pesar de los muchos estudios en la última década. En 1997, Barkley ya

diferenciaba los subtipos intento y combinado desde la perspectiva de los procesos subyacentes; en vez de, centrarse en los problemas de atención, propuso que el problema central del tipo Hiperactivo-Impulsivo y del tipo Combinado era la pobre inhibición conductual del niño con TDAH. El tipo Inatento, en cambio, puede representar un trastorno cualitativamente diferente del TDAH, en esta dirección apuntan las opiniones de algunos autores (v.g., Hinshaw, 2001; Barkley, 2001; Goth-Owens, Martinez-Torteya, Martel y Nigg, 2010), ésta es la línea de investigación que tomamos nosotros como punto de partida.

La hipótesis central de este trabajo se expresa dentro del marco de la organización funcional del cerebro según la conceptualización de Luria, habida cuenta de que el cerebro en desarrollo pasa por un proceso madurativo singular en edades escolares, es decir, entre los 7 y los 11 años de edad. La hipótesis central anticipa que existen diferentes substratos en el cerebro infantil responsables de los diferentes déficits de atención. Concretamente, el déficit de atención de los dos subtipos de TDAH que lo padecen se explicará por deficiencias en el funcionamiento de dos bloques o unidades diferentes: el funcionamiento alterado del tercer bloque será la base del trastorno por déficit de atención del subtipo Combinado del TDAH, en tanto que retrasos madurativos y disrupciones en el bloque funcional segundo estarán en la base del déficit del subtipo Inatento del TDAH. Las influencias de ambos bloques sobre el primero, el de activación y atención, pueden explicar los diferentes resultados de los dos subtipos en las pruebas a que son sometidos.

Nos proponemos aquí, contando con la clasificación de los subtipos Combinado e Inatento, según el DSM-IV y las Escalas ECI, hallar perfiles cognitivos y neuropsicológicos

diferenciados, basados en el WISC-R y en los 19 subtests neuropsicológicos de la batería Luria-DNI, correspondientes a estos dos subtipos con déficit de atención en el TDAH; todo ello orientado a la mejor interpretación de los posibles déficits cerebrales en uno y otro subtipo (FASE I). Una segunda clasificación por capacidades, según el rendimiento en la batería Luria-DNI, nos permitirá reducir la heterogeneidad de los conglomerados derivada de la diferente capacidad intelectual, especificando de este modo los subgrupos de puntuaciones muy bajas y posible discapacidad intelectual, con el fin de lograr en los demás niveles de CI un mejor análisis y comparación de perfiles de los subtipos inatento y combinado del TDAH (FASE II).

A lo largo de las siguientes páginas describiremos los Fundamentos teóricos y el Estudio empírico, las dos partes esenciales en las que hemos dividido este trabajo.

La primera parte, Fundamentos teóricos, abarca los capítulos del 1 al 4, incluye los aspectos esenciales de la neuropsicología de Alexander R. Luria sobre la organización funcional del cerebro, su localización y maduración, y la aplicación de sus principios diagnósticos a la evaluación neuropsicológica de niños (Capítulo 1). El Capítulo 2 trata sobre los problemas más habituales en el ámbito de la neuropsicología escolar, cuyas entidades son interesantes para este trabajo, a fin de diferenciar mejor las características del Trastorno específico del aprendizaje (dislexia, discalculia y disgrafía) y el retraso madurativo del lenguaje hablado, respecto del TDAH.

En el Capítulo 3 nos sumergimos de lleno en la evaluación neuropsicológica siguiendo los métodos de Luria, vemos pormenorizadamente la batería neuropsicológica Luria-DNI; las características, ventajas e inconvenientes de las Escalas Wechsler (WISC-III,

WAIS-III y WISC-IV) en la evaluación neuropsicológica; la concepción actual de capacidad/discapacidad intelectual; la batería K-ABC y el Modelo PASS de Procesamiento de la información.

El Capítulo 4 está centrado en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad y en la descripción de los propósitos de nuestra investigación, incluye, la caracterización de los subtipos en el DSM- IV, DSM-5 y en la investigación; la neurobiología y los perfiles neuropsicológicos de los subtipos Combinado e Inatento; dificultades de aprendizaje y déficit de atención en la edad escolar; el apoyo en la teoría neuropsicológica de Luria; y por último, una crítica metodológica de los estudios del TDAH en la edad escolar.

El Capítulo 5 (Objetivos y Metodología) inicia la segunda parte fundamental de este trabajo, el Estudio empírico (Capítulos 5, 6 y 7). En él exponemos el objetivo rector general e hipótesis de trabajo, y el desglose de este objetivo general en doce específicos. Describimos la muestra y corpus de datos, los instrumentos utilizados (Luria-DNI, Escalas ECI y WISC-R) y el procedimiento seguido. Los resultados de nuestros análisis pasan por una DOBLE FASE, que mostramos en el Capítulo 6. En el Capítulo 7 exponemos la discusión y las conclusiones de los resultados.

Por último, incluimos una Adenda con interesantes hallazgos en niños no remitidos a la clínica que puede ayudar a entender mejor, de forma complementaria, las diferencias encontradas entre los subtipos Inatento y Combinado del TDAH. Los subtipos del TDAH hallados en estos 105 niños no remitidos a la clínica se distribuyen de modo similar a los hallados en los 202 niños remitidos que estudia esta Tesis, ambos hallazgos son coincidentes en señalar dificultades de atención bien diferenciadas para cada uno de los subtipos.

## **Primera parte. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

---

**Capítulo 1**  
**LA NEUROPSICOLOGÍA DE**  
**A. R. LURIA**

### 1.1. La organización funcional del cerebro

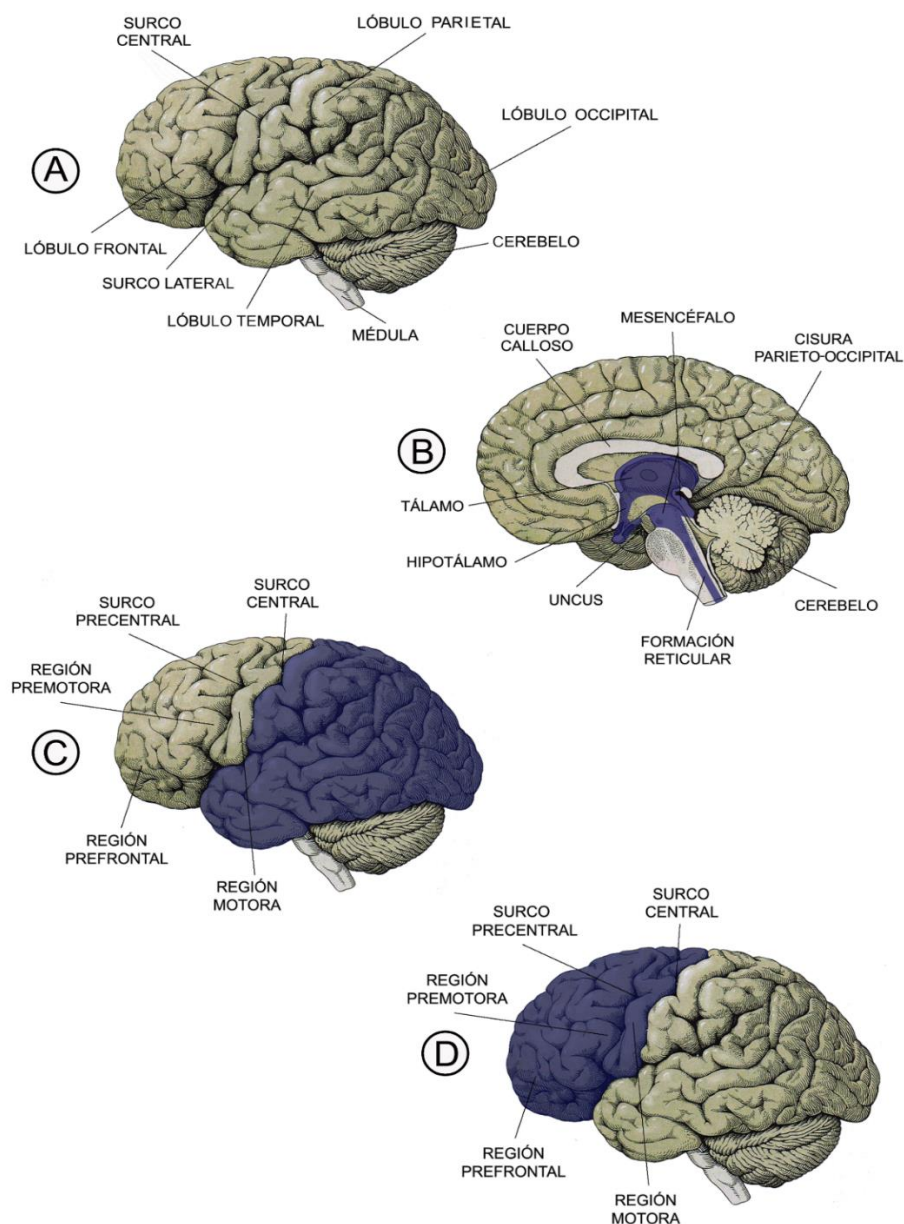
Alexander Romanovich Luria (1973, 1980) propuso la organización funcional del cerebro en los tres bloques o unidades básicas siguientes: (1) *bloque de la activación*, (2) *bloque del input* y (3) *bloque de programación y control de la actividad*. La concepción neuropsicológica de Luria asume que el funcionamiento cerebral se lleva a cabo con la participación conjunta e indispensable, de estas tres unidades representadas en la Figura 1.

El primero de ellos, el ***bloque de la activación***, es el encargado del tono cortical o estado óptimo de activación del córtex. La estructura principal de este bloque es la formación reticular, tanto ascendente como descendente, principalmente, por sus conexiones con el córtex frontal. La neuropsicología clínica infantil relaciona algunos síntomas asociados a los trastornos de aprendizaje, tales como la atención evolutivamente inapropiada y la hiperactividad, con la disfunción o retraso madurativo de este primer bloque funcional.

El segundo bloque funcional, ***bloque del input***, actúa al servicio de la recepción, elaboración y almacenamiento de la información. Ocupa las regiones posteriores del córtex, concretamente los lóbulos parietal, temporal y occipital, en los que respectivamente se hallan las zonas táctil-cinestésica, auditiva y visual.

El tercer bloque es el ***bloque de programación y control de la actividad***, abarca las áreas corticales situadas por delante de la cisura de Rolando (o central). Este bloque cumple sus funciones mediante relaciones bilaterales tanto con las regiones posteriores (bloque del input) como con la formación reticular (bloque de activación).





*Figura 1. Los tres bloques funcionales de Luria. (A) Cara lateral del hemisferio izquierdo; (B) Se indica en azul la situación anatómica del primer bloque funcional de la activación (formación reticular a lo largo del tronco del encéfalo, tálamo e hipotálamo del diencefalo, y el uncus del lóbulo límbico), en una sección que muestra la cara interna del hemisferio derecho. (C) Se indica en azul la situación del segundo bloque funcional, que abarca los lóbulos posteriores a la cisura central o de Rolando (parietal, occipital y temporal); por fin, abajo a la derecha (D) se indica en azul el tercer bloque funcional (el lóbulo frontal, por delante de la cisura central). [Estas imágenes originales, están basadas en las de “The Functional Organization of the Brain”, de A. R. Luria (1970), *Scientific American*, 222, 66-78. Posteriormente, su versión castellana, en 1975, fue incluida entre las Selecciones de *Scientific American* con el título de “La organización funcional del cerebro” en *Psicología Contemporánea* (pp. 19-27), de Blume Ediciones, Madrid].*

Las regiones corticales de los bloques segundo (bloque del input) y tercero (bloque de programación y control de la actividad), se organizan jerárquicamente (*ley de estructura jerárquica*) en áreas primarias (proyección), secundarias (proyección-asociación) y terciarias (integración). A la ley anterior se añade la *ley de especificidad decreciente*, hasta el punto de que las áreas terciarias no poseen modalidad sensorial específica y son predominantemente supramodales. La tercera ley fundamental a considerar es la *ley de la lateralización progresiva de funciones*. Describiremos estas tres leyes en el apartado 1.1.2.

### **1.1.1. La unidad básica que sustenta los procesos de atención.**

El primer bloque funcional del postulado de Luria es el bloque energético del cerebro, bloque de la activación, responsable del tono cortical. La participación de este bloque es imprescindible para llevar a cabo cualquier tipo de actividad organizada dirigida a una meta, ya que es responsable del estado de vigilia óptima. Dice Luria (1983): “Sólo en estado de vigilia óptima puede el hombre recibir y codificar del mejor modo las informaciones recibidas, evocar en su memoria los sistemas de conexiones precisos, seleccionarlos, programar la actividad, controlarla, corrigiendo errores y conservando la orientación” (p.124).

El bloque de la activación funciona según el principio de *cambios graduales*, no en función de “todo o nada”, es inespecífico y actúa al servicio de todos los sistemas específicos, ascendentes y descendentes, por lo que actúa también según el *principio vertical* (Manga y Ramos, 2000b). La estructura más importante del bloque de activación es la formación reticular (ascendente y descendente), sobre todo por sus conexiones con el córtex frontal. La

formación reticular es un conjunto difuso de núcleos, involucrada no solo en procesos de activación y excitación cerebral, sino también en otros procesos como el control cardiovascular y la regulación del dolor.

Este sistema activador del cerebro incluye dos sistemas de activación *ascendentes*, Sistema de Activación Reticular Ascendente (SARA) y Sistema Talámico Difuso (STD); y un sistema de activación *descendente*, Sistema de Activación Reticular Descendente (SARD).

El sistema de activación reticular ascendente está constituido por la formación reticular troncoencefálica, que actúa de forma tónica y generalizada sobre el córtex, es el responsable del nivel de conciencia. El sistema STD, de proyección difusa sobre el córtex, actúa de forma fásica y local. El sistema SARD, determina el papel del córtex frontal como activador, las fibras descendentes se dirigen desde las áreas orbitales y mediales hacia los núcleos talámicos y el tronco encefálico, participando de forma directa en planes e intenciones de las actividades conscientes, con cierta independencia de los estímulos externos (a diferencia del sistema SARA, más dependiente de la estimulación externa).

***Activación del bloque energético.*** Puede activarse por tres motivos, como apuntan Manga y Ramos (2000b) en el apartado teórico de la batería neuropsicológica Luria-DNA:

- A. Por los **procesos metabólicos del organismo**, relacionados con motivaciones primarias (hipotálamo) y/o emociones (sistema límbico). Hipotálamo y formación reticular son estructuras que mantienen una estrecha relación funcional y suponen la base neural del nivel de conciencia, o estado de alerta.

- B. Por las **vías específicas** (ascendentes o descendentes). Mediante colaterales de las vías específicas a la formación reticular, se produce la reacción de orientación ante estímulos nuevos o intensos, base de la atención involuntaria. Esta clase de atención aparece a una edad muy temprana en el ser humano y es coincidente con la que se observa en los animales. Cuando los estímulos, que en un inicio eran novedosos, se repiten, aparece la respuesta de habituación (dejan de provocar una respuesta inmediata).
- C. Por los **propósitos conscientes** del individuo. Implica al sistema de activación reticular descendente (SARD), esta conexión córtex frontal-formación reticular es la base de la atención voluntaria. Característica exclusiva del ser humano, de aparición tardía, origen sociocultural y surgida mediante la ayuda del lenguaje.

“Si este bloque activador falla en su función, se altera la excitabilidad óptima del córtex y se infringe la *ley de la fuerza*” (Manga y Ramos, 2000b). Es decir, un estímulo de fuerte intensidad (o biológicamente significativo) no provocaría una respuesta o reacción proporcional (véase, por ejemplo, “fase paradójica” y “fase ultraparadójica”).

### **1.1.2. La unidad de recepción, elaboración y almacenamiento de la información.**

Esta segunda unidad funcional se localiza en las regiones laterales del neocórtex, incluyendo las regiones, visual (occipital), auditiva (temporal) y sensorial general (parietal).

A diferencia de los sistemas de la primera unidad (bloque de activación), que trabaja de acuerdo con el principio de cambios graduales y es amodal, esta segunda unidad, encargada de la recepción, elaboración y almacenamiento de la información, obedece a la ley

del “todo o nada”, recibiendo impulsos discretos y reenviándolos a otros grupos de neuronas, además posee una especificidad modal alta (Luria, 1979).

Existen tres leyes básicas que rigen la estructura interna de trabajo de cada área cortical que compone esta segunda unidad funcional, también aplicables al tercer bloque funcional.

- (1) La primera es la *ley de la estructura jerárquica de las zonas corticales*. Las relaciones entre las zonas corticales primarias, secundarias y terciarias obedecen a esta ley, estas relaciones van cambiando en el curso del desarrollo ontogenético. Así, en los niños, el correcto funcionamiento de las zonas secundarias depende de la integridad de las zonas primarias, y el trabajo de las zonas terciarias, no es posible sin el correcto desarrollo de las zonas corticales secundarias.

En el adulto, con las funciones psicológicas superiores desarrolladas completamente, sucede a la inversa, son las funciones psicológicas superiores las que asumen el papel predominante desde el primer momento. Cuando se perciben estímulos del entorno, las zonas terciarias empiezan a controlar el trabajo de las zonas secundarias (la codificación). Si las zonas secundarias no funcionan correctamente, las áreas terciarias tratan de suplir su rol.

- (2) La segunda, es la *ley de la especificidad decreciente*, es otro aspecto de la ley anterior (*ley de la estructura jerárquica de las zonas corticales*). Las zonas primarias de la corteza poseen un grado enorme de especialización, sin embargo, la especialización modal es mucho menor en las áreas secundarias, en las que predomina las capas superiores con sus neuronas asociativas. En las zonas terciarias de esta segunda unidad

funcional la especificidad modal es aún menor, hasta cierto punto *supramodal*, predominan las neuronas multimodales y asociativas sin existir conexión directa con la periferia.

- (3) La tercera ley fundamental, es la *ley de la lateralización progresiva de funciones*. Las áreas corticales primarias tienen funciones idénticas en uno y otro hemisferio, mientras que las áreas cerebrales secundarias, y aún más las terciarias, presentan la progresiva lateralización de funciones. Por ejemplo, el hemisferio izquierdo (dominante en los diestros) asume de forma predominante las funciones del lenguaje y la organización cerebral de todas las formas superiores de actividad cognitiva conectadas con el lenguaje.

### **1.1.3. La unidad de programación, regulación y control de la actividad.**

Este bloque abarca los sectores corticales situados por delante de la cisura de Rolando (o central). Respecto a este tercer bloque o unidad funcional, dice textualmente Luria (1979, orig. 1973):

El hombre no reacciona pasivamente a la información que recibe, sino que crea *intenciones*, forma *planes* y *programas* de sus acciones, inspecciona su ejecución y *regula* su conducta para que esté de acuerdo con estos planes y programas; finalmente *verifica* su actividad consciente, comparando los efectos de sus acciones con las intenciones originales, corrigiendo cualquier error que haya cometido. (p. 79)

En éste tercer bloque funcional rigen, igual que en el segundo, los principios de organización jerárquica y especificidad decreciente. La diferencia principal entre ambas unidades reside en que el segundo bloque es un sistema aferente (recibe, elabora y almacena la información), los procesos van en dirección ascendente desde las áreas primarias a las secundarias y terciarias; mientras que éste tercer bloque es eferente (programa, regula y controla la actividad) y aquí los procesos transcurren en dirección descendente, desde los niveles superiores de las áreas secundarias y terciarias hasta la región motora primaria que envía los impulsos a la periferia.

Las áreas más importantes de este tercer bloque son los lóbulos prefrontales, los cuales mantienen conexiones aferentes y eferentes con los niveles inferiores del cerebro y con casi todas las partes del córtex. Se ha demostrado, dice Luria (1983), que los sectores prefrontales de la corteza juegan un papel esencial en la regulación del estado de actividad, modificándolo según los propósitos y planes formulados mediante el lenguaje.

## **1.2. Los sistemas funcionales y la localización de las funciones superiores**

### **1.2.1. Los sistemas funcionales en la teoría neuropsicológica de Luria.**

En Luria las funciones psíquicas superiores se consideran como **sistemas funcionales complejos**. Los eslabones o componentes de cada sistema se hallan vinculados con diversos aspectos de la función psíquica y están situados en muy variados sectores y niveles del cerebro.

La noción de *sistemas funcionales* es de especial importancia en la teoría neuropsicológica de Luria, al poder ser aprovechada tanto en el ámbito clínico como en el escolar. Un sistema funcional es un conjunto de eslabones, o una red de estructuras del cerebro, entre las cuales se establece un estrecho lazo de unión. Los sistemas funcionales actúan como áreas cerebrales asociadas entre sí, responsables de producir de ese modo una conducta determinada. Cada sistema funcional se organiza en dependencia del *resultado de su actividad*. A ese resultado contribuyen todos los componentes, los cuales realizan una cooperación o trabajo común encaminado a la consecución de un resultado útil. El *resultado útil* es el factor decisivo que asigna, a todos los componentes del sistema, las funciones que les corresponden.

El resultado útil necesita de la *aferencia de retorno* para reorganizar el sistema, cuando el resultado es insuficiente. Un papel singular en el sistema de aferencias corresponde a la aferencia de retorno, cuya misión consiste en informar al organismo de los resultados de la acción ejecutada. El conjunto de todas las señales aferentes constituye la síntesis de aferencias, o *campo aferente*, que asegura el trabajo normal de todo sistema funcional.

Siguiendo el modelo de Anojin sobre la acción intencional, el **resultado útil** es el factor decisivo que asigna, a todos los componentes del sistema, las funciones que les corresponden. Mediante la *aferencia de retorno*, el resultado de la actividad informa de si es o no suficiente la aportación efectuada por cada uno de los componentes.



Tabla 1  
*Modelo de la acción intencional, según Anojin.*

| SÍNTESIS DE<br>AFERENCIAS (SA)                                                                                                                                                                                                 | FORMULACIÓN<br>DE LA ACCIÓN<br>(FA)                                                                                                           | EXCITACIONES<br>EFERENTES<br>(EE)                                             | REALIZACIÓN DE<br>DE LA ACCIÓN (RA)                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las SA requieren<br>aferencias ambientales<br>y aferencia activadora<br>(o estímulo activador),<br>por vía específica y<br>colaterales a la<br>Formación Reticular.<br>Además, intervienen:<br>Memoria y<br>Motivación actual. | La FA<br>(intenciones y<br>decisiones) se ha<br>de acompañar de<br>un Programa de<br>la Acción y<br>también de un<br>Aceptor de la<br>Acción. | Las EE tienen su<br>parte<br>complementaria<br>en la Aferencia<br>de Retorno. | La RA conlleva unos<br>resultados que serán<br>comparados con la FA<br>mediante el Aceptor de<br>la Acción, al que<br>llegan por la Aferencia<br>de Retorno. En caso de<br>discrepancia, actúa el<br>Reflejo de Orientación<br>sobre las SA |

El sistema funcional también cuenta con mecanismos de *anticipación de los resultados* de la acción. Para ello dispone del llamado **aceptor de la acción**, el cual se encarga de recibir las aferencias de retorno y de comparar los resultados obtenidos (aspectos o parámetros de la acción) con los que el sistema se proponía conseguir.

En la Figura 2 vemos la representación gráfica del Modelo de la acción intencional según Anojin.

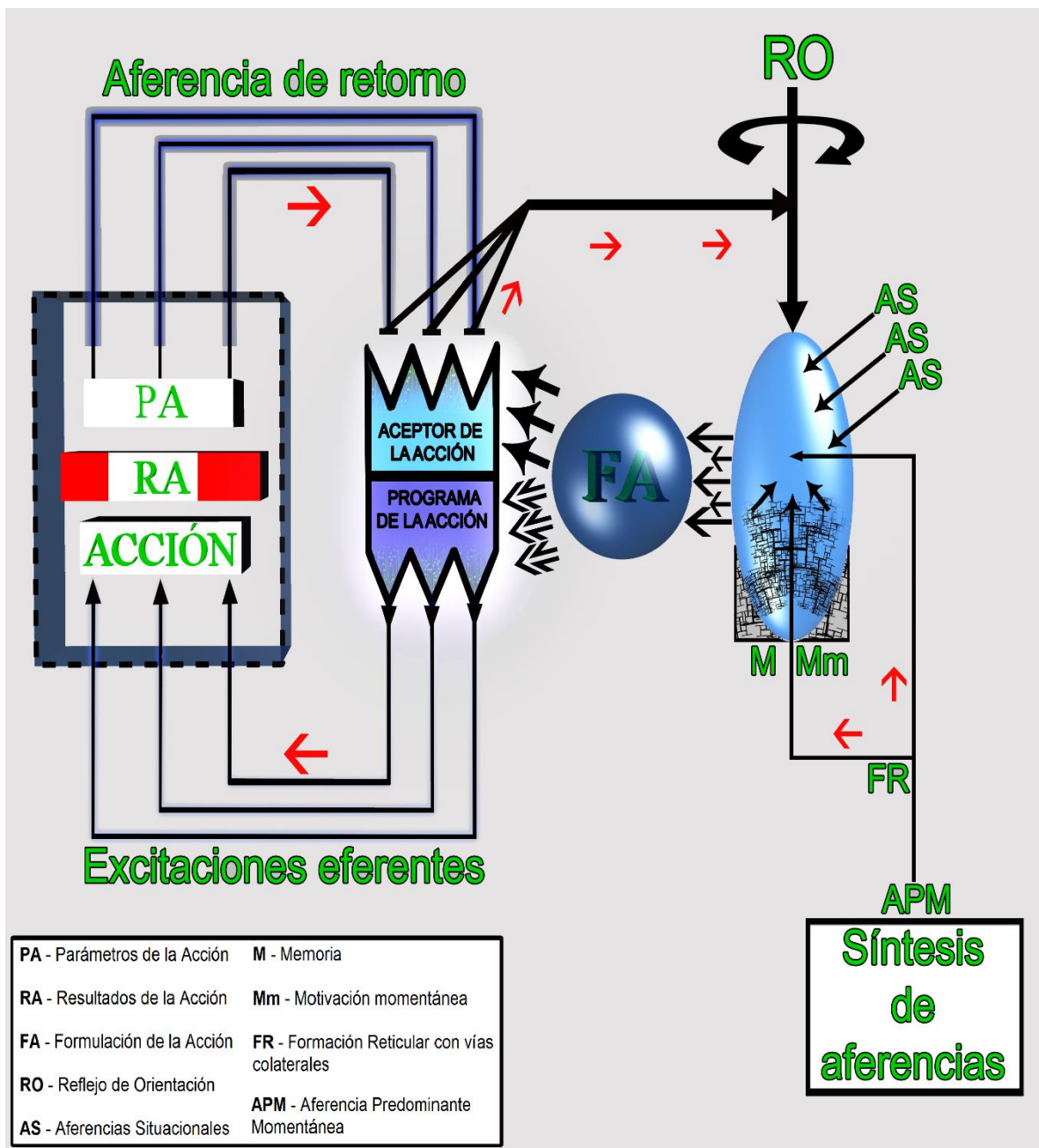


Figura 2. Modelo de la acción intencional de Anojin.

*Nota.* Los elementos del Modelo de Anojin, como modelo cibernético, se hallan con formulación equivalente y diferente figura en otros autores. Así, en G. Wolf, *Neurobiología*. Blume, Madrid, 1976. Allí se llama “copia de eferencia” al aceptor de la acción, “reaferencia” a la aferencia de retorno, y se incluye en las SA “emociones” en vez de memoria.

En suma, de los sistemas funcionales *es el resultado final el que permanece constante*, siendo variable la forma en que el sistema ejecuta la acción. Cualquier área específica del cerebro **puede participar en varios sistemas funcionales**. También, **varios sistemas funcionales** (apoyo múltiple) pueden sustentar conductas complejas, lo cual hace que sean menos graves las consecuencias de una lesión cerebral, al tiempo que favorece también la recuperación de la función el hecho de que puedan convertirse en guías activos los sistemas funcionales que se mantienen intactos. (Esto significa *sustituir* la función en vez de *restituir*la).

En la teoría de Luria, otro concepto que destaca por su importancia es el de *pluripotencialidad*, ya que cualquier área específica del cerebro puede participar en varios sistemas cerebrales. Según esto, cuando un área cerebral resulta alterada, pueden resultar afectadas muchas capacidades, en dependencia de cuántos sean los sistemas funcionales de los que el área en cuestión forma parte. De lo anterior se deduce que no existe correspondencia uno-a-uno entre cualquier capacidad específica y un área cerebral específica. Si un niño no puede leer por razones neurológicas, todo lo que sabemos es que se ha dañado el complejo sistema funcional necesario para la lectura, al menos en un lugar y, posiblemente, en más.

Respecto a las **etapas avanzadas de la formación** de los sistemas funcionales, hay que destacar que varía el modo en que el niño consigue el resultado final propuesto, porque la intencionalidad se dirige a metas progresivamente más globales y se sirve ya de conjuntos motores integrados, los que Luria llama “melodías cinéticas”. Es decir, cuando el niño va automatizando una habilidad, como la lectura o la escritura, ya no tiene que prestar atención

directamente a los elementos, o componentes menores, que en los comienzos sí requerían de él un minucioso análisis.

### **1.2.2. Localización de las funciones superiores.**

La noción de *sistemas funcionales*, propuesta por Luria, resulta una denominación más fiel al del funcionamiento neural del ser humano, que el término “funciones” en el sentido tradicional, como se ha venido demostrando a lo largo de la evidencia clínica y empírica durante estos últimos años. No en vano, su metodología de diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica, basada en esta teoría, es conocida en todo el mundo como una de las más efectivas (Jómscaia, 2002). Esta propuesta de Luria, implica el distanciamiento tanto del localizacionismo estricto como del holismo respecto al funcionamiento cerebral, dado el carácter dinámico y complejo de los sistemas.

Los sistemas funcionales tienen como base anatómica diversas zonas corticales y subcorticales que trabajan en conjunto, mediante la acción de vías formadas por múltiples fibras que posibilitan su conexión.

Esta noción de sistemas funcionales enunciada en la teoría de Luria, según señala Obrzut y Obrzut (1982), abre nuevos horizontes a la neuropsicología infantil, y más concretamente al enfoque multidisciplinar de la evaluación y el tratamiento de las diversas discapacidades infantiles para el aprendizaje en el medio escolar.

Las primeras investigaciones que dieron lugar al nacimiento de una nueva disciplina llamada Neuropsicología, fueron realizadas por Vygotsky (Luria, 1965; 1973; 1979) y se centraban en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores, en las alteraciones del desarrollo en caso de lesión y en la desintegración de estas funciones en caso de daño cerebral sobrevenido. Estas investigaciones trazaron las directrices sobre la organización cerebral de las funciones superiores y su localización.

En los años veinte, la psicología estudiaba con éxito las funciones psicológicas elementales, pero se mostraba incapaz de ofrecer un buen análisis científico de las funciones superiores. Para suplir estas carencias científicas se utilizó el método de análisis por unidades, que consistía en descomponer el comportamiento, ya no en elementos simples, sino en unidades que conservan la especificidad psíquica humana.

Éstas funciones no quedan representadas por fenómenos unitarios, podemos relacionar aspectos determinados de las funciones psicológicas (eslabones) con su correlato neural específico, cuyo funcionamiento se da con ayuda de los procesos fisiológicos correspondientes; sin embargo, las funciones psicológicas superiores, no se pueden correlacionar con un área única del sustrato neural. El funcionamiento del cerebro está organizado también de acuerdo a muchos principios sistémicos como el proyectivo, el asociativo y el regulatorio.

Las actividades psíquicas más complejas se caracterizan pues, por poseer una *organización sistémica* y una estructura de funcionamiento también compleja, fruto de las sinergias de las estructuras implicadas.

Una de las ventajas que proporciona el carácter móvil de los sistemas funcionales, es la habilidad para mantener la homeostasis, sustituyendo algunos de sus componentes cuando resultan dañados, creando sistemas funcionales alternativos, tratando de mantener así invariable su resultado. Esta idea de movilidad sistémica explica la mayor gravedad de los efectos en las lesiones neurales infantiles, en comparación con las lesiones que sufren los adultos, dado que el cerebro del adulto ya posee mayor número de recursos alternativos capaces de suplir déficits, mientras que el cerebro en desarrollo dañado, es susceptible de sufrir, además del déficit concreto, retraso en su maduración.

### **1.3. Las áreas terciarias del cerebro y su maduración en la ontogenia**

#### **1.3.1. Maduración de los sectores terciarios prefrontales.**

Los sectores terciarios prefrontales maduran en etapas muy tardías de la ontogenia, ya que es entre los 4-7 años cuando ya pueden definitivamente actuar. El crecimiento de la superficie de las regiones frontales del cerebro incrementa su ritmo especialmente en dos saltos significativos, entre los 3 años y medio y los 4 el primero, cuando aumenta sensiblemente el crecimiento de cuerpos celulares, y a la edad de 7-8 años el segundo. No existe duda de que los sectores prefrontales son formaciones terciarias en estrechísima relación con casi todas las principales zonas de la corteza cerebral, occipitales, parietales, temporales y límbicas. Lo mismo hay que decir de su relación bilateral con formaciones reticulares del tronco y del diencefalo. La existencia de influjos inhibidores, activadores y

moduladores, provenientes de los lóbulos frontales sobre la formación reticular del primer bloque, está demostrada por numerosos experimentos electrofisiológicos.

Parece que no se puede ya hablar de inmadurez de la corteza cerebral a los 7-8 años de edad, y, sin embargo, los índices subcorticales en esa etapa del desarrollo se manifiestan aún con bastante claridad. Es inherente a la corteza cerebral de niños de 7-8 años, a pesar de un nivel bastante alto de desarrollo, una cierta inmadurez, sobre todo en la región prefrontal que es más nueva y específicamente humana, al ejercer su papel especial en la creación y regulación del tono cortical necesario en cada situación concreta (Farber, 1983). Aunque la diferenciación citoarquitectónica ya ha terminado en lo fundamental:

A partir de los 7 años y hasta los 10-12 sigue aumentando la ramificación de las prolongaciones neuronales que establecen sinapsis con otras neuronas; se incrementan, asimismo, las posibilidades de su agrupamiento funcional; eso significa que se perfeccionan las funciones de la corteza cerebral. (Farber, 1983, pp. 274-275)

La maduración morfofuncional de la corteza cerebral a la edad de 7 a 10-12 años, dice Farber, se refleja en la dinámica posterior del EEG, ya que a partir de los 10-12 años se establece la frecuencia del ritmo alfa característica del adulto.

Desde la neurociencia se informa del crecimiento del cerebro, con una expansión de aproximadamente 1mm por año, entre los 5 y 11 años de edad de niños normales, con predominio de dicho crecimiento en la corteza prefrontal (Sowell, Thompson, Leonard, Welcome, Kan y Toga, 2004).

### **1.3.2. Maduración de la función terciaria de la región posterior.**

De las regiones posteriores del cerebro, nos referiremos diferencialmente a dos tipos de áreas corticales con función terciaria, una (a) responsable de la organización de síntesis espaciales y otra, (b) encargada de síntesis simbólicas o cuasi-espaciales.

**(a) Zonas corticales terciarias y organización de síntesis espaciales.** Luria (1979):

Las regiones posteriores del cerebro... donde se solapan las áreas corticales visual, auditiva y táctil-cinestésica, son de función terciaria. Su centro está formado por las áreas 39 y 40 de Brodmann (o la región parietal inferior), aunque no hay razones poderosas para excluir las formaciones adyacentes témporo-occipitales de las áreas 37 y 21. (p.p. 145-146)

Estas zonas, que conservan la estructura característica de las seis capas, se componen de células correspondientes a los niveles superiores (de axones cortos y funciones predominantemente asociativas). Según Luria (1979), “dichas zonas aparecen formadas únicamente en el hombre y constituyen las porciones específicamente humanas del cerebro. Maduran más tarde que todas las demás zonas de las regiones del córtex posterior y no son completamente operativas hasta los 7 años...” (p.146).



**(b) Zonas corticales terciarias y organización de síntesis simbólicas (cuasi-espaciales).** Una lesión en las zonas parieto-occipitales del hemisferio izquierdo, según la neurología, origina el llamado Síndrome de Gerstmann, que incluye dificultades para las relaciones espaciales (concretas) y dificultades para las relaciones cuasi-espaciales (simbólicas).

La asociación de síntomas asomatognósicos (*agnosia digital*) y de alteración de las relaciones espaciales concretas (*desorientación derecha-izquierda* o *confusión D-I*), con otros que afectan a las relaciones cuasi-espaciales o simbólicas, lingüísticos (*agrafia*) y aritméticos (*acalculia*), constituye el llamado **síndrome de Gerstmann**. En niños, se conoce como *síndrome de Gerstmann del desarrollo*.

### **1.3.3. Las cinco etapas de maduración cerebral en la ontogenia.**

Goldstein (1981) ya planteó, siguiendo la organización funcional del cerebro en tres bloques según Luria, cómo discurría dicha organización a lo largo del desarrollo. Más recientemente Semrud-Clikeman y Teeter (2009) hacen suya la propuesta de Goldstein (1981) sobre las cinco etapas del desarrollo en la organización funcional del cerebro. En conjunto, estas cinco etapas del desarrollo siguen esta secuencia temporal:

- (1) Desarrollo de la unidad o bloque de la activación.
- (2) Desarrollo de las áreas primarias, motoras y sensoriales.
- (3) Desarrollo de las áreas secundarias, motoras y sensoriales.

- (4) Desarrollo del área terciaria del lóbulo parietal.
- (5) Desarrollo del área terciaria prefrontal.

El daño temprano en la formación reticular, o sistema de activación reticular (SAR), puede tener graves consecuencias más tarde como una verdadera hiperactividad fisiológica u otros déficits de atención. La primera etapa tiene un comienzo muy temprano, anterior incluso al nacimiento. El desarrollo de la segunda etapa se da concurrente con la primera. La etapa tercera comienza en el tiempo con las dos primeras y se extiende hasta aproximadamente los 5 años. “Durante los 5 primeros años de la vida, las áreas secundarias son los principales sitios del aprendizaje en el córtex humano” (Goldstein, 1981, p. 291). En esta prolongada etapa tiene lugar un importante avance en la **dominancia**, que depende de las áreas secundarias, así como también ha de tenerse muy en cuenta la gran **plasticidad** cerebral de la etapa y posibles **periodos críticos** del desarrollo.

En la etapa cuarta, el *área parietal terciaria* es la responsable de que los niños sean eficientes en la mayoría de las competencias educativas. Un daño severo en esta área puede causar efectos devastadores en las capacidades de los niños, en tanto que daños más leves, o disfunciones sin daño cerebral comprobable, pueden interferir en la integración de dos o más modalidades sensoriales hasta causar dificultades específicas de aprendizaje. Los efectos de las lesiones tempranas en esta área pueden no aparecer hasta las edades de 8 a 12 años. Es imposible predecir a los 4 años, dice Goldstein (1981), si un niño tendrá problemas del nivel terciario cuando la lesión ha quedado circunscrita estrictamente al área terciaria. Un problema al que se enfrenta el neuropsicólogo que evalúa capacidades de la etapa cuarta es el concepto

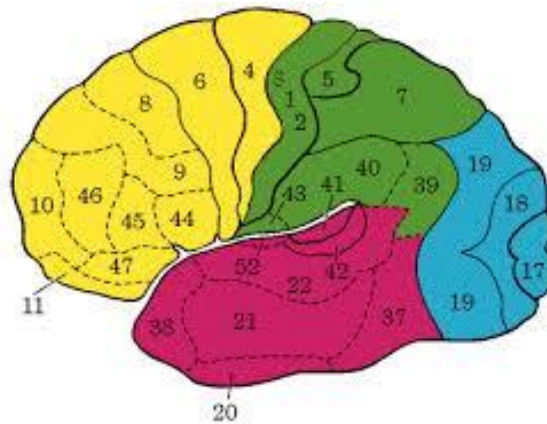
de retraso madurativo, debido a que es muy difícil de determinar y pronosticar que el niño va a recuperarse y ser normal con sólo el paso del tiempo. Surge en este campo el antiguo debate del retraso madurativo versus déficit (ver Manga y Ramos, 1986).

La etapa quinta es la del desarrollo de las áreas prefrontales del cerebro, las que sirven de base al desarrollo del tercer bloque funcional. Nivel terciario de la acción intencional y la planificación. Su desarrollo se prolonga hasta la adolescencia. En mucha gente, el desarrollo de esta etapa prefrontal puede no completarse hasta los 24 años (Goldstein, 1981). De acuerdo con esta teoría neuroevolutiva, los déficits originados por daño en los lóbulos prefrontales no aparecerían hasta la edad de 12-15 años de edad, o incluso en años posteriores. Según Semrud-Clikeman y Teeter (2009), otros autores sostienen que el comienzo del desarrollo de los lóbulos prefrontales puede ocurrir en edades anteriores a las sugeridas por Goldstein, concretamente a los 6 años de edad. “Las etapas neuroevolutivas son de importancia primaria para la neuropsicología infantil, y se necesita más investigación para trazar más claramente estas etapas del desarrollo cerebral” (Semrud-Clikeman y Teeter, 2009, p. 165).

Tabla 2

*Las áreas terciarias del cerebro y sus funciones. Tomada de Manga y Ramos (2011).*

| Bloque                                                                                 | Sistemas funcionales                                              | Áreas de Brodmann       | Correlatos comportamentales                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(2º) Input.</b><br><i>Recepción, elaboración y almacenamiento de la información</i> | Región terciaria PTO<br>(parieto/temporo/occipital)               | 19, 21, 22, 37, 39, 40. | -Procesamiento simultáneo.<br>-Capacidades, por ejemplo, de lectura, escritura, matemáticas, lenguaje gramatical y sintáctico, estereognosia y rotación espacial. |
| <b>(3º) Output.</b><br><i>Programación y control de la actividad</i>                   | Región terciaria de los lóbulos frontales<br>(áreas prefrontales) | 9, 10, 11, 46, 47.      | -Toma de decisiones y valoración.<br>-Control de impulsos.<br>-Retardo de la gratificación.<br>-Atención focalizada.                                              |



*Figura 3. Áreas terciarias de los Bloques 2º y 3º. En esta representación de la cara lateral del hemisferio izquierdo se muestran las áreas de Brodmann de la Tabla 2. Las correspondientes a las regiones terciarias posteriores (segundo bloque funcional) y las correspondientes a las regiones prefrontales (tercer bloque funcional).*

#### 1.4. Aplicación de los principios diagnósticos de Luria a la evaluación neuropsicológica de niños

Glozman (1999) ha revisado en su trabajo la integración, junto con sus ventajas para intervenir en escolares, del procedimiento evaluador cuantitativo (menos recomendado por Luria) con el cualitativo (preferido de Luria). Así, dice Glozman (1999):

Un nuevo dominio en la aplicación de los métodos de Luria es la evaluación neuropsicológica de niños... Para proporcionar una descripción detallada de las habilidades y deficiencias cognitivas en cada niño y, en consecuencia, para usar estos datos al recomendar estrategias en la corrección e instrucción. (p. 32)

##### 1.4.1. Acercamiento sistémico a la evaluación neuropsicológica del desarrollo.

La interacción de estructuras cambiantes a lo largo del desarrollo del cerebro constituye la preocupación principal del acercamiento sistémico de Holmes-Bernstein y Waber (1990). El propósito del acercamiento sistémico es la evaluación neuropsicológica del desarrollo en los niños.

Las características del acercamiento sistémico son las siguientes:

- (1) Se enfatiza la **relación dinámica entre sistemas neurales y de conductas** en el desarrollo.
- (2) Este acercamiento asume la **psicología sistémica** de Anójin, Vygotsky y Luria como principal antecedente.

(3) La meta primaria de este acercamiento no es diagnosticar déficits en un niño, sino más bien construir un **Sistema del Mundo del Niño**. Dicho sistema es el que caracteriza las relaciones recíprocas de los niños con su mundo; es decir, el mundo en el que cada niño concreto funciona y se desarrolla.

(4) Se trata, insisten los autores, de **un acercamiento**, no de una técnica. Por ello, no se prescribe un conjunto de tests, ni se aportan criterios diagnósticos específicos o series de recomendaciones.

(5) Lo que desea aportar este acercamiento es **cómo pensar** sobre los problemas que se presentan en la evaluación neuropsicológica de niños y, contando con los instrumentos disponibles para su valoración, **cómo proceder** para resolver estos problemas.

(6) El énfasis se pone no en los métodos, sino en **los principios**. Aquéllos cambian rápidamente, en tanto que **los principios son duraderos**. Son los principios los que diferencian este acercamiento de otros, los que le dotan de vitalidad. La aplicación y desarrollo de amplios principios y teoría, así como también el desafío de la solución de problemas, pueden perpetuar en el profesional un sentido de descubrimiento continuo y de aprendizaje.

Mientras que la **meta primaria del proceso de evaluación** es, por supuesto, efectuar un cambio en el niño, cada evaluación servirá también para efectuar algún cambio, sea éste grande o pequeño, en nuestra **comprensión del desarrollo neuroevolutivo** (Holmes-Bernstein y Waber, 1990).

#### **1.4.2. La línea de los modos de procesamiento de la información.**

Una segunda teoría neuropsicológica aplicable a los niños se refiere, a juicio de Hynd y Willis (1988), a los *modos de procesamiento* de la información, que partiendo de las síntesis simultáneas y sucesivas de Luria (1973, 1980), han abierto una línea de desarrollo seguida principalmente por el grupo de Das (Das y Varnhagen, 1986; Das, Naglieri y Kirby, 1994) en el modelo PASS para evaluación de los procesos cognitivos, así como por Kaufman en el test de inteligencia para niños K-ABC (Kaufman y Kaufman, 1983).

Das, en 1999, presentaba en la primera parte de su artículo la batería de tareas para cuatro procesos cognitivos: *Planificación, Atención, y procesamiento Simultáneo y Sucesivo* (PASS). El modelo PASS se basa en la valoración cualitativa aportada por Luria, en lo que él llamó análisis del síndrome, completándose con tareas obtenidas de la psicología cognitiva y la neuropsicología. En la segunda parte del artículo presenta un programa de rehabilitación basado en el modelo PASS para mejora de la lectura. Ambas partes del artículo se apoyan en la visión de Luria sobre evaluación y rehabilitación, es decir, se aplican pruebas para evaluar funciones cognitivas, cuyos resultados deberán guiar la rehabilitación.

#### **1.4.3. La línea marcada por la organización de A. L. Christensen (1975).**

Hynd y Willis (1988) apuntan otra línea teórica derivada de Luria para aplicación en niños. Se refieren al *desarrollo de la especialización hemisférica* cerebral. Esta línea ha avanzado enormemente, después de los primeros planteamientos de Luria (1973, 1980) sobre la mayor lateralización hemisférica de las áreas secundarias y terciarias. Ya a comienzos de

la década de 1980 publicaban Golden, Hammeke y Purisch (1980) el manual de la Batería Neuropsicológica Luria-Nebraska, para adultos, en el que se cuantificaban los procedimientos seguidos por Luria en evaluación neuropsicológica. Dicha batería fue presentada al año siguiente entre acreditadas publicaciones de neuropsicología clínica, siendo el origen de la batería para niños de 8-12 años presentada por Golden (1981) como Batería Luria-Nebraska Infantil.

En España, Manga y Ramos (1999b) publicaron *La evaluación neuropsicológica*, en la revista *Clínica y Salud*. En ese trabajo se describían las baterías que habían adoptado el modelo neuropsicológico de Luria en la evaluación de los niños. El *Diagnóstico Neuropsicológico Infantil siguiendo a Luria* es la batería Luria-DNI, con aplicación a edades escolares, de los 7 a los 10 años. La batería Luria-DNI (Manga y Ramos, 1991) se basa en la versión castellana del libro de Christensen (1975), versión revisada por D. Manga y publicada en la editorial Visor (Christensen, 1987) con el título de *El Diagnóstico Neuropsicológico de Luria*. Posteriormente, han publicado la batería Luria-Inicial para ser aplicada a niños de 4 años y medio a 6 y medio (Manga y Ramos, 2006).

Es, por tanto, la publicación de Christensen (1975) la que ha inspirado baterías que, en diferentes idiomas, están preparadas para ser aplicadas en la evaluación neuropsicológica de niños. La batería Luria-DNI, que es la aplicada y descrita en esta tesis, ha impulsado la investigación en lengua castellana según exponemos en el siguiente capítulo.

Korkman (1999) mostraba cómo se aplican los principios diagnósticos de Luria en la evaluación neuropsicológica de los niños. Así, la visión de la neuropsicología infantil contemporánea ha de contar con la teoría de los *sistemas funcionales* de Luria. En esta visión,



y de acuerdo con Luria, varios ámbitos de exploración son necesarios: la atención, las funciones ejecutivas, el lenguaje, las funciones sensorio-motoras, las funciones visoespaciales, la memoria y el aprendizaje. Para tal fin se ha construido una batería de tests neuropsicológicos, denominada NEPSY, cuya última adaptación en lengua inglesa se había realizado el año anterior (Korkman, Kirk y Kemp, 1998). Esta versión consta de 27 subtests, divididos éstos en 5 dominios funcionales, a saber: atención y funciones ejecutivas, lenguaje, funciones sensorio-motoras, funciones visoespaciales, memoria y aprendizaje. El soporte inicial de la organización de funciones y subtests para la batería NEPSY lo encontró Korkman (1988) en la publicación de Christensen (1975) sobre el Diagnóstico Neuropsicológico de Luria.

## 1.5. Sobre la evaluación del funcionamiento ejecutivo

### 1.5.1. Los lóbulos frontales y la regulación verbal de la acción.

Dice Vygotsky (1979, monografía publicada en Moscú en 1960):

Los estudios han señalado que la capacidad o incapacidad de dirigir la propia **atención** es un determinante esencial del éxito o el fracaso de cualquier operación práctica. Con la ayuda de la **función indicativa de las palabras**, el niño comienza a dominar su atención creando nuevos centros estructurales en la situación percibida... Al utilizar las palabras para crear un **plan específico**, el niño alcanza un rango mucho más amplio de efectividad, utilizando como herramientas no sólo aquellos objetos

que están al alcance de su mano, sino buscando y preparando estímulos que puedan ser útiles para la resolución de la tarea, planeando acciones futuras...

El niño que utiliza el **lenguaje** divide la actividad en dos partes consecutivas. **Planea** cómo resolver el problema a través del lenguaje y luego **lleva a cabo la solución** a través de la actividad abierta. La manipulación directa queda reemplazada por un complejo proceso psicológico mediante el cual la **motivación interna y las intenciones**, propuestas en el tiempo, estimulan su propio desarrollo y realización...

Hay que señalar que el **lenguaje** no solo facilita la manipulación efectiva de objetos por parte del niño, sino que también **controla el comportamiento** del pequeño... En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (*interpsicológica*) y después en el **interior** del propio niño (*intrapsicológica*). Esto puede aplicarse igualmente a la **atención voluntaria**, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos.

La **internalización** de las actividades socialmente arraigadas e históricamente desarrolladas es el rasgo distintivo de la psicología humana, la base del **salto cualitativo** de la psicología animal a la humana.

Estas afirmaciones extractadas del libro de Vygotsky (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Barcelona: Grijalbo), muestran en las palabras señaladas por nosotros en negrita muchos de los conceptos que más adelante fue haciendo suyos y desarrollando el campo del funcionamiento ejecutivo. Concretamente, la internalización, la atención voluntaria, la planificación, la ejecución de la acción según se ha planeado, y el

autocontrol o autorregulación, todo ello mediante la participación del lenguaje. La publicación de Vygotsky (1979) es muy posterior a cuando fue escrita, ya que Vygotsky falleció el 11 de junio de 1934. Para entender mejor la continuación de la obra de Vygotsky en la de Luria, nada mejor que recordar que esta monografía en su traducción castellana lleva esta dedicatoria: *A la memoria de Alexander Romanovich Luria*, quien en 1979 ya había fallecido.

### **1.5.2. De Luria a Lezak (1982).**

A Luria, por tanto, y posteriormente a Lezak (1982), se debe el concepto de funciones ejecutivas del cerebro: las de planificación, programación, regulación, y verificación de la conducta intencional. Cuando Lezak (1982) planteó el problema de evaluar las funciones ejecutivas, se refirió a las técnicas de evaluación para cuatro categorías de capacidades ejecutivas:

1. La formulación de metas.
2. La planificación.
3. La realización de planes dirigidos a metas.
4. La ejecución efectiva de las actividades dirigidas a metas.

El sistema de funciones ejecutivas puede romperse en cualquier etapa en la secuencia de eventos conductuales que tienen lugar cuando se lleva a cabo una acción intencional o planificada. Para la evaluación de cada etapa sirve la entrevista, la observación, los tests y técnicas que aún tienen que mejorarse para uso clínico en relación con las funciones ejecutivas.

Chevalier (2010) deja claro que las funciones ejecutivas se han considerado durante mucho tiempo como una entidad misteriosa, sólo manifestada durante la adolescencia, aunque ahora queda bien establecido que se trata de funciones que implican una multitud de procesos y que las primeras formas de control del pensamiento y de la acción aparecen en etapas muy tempranas del desarrollo. Los estudios que abordan las funciones ejecutivas de los niños las sitúan en estrecha relación con la memoria de trabajo y la atención.

***La función ejecutiva y su desarrollo en la niñez.*** Previamente, Anderson (2002) había hecho una revisión del perfil evolutivo de los procesos incluidos en la denominada función ejecutiva (FE). La FE incorpora cuatro dominios ejecutivos, separables y muy relacionados entre sí: control atencional, flexibilidad cognitiva, establecimiento de metas y procesamiento de información. Los procesos de cada dominio operan de forma integrada para posibilitar el “control ejecutivo”. Al trazar la maduración de los cuatro dominios ejecutivos, los estudios de evaluación y sus datos normativos han mostrado que: (a) el control atencional es el primero en aparecer en etapas tempranas infantiles; (b) en contraste con la temprana aparición del control atencional, los otros tres dominios ejecutivos experimentan un periodo crítico de desarrollo entre los 7 y los 9 años de edad, hasta conseguir un estado de maduración relativa en torno a los 12 años. Con un periodo de transición al comienzo de la adolescencia, según se cree, es del todo probable que ya asistamos al “control ejecutivo” en sus etapas finales de madurez ya avanzada la adolescencia, aunque todavía se necesitan estudios de neuroimagen para mejor entender la neuropsicología (relaciones cerebro-conducta) del desarrollo de la FE.

---

---

## **Capítulo 2**

# **PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA NEUROPSICOLOGÍA ESCOLAR**

### **2.1. Trastorno específico del aprendizaje**

Los problemas de aprendizaje constituyen una de las áreas más importante de la Psicopatología infantil (Manga y Ramos, 2011) y, por supuesto, de la neuropsicología escolar. En torno al 10-15% de los niños tienen algún tipo de trastorno de aprendizaje (Portellano, 2007; Ramos, Manga, González y Pérez, 2009). Del 5-15% según el DSM-5 en los niños de edad escolar de diferentes lenguas y culturas, y es de 2 a 3 veces más frecuente en el sexo masculino que en el femenino.

Las dificultades pueden presentarse en cualquier área de aprendizaje, pero se encuentran con mayor frecuencia en lectura (dislexia), escritura (disgrafía) y cálculo (discalculia), siendo el más común la dislexia evolutiva (APA, 2014). Al respecto, Portellano (2007) afirma que el 72% de los niños, de una muestra de 850 escolares, que acuden a consulta por presentar fracaso escolar, lo hacen por problemas con la lectoescritura.

El Manual DSM-5 define el trastorno específico del aprendizaje como un trastorno del neurodesarrollo con origen biológico (factores genéticos, epigenéticos y ambientales), que afecta a la capacidad del cerebro para percibir o procesar información verbal o no verbal de manera eficiente y precisa, en individuos de inteligencia normal.

Se caracteriza por dificultades persistentes para aprender aptitudes académicas esenciales (lectura, escritura y matemáticas) que surgen durante los años escolares en

período de desarrollo. Estas aptitudes académicas clave no son hitos del desarrollo, tienen que ser explícitamente enseñadas y aprendidas.

Las dificultades suelen comenzar a manifestarse en la edad escolar, pero pueden no manifestarse totalmente hasta el momento en el que las demandas superen las capacidades. En los niños con dificultades de aprendizaje se observa una discrepancia entre su capacidad y su rendimiento, que no deriva de otros cuadros clínicos o de circunstancias ambientales desfavorables, no son consecuencia de una instrucción insuficiente, de trastornos visuales o auditivos, neurológicos o motores, ni de discapacidades intelectuales que interfieran de manera sustancial en el rendimiento académico. La dificultad en la adquisición de estas aptitudes básicas también puede impedir el aprendizaje de otras asignaturas académicas. Suelen requerir de una intervención especializada ya que generan retraso escolar.

Como dice Ramos et al. (2009), y no debemos olvidar: “No todo retraso escolar se debe considerar como consecuencia de una dificultad específica de aprendizaje, sino que puede deberse a otros factores (incluidos los motivacionales), capaces de incidir negativamente en el rendimiento escolar (Aguilera, 2004; Garrido, Manga y Ramos, 1992; Soriano, 2005)” (p.568).

El Manual Diagnóstico DSM-5 (2014) distingue Dislexia, Disgrafía y Discalculia como dificultades características de una misma entidad, el Trastorno específico del aprendizaje, incluido en los trastornos del neurodesarrollo. En siguiente recuadro vemos los criterios diagnósticos del Trastorno específico del aprendizaje.

*Criterios diagnósticos del Trastorno específico del aprendizaje (DSM-5, 2014).*

Criterios diagnósticos:

- A. Dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que han persistido por lo menos durante 6 meses, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades:
  1. Lectura de palabras imprecisa o lenta y con esfuerzo (p.ej., lee palabras sueltas en voz alta incorrectamente o con lentitud y vacilación, con frecuencia adivina palabras, dificultad para expresar bien las palabras).
  2. Dificultad para comprender el significado de lo que lee (p. ej., puede leer un texto con precisión, pero no comprende la oración, las relaciones, las inferencias o el sentido profundo de lo que lee).
  3. Dificultades ortográficas (p.ej., puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes).
  4. Dificultades con la expresión escrita (p. ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en una oración, organiza mal el párrafo, la expresión escrita de ideas no es clara).
  5. Dificultades para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo (p. ej., comprende mal los números, su magnitud y sus relaciones, cuenta con los dedos para sumar números de un solo dígito en lugar de recordar la operación matemática como hacen sus iguales, se pierde en el cálculo aritmético y puede intercambiar los procedimientos).
  6. Dificultades con el razonamiento matemático (p. ej., tiene gran dificultad para aplicar los conceptos, hechos u operaciones matemáticas para resolver problemas cuantitativos).
- B. Las aptitudes académicas afectadas están sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana, que se confirman con medidas (pruebas) estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. En individuos de 17 y más años, la historia documentada de las dificultades del aprendizaje se puede sustituir por la evaluación estandarizada.
- C. Las dificultades de aprendizaje comienzan en la edad escolar, pero pueden no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo (p. ej., en exámenes cronometrados, la lectura o escritura de informes complejos y largos para una fecha inaplazable, tareas excesivamente pesadas).
- D. Las dificultades de aprendizaje no se explican mejor por discapacidades intelectuales, trastornos visuales o auditivos no corregidos, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta del dominio en el lenguaje de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas.

**Nota:** Se han de cumplir los cuatro criterios diagnósticos basándose en una síntesis clínica de la historia del individuo (del desarrollo, médica, familiar, educativa), informes escolares y evaluación psicoeducativa.

**Nota de codificación:** Especificar todas las áreas académicas y subaptitudes alteradas. Cuando más de un área está alterada, cada una de ellas se codificará individualmente de acuerdo con los siguientes especificadores.



*Especificar si:*

**315.00 (F81.0) Con dificultades en la lectura:**

Precisión en la lectura de palabras

Velocidad o fluidez de la lectura

Comprensión de la lectura

**Nota:** *La dislexia* es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracterizan por problemas con el reconocimiento de palabras en forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica. Si se utiliza dislexia para especificar este patrón particular de dificultades, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades de comprensión de la lectura o del razonamiento matemático.

**315.2 (F81.81) Con dificultad en la expresión escrita:**

Corrección ortográfica

Corrección gramatical y de la puntuación

Claridad u organización de la expresión escrita

**315.1 (F81.2) Con dificultad matemática:**

Sentido de los números

Memorización de operaciones aritméticas

Cálculo correcto o fluido

Razonamiento matemático correcto

**Nota:** *Discalculia* es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracteriza por problemas de procesamiento de la información numérica, aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido. Si se utiliza discalculia para especificar este patrón particular de dificultades, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades del razonamiento matemático o del razonamiento correcto de las palabras.

*Especificar la gravedad actual:*

**Leve:** Algunas dificultades con las aptitudes de aprendizaje en una o dos áreas académicas, pero suficientemente leves para que el individuo pueda compensarlas o funcionar bien cuando recibe una adaptación adecuada o servicios de ayuda, especialmente durante la edad escolar.

**Moderado:** Dificultades notables con las aptitudes de aprendizaje en una o más áreas académicas, de manera que el individuo tiene pocas probabilidades de llegar a ser competente sin algunos períodos de enseñanza intensiva y especializada durante la edad escolar. Se puede necesitar alguna adaptación o servicios de ayuda al menos durante una parte del horario en la escuela, en el lugar de trabajo o en casa para realizar las actividades de forma correcta y eficaz.

**Grave:** Dificultades graves en las aptitudes de aprendizaje que afectan varias áreas académicas, de manera que el individuo tiene pocas probabilidades de aprender esas aptitudes sin enseñanza constante e intensiva, individualizada y especializada durante la mayor parte de los años escolares. Incluso con diversos métodos de adaptación y servicios adecuados en casa, en la escuela o en el lugar de trabajo, el individuo puede no ser capaz de realizar con eficacia todas las actividades.

Para realizar el diagnóstico de *trastorno específico del aprendizaje* es necesario que el niño haya comenzado la educación formal y muestre resultados bajos en una o más pruebas o subpruebas estandarizadas, apropiadas, dentro de un dominio académico (es decir, por lo menos 1,5 desviaciones estándar por debajo del promedio de la población de la misma edad, lo que equivale a una puntuación estándar de 78 o menos y se sitúa por debajo del percentil 7) para conseguir la mayor certeza diagnóstica.

Ninguna fuente de datos única es suficiente para realizar el diagnóstico de trastorno específico del aprendizaje, es necesario un diagnóstico clínico basado en la síntesis de los antecedentes médicos, del desarrollo, educativos y familiares; la historia de la dificultad de aprendizaje (manifestación previa y actual); la repercusión que la dificultad tiene en el funcionamiento académico, laboral o social; los informes escolares; evaluaciones basadas en el plan de estudios, y las puntuaciones de pruebas normalizadas para medir los logros académicos.

A continuación, describimos con más detenimiento las características de cada una de estas tres dificultades de aprendizaje y el retraso madurativo del lenguaje hablado.

## 2.2. Retraso madurativo del lenguaje hablado

### 2.2.1. Concepto.

El retraso madurativo del lenguaje hablado o *disfasia evolutiva* hace referencia al déficit en el normal desarrollo de las competencias del lenguaje hablado, que sitúa a los niños que lo padecen por debajo (de forma significativa) del rendimiento promedio esperado en esta competencia. El déficit puede hacerse evidente en la emisión del habla, en su comprensión o en ambas. Existe cierto consenso entre los investigadores de la materia, en considerar que el rendimiento es significativamente bajo, en este caso, cuando existe una discrepancia de al menos dos años respecto de la edad cronológica, o cuando el nivel de lenguaje alcanza solo el 50% de lo esperado (Castaño, 2002).

Afasia y disfasia en muchas ocasiones, se han utilizado como términos sinónimos, a pesar de que, atendiendo a su etimología, afasia designaría la incapacidad total para la función del habla, y disfasia, la incapacidad sólo parcial para esta función. Atendiendo a sus variadas manifestaciones, para describir el trastorno se han utilizado otras denominaciones como afasia congénita o evolutiva, sordera verbal congénita, alalia congénita o idiopática, retraso idiopático del lenguaje, audimudez, impercepción auditiva congénita, etc. Según Ramos y Manga (2008) una discapacidad severa y específica para el lenguaje es el único factor común en la disfasia evolutiva, variando mucho las manifestaciones clínicas de un caso a otro.

El retraso madurativo del lenguaje es un déficit específico porque, se circunscribe al lenguaje oral y es independiente de otros factores como la deficiencia intelectual,

dificultades sensoriales, autismo, problemas motores, trastornos de personalidad o exposición insuficiente al lenguaje (DSM-IV,1994). La disfasia frecuentemente aparece como secundaria (como síntoma) cuando es derivada de uno de los trastornos anteriormente citados o causada por una lesión evidente, sobrevenida durante el desarrollo, y solo cuando la disfasia es primaria, no adquirida, la denominamos *disfasia evolutiva*.

Según Leblanc (1988, citado en Manga y Fournier, 1997), sufren disfasia evolutiva aquellos niños de inteligencia normal que no poseen un normal desarrollo del lenguaje, sin que tal fallo pueda explicarse por factores ambientales, sensoriales, motores o emocionales. En términos similares define Valdizan (2005) la disfasia evolutiva, al decir que éste es un trastorno congénito caracterizado por un inicio tardío en la producción del lenguaje, en su forma expresiva y/o comprensiva, que no puede explicarse por retraso mental, trastornos neurológicos, psiquiátricos o auditivos. Y añade algo sobre su etiología: “la etiología desconocida –posiblemente las causas son diversas– afecta directa o indirectamente y de forma selectiva a las estructuras implicadas en el lenguaje”.

El trastorno del lenguaje (ver criterios diagnósticos en el recuadro de la página siguiente) se incluye dentro de la categoría diagnóstica de los trastornos de la comunicación, se caracteriza por dificultades para la adquisición y el uso del lenguaje debido a deficiencias de la comprensión o la producción del vocabulario, y al uso de las estructuras gramaticales, lo que limita la capacidad del discurso. El aprendizaje y uso del lenguaje depende de capacidades receptivas y expresivas, ambas tienen que ser evaluadas ya que cada una puede tener una afectación diferente, las deficiencias receptivas son más resistentes al tratamiento. Las primeras palabras y frases del niño es probable que se inicien

de forma tardía, el vocabulario es más limitado de lo esperado, y las frases son más cortas y menos complejas, presentan errores gramaticales, y suelen manifestar problemas para recordar series de datos verbales, palabras y frases, así como tener dificultades para seguir instrucciones más largas y pueden ser muy hábiles utilizando estrategias compensatorias que enmascaran las manifestaciones del problema.

*Criterios diagnósticos del Trastorno del lenguaje (DSM-5, 2014).*

Criterios diagnósticos:

- A. Dificultades persistentes en la adquisición y uso del lenguaje en todas sus modalidades (Es decir, hablado, escrito, lenguaje de signos u otro) debido a deficiencias en la comprensión o la producción que incluye lo siguiente:
  - 1. Vocabulario reducido (conocimiento y uso de palabras).
  - 2. Estructura gramatical limitada (capacidad para situar las palabras y las terminaciones de palabras juntas para formar frases basándose en reglas gramaticales y morfológicas).
  - 3. Deterioro del discurso (capacidad para usar vocabulario y conectar frases para explicar o describir un tema o una serie de sucesos o tener una conversación).
- B. Las capacidades de lenguaje están notablemente, desde un punto de vista cuantificable, por debajo de lo esperado para la edad, lo que produce limitaciones funcionales en la comunicación eficaz, la participación social, los logros académicos o el desempeño laboral, de forma individual o en cualquier combinación.
- C. El inicio de los síntomas se produce en las primeras fases del período de desarrollo.
- D. Las dificultades no se pueden atribuir a un deterioro auditivo o sensorial de otro tipo, a una disfunción motora o a otra afección médica o neurológica y no se explica mejor por discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o retraso global del desarrollo.

### 2.2.2. Incidencia.

Los estudios más conocidos sobre la incidencia de la disfasia evolutiva se han realizado en poblaciones de habla inglesa. Marge (1972, citado en Manga y Ramos, 1991) afirma que el 6.2% de los niños está afectado por trastornos del habla debidos a un retraso en la adquisición del lenguaje. Espir y Rose (1983, citado en Manga y Fournier, 1997) estiman que en torno al 10% de los niños se encuentran afectados por problemas del habla, el 15% de los niños de edades comprendidas entre los 6 y 10 años, y entre los 10 y 14 años sólo el 5% presenta defectos del habla. Tomblin et al. (1997) encuentran una prevalencia de 7,2%, y Leonard, en 1998, señala un índice del 7,4%.

A diferencia de lo que se observa en otros trastornos del lenguaje como en la dislexia evolutiva, en la disfasia existe una proporción semejante de niños y niñas afectados.

Ingram (1982, citado en Manga y Fournier, 1997) advierte que muchos de los niños que presentan disfasia evolutiva tienen antecedentes de otros familiares con retraso en el aprendizaje del habla y dificultades en el aprendizaje de la lectura y el deletreo. El DSM-5 (2014) también advierte que *los trastornos del lenguaje son altamente heredables* (p.43) sin aventurarse a ofrecer proporciones, salvo en el trastorno de la fluidez de inicio en la infancia (tartamudez) para el que estima un riesgo 3 veces mayor de tartamudez entre familiares de primer grado, del que se da en la población general. Ingram también señala que en estas familias (con antecedentes de disfasia evolutiva) es más frecuente la existencia de zurdos y ambidiestros que en la población general, lo cual apunta a la existencia de

factores genéticos y señala la importancia de la lateralidad en el origen del retraso madurativo del lenguaje hablado.

El trastorno del lenguaje diagnosticado a partir de los 4 años de edad suele ser estable en el tiempo y normalmente persiste hasta la edad adulta, aunque es probable que cambie el perfil particular de puntos fuertes y débiles durante el curso del desarrollo. Éste trastorno puede concurrir con el trastorno fonológico y con dificultades de aprendizaje.

## **2.3. Neuropsicología de la dislexia evolutiva**

### **2.3.1. Concepto y teoría fonológica.**

El término dislexia, atendiendo a su etimología, hace referencia a cualquier trastorno, perturbación o dificultad en la lectura, independientemente de cual sea su etiología (adquirida-conocida o evolutiva-desconocida). Hay que tener en cuenta que la dislexia puede ser síntoma de un síndrome (secundaria) o síndrome (primaria). La dislexia de mayor incidencia en la edad escolar es la evolutiva (primaria), tiene una prevalencia aproximada del 5% según los datos que manejan Ramos et al. (2009), para Ramus y Ahissar (2012) entre el 3% y el 7% de niños en edad escolar estarían afectados por este problema, del 6% al 9% según Araujo (2012), Lebel et al. (2013) estiman que la prevalencia de la dislexia (evolutiva y adquirida) oscila entre el 5% y el 17% de la población total, según Ferrer et al. (2015) estos porcentajes serían más elevados, la dislexia

evolutiva tendría una incidencia del 17% al 21% en la población de edad escolar en E.E.U.U.

Es más frecuente en niños que en niñas (relación 3/1) y no debe diagnosticarse antes de los 7 años. El concepto “evolutivo” que acompaña a “dislexia” no implica que desaparezca con la edad, sin necesidad de tratamiento, sí puede variar en sus manifestaciones y grado de severidad en función de diversos factores como la edad o el entorno.

La dislexia evolutiva se caracteriza por problemas con el reconocimiento de palabras en forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica (APA, 2014). El rendimiento en lectura, medido mediante pruebas de precisión o comprensión normalizadas, se sitúa sustancialmente por debajo de lo esperado dada su edad cronológica, capacidad intelectual y nivel de escolaridad propia. Este rendimiento interfiere de forma significativa en el rendimiento académico o en las actividades de la vida diaria del niño.

Las dificultades se hacen evidentes durante la etapa de adquisición de la lectura, sin una causa aparente que las justifique, dado que el niño posee una capacidad intelectual normal, oportunidades socioculturales que no difieren de las de los niños normolectores, recibe la instrucción convencional y no muestra alteraciones orgánicas o sensoriales evidentes.

Las dificultades lingüísticas pueden tener repercusiones negativas en la adquisición de otros muchos conocimientos, puesto que la mayoría se adquieren a través de la lectura, dependen de la comprensión lectora, y se evalúan a través del lenguaje escrito. Que la tarea



de leer se presente como ardua y tediosa para los disléxicos, reduce además las experiencias de lectura, como consecuencia el incremento del vocabulario se hace más lento. Según Portellano (2007) cuando existe una disfunción o lesión en las áreas cerebrales encargadas del lenguaje, existen más posibilidades de fracaso escolar que cuando la lesión afecta a otras capacidades, dado que los sistemas de enseñanza convencionales están saturados de funciones verbales.

La etiología de la dislexia ha sido y sigue siendo, el motivo rector de múltiples trabajos de investigación, desde diferentes enfoques: *neurológico*, *neuropsicológico*, *cognitivo* y *genético*, en ocasiones convergentes en sus conclusiones (Rivas y López, 2015). Sabemos que el sistema funcional de la lectura es complejo, incluye numerosos procesos de distinto nivel, micro procesos (reconocimiento de letras, construcción de sílabas, codificación sintáctica, etc.) interdependientes de procesos de alto nivel (como la memoria, atención y comprensión), implica diferentes funciones y estructuras, lo que hace comprensible la dificultad de señalar una única causa.

A lo largo de un siglo de investigación sobre la dislexia, se han barajado hipótesis como la inmadurez cerebral, la hipótesis genética y familiar, y la hipótesis sobre la disfunción cerebral, cada una de ellas con su propia concepción sobre la dislexia y con diferentes implicaciones educativas.

### 2.3.2. Subtipos de dislexia evolutiva.

Desde los principales enfoques que han abordado la dislexia, el neuropsicológico y el cognitivo, existe cierto consenso en concebir la dislexia como una entidad heterogénea, clasificada en subtipos. Menor consenso encontramos en cuanto al número de subtipos (oscilan entre 3 y 6 en función de la metodología utilizada), a la definición operativa de cada uno de ellos y a las causas que los originan. Al comienzo, esta diferenciación se realizó a partir de datos descriptivos, clínicos y luego a través de técnicas de análisis multivariado. Los subtipos de dislexia evolutiva más aceptados son tres: (a) perceptivo-visual, (b) auditivo-lingüístico y (c) mixto (Ramos et al., 2009). Esta clasificación contribuye a obtener mayor claridad conceptual y metodológica, así como al diseño de intervenciones más específicas, personalizadas, y en definitiva, más eficaces. A continuación, describimos cada uno de los subtipos.

***Dislexia perceptivo-visual.*** Se caracteriza por déficits neurológicos en destrezas perceptivo-visuales, psicomotrices y en la memoria visual inmediata, estos déficits originan dificultades en el procesamiento cognitivo visual y fracaso en la habilidad de procesar estímulos verbales de forma simultánea. En la lectura existe un reconocimiento lento de las palabras, confusión de letras, sílabas, palabras o números de grafía similar y comprensión lectora variable. En cuanto a la ortografía se da con frecuencia la escritura en espejo, y confusiones e inversión de letras, palabras o números de grafía similar.

Este tipo de dislexia es más frecuente en los niños más pequeños, de 7 u 8 años, debido a que se asume que en las primeras etapas de la adquisición del proceso lector, la lectura depende más de procesos visio perceptivos que lingüísticos (Ramos et al. 2009). La

dislexia perceptivo-visual, coincide ampliamente con el subtipo *P* descrito por Bakker (1979) en su *modelo del equilibrio*. En el modelo de Bakker este déficit se vincula al exceso de apoyo en estrategias del hemisferio derecho (estrategias perceptivas), en detrimento de estrategias dependientes del hemisferio izquierdo (Manga y Fournier, 1997).

***Dislexia auditivo-lingüística.*** Se caracteriza por déficits neuropsicológicos en discriminación auditiva, memoria auditiva inmediata y habilidades psicolingüísticas como: errores de articulación (dislalias), escasa fluidez verbal y problemas de comprensión. Da lugar a dificultades en el procesamiento auditivo-lingüístico y en la habilidad de procesar estímulos verbales de forma secuencial.

En la lectura es frecuente la confusión de letras, sílabas o palabras de sonido similar: errores fonológicos, sintácticos y semánticos. La comprensión lectora es también deficitaria. La ortografía de los niños con dislexia auditivo-lingüística se caracteriza por omisiones, adiciones, sustituciones en palabras de sonido similar, errores sintácticos y dificultades en la redacción. Es más frecuente en niños de 10 a 12 años de edad. Este subtipo guarda mucha semejanza con el subtipo *L* del modelo de Bakker (1979), según el mismo, éste déficit se explicaría por el exceso de apoyo en estrategias del hemisferio izquierdo (Manga y Fournier, 1997).

***Dislexia mixta.*** Comparte características con los dos tipos de dislexia que acabamos de describir, evidencia síndromes neuropsicológicos tanto en destrezas perceptivo-visuales como auditivo-lingüísticas. Origina dificultades en el procesamiento cognitivo-visual,

auditivo y verbal, también dificultades de acceso al significado de lo leído. En la lectura existe una capacidad de descifrado con mucha variabilidad y escasa comprensión.

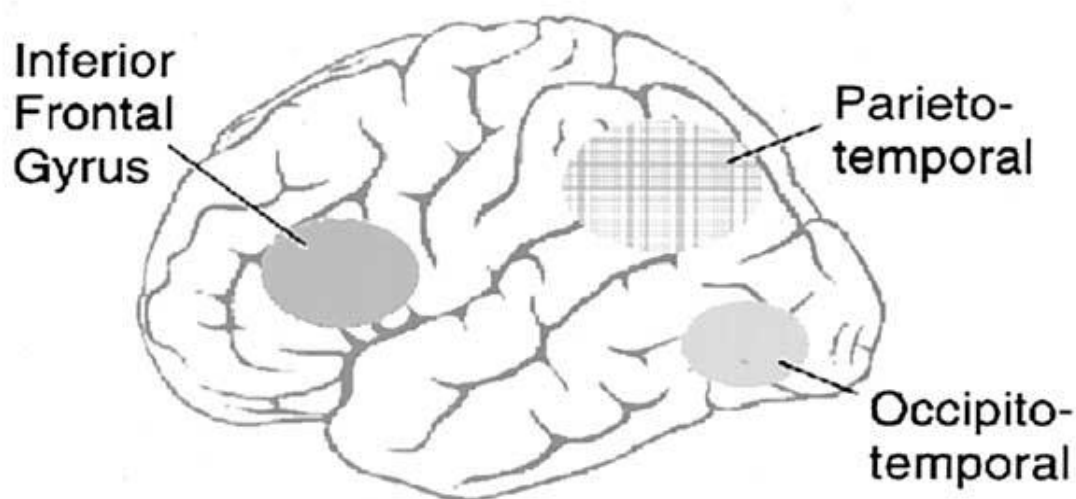
En la escritura existe una dificultad general para escribir al dictado y dificultad para escribir palabras de significado semejante.

### **2.3.3. Sustrato neural.**

El retraso evolutivo-funcional del hemisferio izquierdo, que produce alteraciones perceptivas y en los procesos simbólicos, y el retraso en el desarrollo del hemisferio izquierdo, originado por anomalías neuroanatómicas, puede ocasionar dificultades concretas en el aprendizaje de la lectoescritura (Rivas y Fernández, 1997). Las áreas cerebrales implicadas en las dificultades lectoras son más fácilmente reconocibles en la dislexia adquirida que en la evolutiva.

Los avances de las técnicas de neuroimagen (RMF, TAC, BEAM, etc.) han aportado un conocimiento más preciso sobre numerosos síndromes neuropsicológicos, incluyendo el de la dislexia. De este modo, se ha puesto de manifiesto la sobreactivación, en los niños con dislexia, de áreas no implicadas con tareas léxicas durante la realización de este tipo de tareas; mientras que otras áreas con mayor implicación en tareas psicolingüísticas y de procesamiento fonológico, muestran falta de activación al realizar las mismas tareas. Se evidencia además un déficit en la integración neuronal de letras y sonidos (Shaywitz et al., 2002; Rivas y López, 2015).

Shaywitz et al. (2002) tomó imágenes con resonancia magnética funcional (fMRI) durante tareas de lectura de palabras y pseudopalabras, en un estudio en el que participaron 144 niños diestros (70 con dislexia y 74 sin dificultades en la lectura) con edades comprendidas entre 7 y 18 años. Los autores encontraron que las diferencias neurales entre normolectores y disléxicos residen principalmente en la activación de las áreas posteriores (áreas parietotemporal y occipitotemporal) del hemisferio izquierdo, siendo mayor en los que mejor leen. Dentro del grupo de niños con dislexia, mostraron una mayor activación del giro inferior frontal (de ambos hemisferios) los de mayor edad, efecto que no se observa en el grupo de normolectores. Shaywitz y sus colaboradores, creen que existen las mismas bases neurobiológicas en la dislexia infantil que en la estudiada en adultos.



*Figura 4.* Áreas corticales implicadas en la lectura (Figura tomada de Shaywitz et al., 2002).

En resumen, la evidencia convergente indica la existencia de tres importantes sistemas en la lectura, todos situados principalmente en el hemisferio izquierdo, uno

anterior y dos posteriores (ver Figura 4). Estos son: 1) el sistema anterior en la región inferior frontal izquierda; 2) el sistema parietotemporal, que incluye las circunvoluciones angular y supra marginal junto con porciones posteriores de la circunvolución temporal superior; 3) el sistema ventral occipitotemporal, que incluye porciones de la circunvolución temporal media y de la circunvolución occipital media. En la Figura 5 se muestran las conexiones que se producen (representadas mediante flechas) entre las áreas citadas en el párrafo anterior, durante el proceso de lectura. La primera información sensorial se recibe en el área visual primaria, de aquí la información se traslada al sistema parietotemporal (giro angular y área de Wernicke), se conecta con el área de Broca, a través del fascículo arqueado, y esta área mantiene conexiones con el córtex motor.

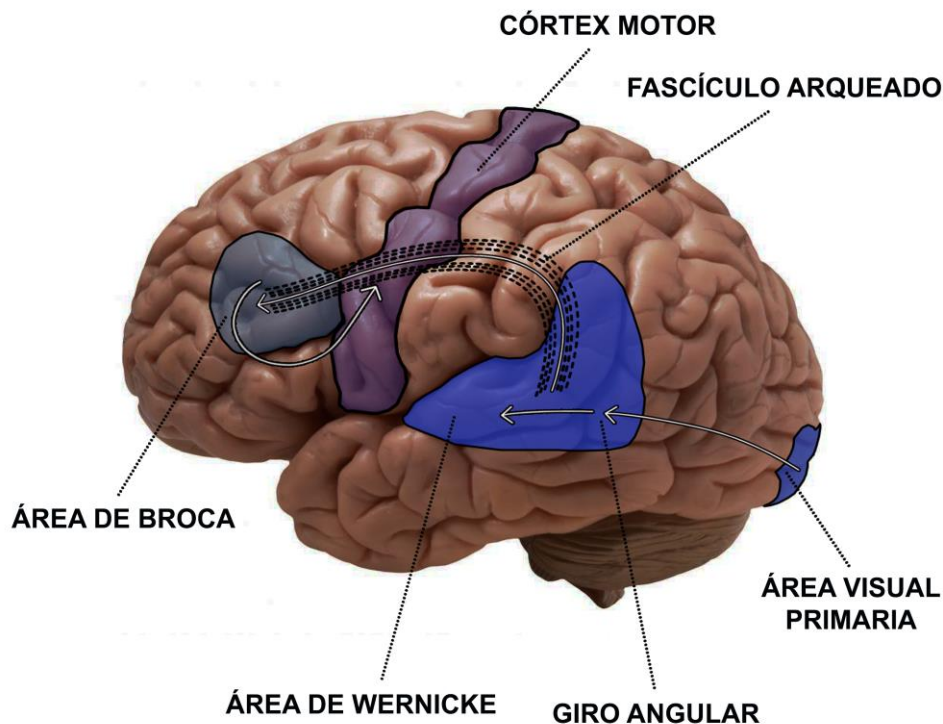


Figura 5. Sistema de lectura.

## 2.4. Otras dificultades de aprendizaje (discalculia y disgrafía)

### 2.4.1. Discalculia.

La discalculia evolutiva ha recibido diferentes nombres, un total de 37 según Navarredonda (1995), afecta del 5% al 7% de los niños en edad escolar y tiene una elevada heredabilidad (Butterworth, Varma y Laurillard, 2011). Al igual que el retraso madurativo del lenguaje y la dislexia evolutiva, la discalculia evolutiva se caracteriza por ser primaria, no adquirida, cuyas causas continúan sin ser totalmente conocidas.

Kosc (1981), uno de los autores más importantes en el estudio de la discalculia evolutiva (Navarredonda 1995; Manga y Fournier, 1997; Bolívar, 2015), la define como:

Un trastorno estructural de las capacidades matemáticas que tiene sus orígenes en un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que son sustrato anatomofisiológico de la maduración de las capacidades matemáticas adecuadas a la edad, sin trastorno simultáneo de las funciones mentales generales. (p.26)

Los niños con discalculia presentan dificultades para entender conceptos numéricos y cantidades, déficit en la ejecución de operaciones matemáticas básicas, problemas para utilizar reglas sintácticas en el cálculo (tales como “llevar” y “prestar”), y muestran con frecuencia confusión de signos aritméticos, poseen una inteligencia normal y según Butterworth, Varma y Laurillard (2011) también un rendimiento en memoria de trabajo normal. En el DSM-5 (2014), discalculia es sinónimo de Trastorno Específico de aprendizaje con dificultad matemática. Ambos términos se utilizan para referirse a un

patrón de dificultades caracterizado por “problemas de procesamiento de la información numérica, en el aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido” (p.67).

Las competencias numéricas de cada individuo parecen ser bastante estables a lo largo del tiempo, según afirman Reeve, Reynolds, Humberstone, y Butterworth (2012). En uno de los estudios realizados por estos autores, con población australiana (95 niños y 64 niñas de entre 5.5 y 6.5 años), evaluaron el tiempo de reacción en enumeración de puntos y comparación numérica, marcadores de la discalculia (Ansari, 2010; Reeve et al. 2012), a lo largo de 6 años. Sus resultados indican que el 69% de los niños se mantuvieron en el mismo grupo (alto, medio o bajo), durante todo el estudio. Según advierten estos resultados, se dan cambios intraindividuales, propios de la maduración y facilitados por la instrucción, pero los interindividuales se mantienen bastante estables.

La existencia de discalculia junto con otros trastornos de aprendizaje como dislexia y TDAH es frecuente (Butterworth, Varma y Laurillard, 2011), se da entre el 20% y el 60% de los casos según Kaufmann y von Aster (2012). Ardila (2009) señala la importancia de evaluar la competencia matemática tanto de forma oral como escrita, con la finalidad de realizar un perfil neuropsicológico más completo de cada individuo, disociando las características de la discalculia de las de la dislexia. Estudios como el de Rourke y Finlayson (1978) sostienen que el bajo rendimiento en aritmética que presentan algunos niños con dislexia, tiene como base una alteración de capacidades diferentes a las de los niños con discalculia.



**Localización.** Manga y Ramos (1991) basándose en los estudios de Rourke y Finlayson (1978), Rourke y Strang (1978), Strang y Rourke (1983; 1985) encuentran que el patrón de dificultades en aritmética propio de la discalculia evolutiva (sin que existan dificultades de lectura), es el resultado de alteraciones en capacidades dependientes, fundamentalmente, del hemisferio derecho. Mientras que, en los niños con dislexia, las dificultades en aritmética se deben a la alteración de capacidades dependientes del hemisferio izquierdo. Autores como Arsic, Eminovic, Stankovic, Jankovic y Despotovic (2012) relacionan las dificultades matemáticas con elementos propios de las funciones ejecutivas (planificación, flexibilidad cognitiva y formación de conceptos).

En la actualidad, Skagerlund y Traff (2016) se plantean la discalculia evolutiva como una entidad heterogénea, hallando dos subtipos de la misma con diferentes perfiles cognitivos, uno estaría caracterizado por dificultades en el procesamiento numérico simbólico y no simbólico, y el otro grupo, tendría problemas sólo con el procesamiento numérico simbólico. Los autores plantean que el perfil del primer tipo se explica por un problema en el sistema innato de procesamiento numérico, mientras que el del segundo grupo se explicaría mejor por un déficit en el acceso a esa información numérica.

#### **2.4.2. Disgrafía.**

La escritura es el resultado de procesos lingüísticos, psicomotores, y biomecánicos, cuyos factores interactúan con la maduración física, el desarrollo cognitivo y el aprendizaje (Accardo, Genna, y Borean, 2013).

Portellano (2007) define la disgrafía como un trastorno de la escritura, de tipo funcional, que afecta a la forma (trazado o grafía) o al significado. “Se presenta en niños con normal capacidad intelectual con adecuada estimulación ambiental y sin trastornos neurológicos, motrices o afectivos intensos” (Portellano, 2007, p.43).

El Manual DSM-5 (A.P.A., 2014) no distingue entre disgrafía y disortografía, se refiere al problema primario de escritura como:

Trastorno específico del aprendizaje, con dificultad en la expresión escrita (315.2), caracterizado por dificultades en la corrección ortográfica (puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes), en la corrección gramatical y de la puntuación, y en la claridad u organización de la expresión escrita. (p.66-67)

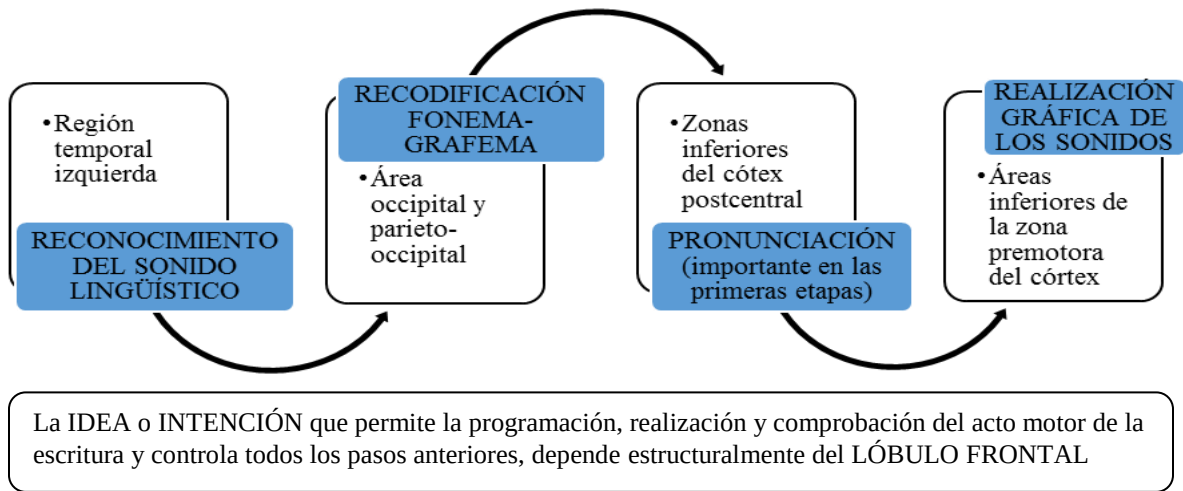
La diferencia entre disgrafía y disortografía, tomando como referencia las definiciones que de ellas dan Rivas y Fernández (1997), reside en que esta última, no incluye entre sus características los errores en la forma, trazado y direccionalidad de las letras, la disgrafía sí. La disortografía, según Portellano (2007), generalmente se asocia a los trastornos de lectura (dislexia evolutiva), no así la disgrafía.

El diagnóstico de la disgrafía no debería realizarse antes de la edad de seis o siete años, después del período de aprendizaje de la escritura. Las causas de la disgrafía son muchas y variadas, con frecuencia se observa que son un conjunto de factores los que intervienen en la mala letra y no un solo factor, que de forma aislada provoca el déficit de escritura. Al respecto Portellano (2007) describe tres tipos de causas: (1) madurativas

(trastornos de lateralización, trastornos de eficiencia psicomotora, trastornos del esquema corporal, trastornos de la organización perceptiva, y trastornos de estructuración y organización espacial), (2) caracteriales (incluye a los factores de personalidad y a los factores psicoafectivos), y (3) de tipo pedagógico e instrumental (deficiente orientación del proceso de adquisición de las destrezas motoras, instrucción excesivamente rígida e inflexible, etc.).

Las clasificaciones que Rivas y Fernández (1997) recogen en su libro *Dislexia, disortografía y disgrafía*, y la realizada por Portellano (2007), coinciden en distinguir dos tipos de disgrafía, una calificada disléxica (o disortografía), proyección de la dislexia en la escritura, afecta al contenido y muestra errores semejantes a los que aparecen en la lectura cuando existe dislexia. Y otro tipo, denominado disgrafía motriz o caligráfica, que provoca alteraciones de los aspectos grafomotores (deficiencias en presión y prensión, ritmo muy lento o excesivo, etc.). Recientemente, otros autores como Berninger, Richards y Abbott (2015) abogan por la existencia de diferentes perfiles neuropsicológicos de la disgrafía con y sin dislexia. Utilizando técnicas de neuroimagen (fMRI) han hallado evidencias de un comportamiento cerebral distinto a la norma y entre sí, de niños con dislexia, niños con disgrafía y niños con trastorno mixto (dislexia/disgrafía), observan diferencias en las áreas que se activan y en el número de conexiones entre éstas áreas.

A continuación vemos en la Figura 6, de forma resumida, el sistema de escritura paso a paso, junto con las áreas cerebrales implicadas en cada proceso. Sistema que Manga y Ramos explican con mayor detalle en su libro *Neuropsicología de la edad escolar* (1991).



*Figura 6.* Proceso de escritura y estructuras implicadas. Contenido tomado del texto de Manga y Ramos (1991).

### 2.4.3. Consideraciones sobre la comorbilidad de las dificultades de aprendizaje.

Los trastornos del neurodesarrollo concurren con frecuencia; por ejemplo, los individuos con un trastorno del espectro autista a menudo tienen una discapacidad intelectual, y muchos niños con un trastorno específico de aprendizaje (dificultades de aprendizaje) también tienen TDAH, trastornos de la comunicación, trastorno del desarrollo de la coordinación, trastorno del espectro autista, u otros trastornos mentales (p. ej., trastornos de ansiedad, trastornos depresivo y bipolar) (DSM-5). Araujo (2012) señala una frecuencia de casos con dislexia en niños con TDAH seis veces mayor que en la población general. Esta comorbilidad no excluye necesariamente el diagnóstico de trastorno específico del aprendizaje, pero sí puede dificultar la realización de pruebas y el

diagnóstico diferencial, porque cada uno de los trastornos concurrentes interfiere de forma independiente en la realización de las actividades cotidianas, incluido el aprendizaje. Se hace necesaria la valoración clínica para atribuir tales deterioros a las dificultades de aprendizaje. Si hay alguna indicación de que otro diagnóstico pudiera explicar las dificultades para aprender las aptitudes académicas esenciales que se describen en el Criterio A del trastorno específico del aprendizaje, no se debería diagnosticar el trastorno específico del aprendizaje (DSM-5).

Estudios como los de Rodríguez et al. (2009) comparan las diferencias entre niños (de 8 a 16 años), con TDAH y dificultades de escritura (n=59), con TDAH y sin dificultades de escritura (n=40), niños con disgrafía (n=115) y niños sin dificultades de aprendizaje (n=124), estos autores encuentran que la comorbilidad entre disgrafía y TDAH se basa en el pobre rendimiento de la atención y la memoria operativa. Otros autores como Maehler y Schuchardt (2016) también señalan los déficits en la memoria de trabajo como nexo común en las dificultades de aprendizaje. Este estudio además distingue, en base a la teoría de Baddeley (1998), qué aspectos deficitarios de la memoria de trabajo están asociados a cada una de las dificultades del aprendizaje, relacionando así la discalculia con déficits en la agenda visuo-espacial, la dislexia con déficits en el bucle fonológico y el TDAH con déficits en el ejecutivo central. Resulta evidente que los niños con más de una dificultad de aprendizaje son los que deben hacer frente a déficits más amplios.

La evitación o la resistencia a participar en actividades que requieren aptitudes académicas es frecuente en los niños, los adolescentes y los adultos con dificultades de aprendizaje. Según Portellano (2007), los episodios de ansiedad grave o de trastornos de

ansiedad, con quejas somáticas o ataques de pánico, son frecuentes durante toda la vida y acompañan tanto a la expresión circunscrita como a la expresión más amplia de las dificultades de aprendizaje.

## **2.5. Memoria y rendimiento académico**

El aprendizaje no tendría lugar si no tuviéramos la capacidad de conservar lo aprendido, el contenido de nuestra memoria influye de forma decisiva en cómo nos relacionamos con el entorno, en cómo nos adaptamos. De esta capacidad que conecta el presente con el pasado se sirve, entre otras, nuestra vivencia de identidad personal, los conocimientos que aprendemos en la escuela y el resto de las destrezas aprendidas.

El término “memoria” designa un buen número de conceptos diferentes, según Tulving y Craik (2000): (a) memoria como capacidad neurocognitiva de codificar, almacenar y recuperar información; (b) memoria como almacén hipotético donde se encuentra la información retenida; (c) memoria como información almacenada; (d) memoria como una propiedad de la información; (e) memoria como proceso de recuperación de la información; y (f) memoria como un fenómeno individual de reconocimiento o recuerdo de algo.

“La memoria no es un sistema complejo, sino muchos” Baddeley (1998).

En la memoria, como capacidad neurocognitiva de codificar, almacenar y recuperar información, podemos hablar de al menos dos almacenes, conectados pero independientes. Según el modelo de Atkinson y Shiffrin (citados en Baddeley, 1998), la información pasa en paralelo por una serie de almacenes sensoriales muy breves (visual, auditivo y háptico), luego pasa a la memoria a corto plazo o de trabajo (MCP), limitada, por el que pasa la información que se va a almacenar en la memoria a largo plazo (MLP), aunque no toda la información que maneja la MCP va a pasar a consolidarse en la MLP, que esto suceda o no, va a depender de varios factores que veremos a continuación.

El aprendizaje está relacionado con el registro, almacenamiento y recuperación de la información. En palabras de Baddeley (1998), poseer una recuperación buena, flexible y eficaz es tan importante como contar con un buen almacenamiento; y la recuperación de la información depende en gran medida, de cómo se haya almacenado ese material.

Siguiendo las indicaciones de Baddeley (1998), el primer paso para aprender un determinado material es prestarle atención, la motivación y las expectativas van a influir en la voluntad de atender a ese material y en la forma de procesarlo, pero la intención de aprender *per se* no es indispensable (p. ej. en el aprendizaje incidental). El segundo paso, es realizar cierta cantidad de práctica, más efectiva cuando se realiza distribuida que cuando se realiza en masa, concentrando muchos ensayos en un solo día se consiguen peores resultados que distribuyendo la práctica en varios días. El tercer paso es organizar ese material, relacionando esa nueva información con lo que ya se sabe, construyendo el aprendizaje, para ello se tiende a categorizar los contenidos, es decir, organizar los nuevos contenidos en base a criterios conocidos por el individuo, criterios que posteriormente,

serán útiles para recuperar el material almacenado. Por último, debe producirse algún tipo de consolidación, a diferencia de los tres pasos anteriores, éste paso no se encuentra regulado por el control del individuo.

Prestar atención al material que se necesita recordar (primer paso del proceso de aprendizaje), resulta más sencillo cuanto más intensos, novedosos y significativos sean los estímulos (el material a aprender) para el individuo, y cuanto menor sea el número de interferencias (estímulos irrelevantes y distractores).

**Niveles de procesamiento.** La memoria a largo plazo (MLP) parece no tener límites en cuanto a su capacidad de almacenamiento, la limitación la encontramos en la capacidad de recuperar el material de este almacén, de ahí la importancia de la organización. Al respecto Barca y Santorum (1994), recomiendan para obtener una buena recuperación, utilizar en ella el mismo plan que se haya seguido en el proceso de almacenamiento.

La probabilidad de aprendizaje según Craik y Lockhart (1972) es función del nivel de procesamiento (superficial-profundo). El procesamiento superficial, fonológico, simplemente retiene la información sin transformarla en un código más profundo, evita el olvido durante un período corto de tiempo, pero no produce aprendizaje a largo plazo (Baddeley, 1998). Sin embargo, el procesamiento profundo, implica codificación semántica, provoca huellas de memoria más ricas y más elaboradas que potencian el recuerdo posterior, se codifica la información a largo plazo, este procesamiento más profundo se consigue a través de estrategias de codificación elaborativas o constructivas. Estas estrategias se centran en lo esencial del material a aprender, desechando lo accesorio,



organizando y relacionando la nueva información teniendo en cuenta la que ya se poseía. Tareas tales como: extracción de ideas principales, mapas conceptuales, poner ejemplos, señalar semejanzas y diferencias, aplicar los conocimientos recién adquiridos a situaciones nuevas, etc., son tareas que facilitan este tipo de procesamiento.

### **2.5.1. Relaciones memoria-rendimiento académico.**

Estudios como el de Van der Heijden, Suurland, Swaab y Sonnevile (2011), afirman que uno de los hándicaps que afecta a la memoria de los escolares es el estrés, el estrés afecta al hipocampo, siendo esta estructura clave para la memoria. Realizaron un estudio con 255 niños de entre 6 y 12 años, evaluaron los eventos negativos estresantes en la vida diaria de estos niños, así como su memoria declarativa verbal, no verbal y operativa o procedimental. En este estudio fueron controladas las variables atención y sueño. Estos autores, encontraron una correlación inversa entre el número de eventos negativos estresantes y la memoria declarativa verbal, a mayor número de eventos negativos estresantes menor rendimiento en memoria declarativa verbal. El rendimiento en la memoria declarativa no verbal y la memoria procedimental u operativa no se vio afectado por los eventos negativos.

La memoria de trabajo (WM) se considera el núcleo del funcionamiento ejecutivo, esta función cognitiva ha ganado popularidad recientemente en la literatura empírica del TDAH, sin embargo, los resultados son inconsistentes según Tillman, Eninger, Forssman y Bohlin (2011). Estos mismos autores examinan las relaciones entre los síntomas del

trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y cuatro componentes de la memoria de trabajo (memoria de corto plazo y ejecutivo central en los dominios verbal y visuoespacial) en 284 niños de 6 a 16 años de edad, de la población general. Sus resultados mostraron que la memoria verbal y visuoespacial a corto plazo y el ejecutivo central verbal, contribuyeron a los síntomas de falta de atención, no encontraron correlaciones significativas entre los síntomas de hiperactividad y WM. La edad sí interaccionó con la memoria verbal a corto plazo para predecir la falta de atención, siendo la relación más fuerte en los niños mayores. Estos hallazgos apoyan la noción de TDAH como un trastorno del desarrollo, con cambios en los déficits neuropsicológicos asociados a la edad. Así mismo, los datos de los meta-análisis realizados; uno por Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson, y Tannock (2005); otro por Willcutt, Pennington, Chhabildas, Olson, y Hulslander (2005), confirmaron la implicación de la memoria de trabajo en el TDAH.

Autores como Konen, Dirk y Schmiedek (2015) relacionan, en una muestra de 110 niños de 8 a 10 años, las fluctuaciones de rendimiento en tareas que implican esencialmente a la memoria de trabajo, con las variaciones relativas al sueño de la noche anterior (tiempo en la cama, autovaloración de la calidad del sueño y cansancio percibido). Tomaron medidas durante 4 semanas, a diario sobre los hábitos de sueño, y varias veces al día, los niños completaban tareas informatizadas en las que la memoria de trabajo juega un papel principal. Estas tres variables relativas al sueño eran capaces de predecir las fluctuaciones en el rendimiento intraindividual de la memoria de trabajo.



**Capítulo 3**  
**EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA SIGUIENDO LOS**  
**MÉTODOS DE LURIA**

### **3.1. La exploración neuropsicológica del cerebro en desarrollo**

#### **3.1.1. Evaluación, exploración y observación.**

La exploración forma parte de la evaluación, ya que el proceso de evaluación abarca la *exploración*, el *diagnóstico* y el *plan de acción* terapéutica. El modelo neuropsicológico infantil, inspirado en los procedimientos de A. R. Luria, en el que se basa la evaluación confiere unidad a sus tres componentes, de tal forma que la exploración conducirá al diagnóstico y éste guiará el plan de acción. En la organización del cerebro en desarrollo, los hallazgos obtenidos en la exploración tendrán una significación diagnóstica propia de la edad del niño. Para los niños, la teoría neuropsicológica de adultos tiene su importancia, aunque no aporta suficiente base para entender las propiedades distintivas del cerebro en desarrollo. Los ingredientes esenciales de la *exploración neuropsicológica* de niños en edad escolar son: historia clínica o anamnesis, observación y aplicación de pruebas.

La *observación*, directa o registrada en escalas de calificación, puede aportar muchos datos sobre un conjunto de comportamientos útiles para el diagnóstico. Por observación directa, el profesional obtiene información valiosa, a lo largo de toda la exploración, sobre la apariencia, colaboración e interacción del niño con sus padres y con el propio examinador. A través de escalas de calificación, se puede obtener información de forma indirecta sobre el comportamiento habitual del niño en contextos no clínicos; en ese caso, los informantes que conocen bien al niño en el medio familiar (padres o quienes hacen sus veces) y en el escolar (profesores) aportan información complementaria que

resulta crítica para el diagnóstico de ciertos trastornos y para entender el solapamiento o asociación entre trastornos. Para contrarrestar la interpretación subjetiva que los informantes suelen hacer de las conductas de los niños en las entrevistas, y ante la dificultad de obtener descripciones objetivas, los métodos indirectos que nos aportan información complementaria interesante son las *escalas de calificación* tipificadas. Es el caso de las Escalas de Coportamiento Infantil (ECI), las cuales sirven para obtener información del comportamiento atencional y de hiperactividad (Manga, Garrido y Pérez-Solís, 1997).

### **3.1.2. La batería Luria-DNI: Diagnóstico Neuropsicológico Infantil siguiendo a Luria.**

La batería Luria-DNI (Manga y Ramos, 1991), elaborada a partir de los métodos de evaluación de Luria en adultos (Christensen, 1987), se compone de 19 subtests que exploran diversas capacidades y subcapacidades que en el niño de edad escolar pueden ser normales o deficitarias. Cuatro niveles de edad, anteriores al funcionamiento cerebral en su forma adulta en torno a los 12 años, cuentan con baremos: nivel de 7 años cumplidos, nivel de 8 años, nivel de 9 años y nivel de 10 años en adelante.

La elección de las edades decisivas en la escolarización de los niños, como son las de 7-10 años a las que se dirige la batería, dista mucho de ser arbitraria. Por una parte, se asegura una organización cerebral de las capacidades mentales claramente diferenciada de los patrones adultos, en tanto que se evita, por otra parte, la acusada inmadurez de la etapa preescolar. (Manga y Ramos, 1991, p. 89)

Los 19 subtests de la batería Luria-DNI se organizan en 9 pruebas que, a su vez, exploran cinco amplias áreas de competencias o dominios: de funciones motoras, de percepción, de lenguaje hablado, de lenguaje escrito y aritmética, y de memoria. Mediante las tareas propuestas al niño en 195 ítems en total, puntuados con cero, uno o dos puntos, el *perfil neuropsicológico* mostrará en qué áreas está el niño más fuerte o más débil en comparación con quienes a su misma edad han alcanzado un desarrollo normal en los dominios explorados. Las inferencias que se pueden hacer se basan en el modelo de organización del cerebro que expusimos en el Capítulo 1, tanto respecto al factor principal deficiente como respecto a consecuencias sistémicas o derivadas del sistema funcional deficitario.

El neuropsicólogo infantil sabe mucho, tanto en el ámbito idiográfico de la clínica como en el nomotético de la investigación, de resultados enigmáticos (por no aparecer razonablemente integrados y compatibles con el resto) para los que no sirven inferencias psicométricas ni puntos de corte, y que normalmente sólo en ulteriores estudios tendrán interpretación apropiada y acorde con el contexto (Manga y Ramos, 1999a).

Tal como Christensen (1975; 1987) describió los métodos de Luria, batería Luria-DNI y la Luria-Nebraska infantil coinciden en la misma base teórica y organización de las áreas a explorar. Sin embargo, existen importantes diferencias entre ellas. En primer lugar, a partir de la exposición de Christensen se han construido empíricamente 195 ítems organizados en 19 subtests en la Luria-DNI, frente a los 149 ítems organizados en 11

escalas de la Luria-Nebraska, derivadas éstas empíricamente a partir de la misma división en adultos, eliminando ítems.

En segundo lugar, las áreas exploradas por los 195 ítems de la Luria-DNI lo son también por sólo 135 en la Luria-Nebraska, ya que el resto (hasta 149) están incluidos en la E11, escala de Inteligencia o de Procesos intelectuales. Para los autores de la Luria-DNI, los “procesos intelectuales” de Luria quedan bien explorados con la información adicional que aportan las escalas de Wechsler sobre el funcionamiento intelectual de los niños.

Como información adicional, el WISC-R enriquece el contexto interpretativo del perfil neuropsicológico obtenido con la batería Luria-DNI. De acuerdo con Bigler (1988), los métodos tradicionales de evaluación intelectual como el WISC-R proporcionan sólo información neuropsicológica parcial y, en consecuencia, estos métodos habrán de considerarse sólo como ayuda y no podrán suplir a la más completa evaluación neuropsicológica.

Tabla 3

*Subtests de la batería Luria-DNI, numerados y agrupados los 19 por áreas de competencias y según se relacionan (flechas) con las escalas de la batería Luria-Nebraska infantil. (Tomada de Manga y Ramos, 1999b).*

| <b>Competencias</b>                                                                  | <b>19 subtests (Luria-DNI) y 10 escalas (Luria-Nebraska infantil, E1-E10)</b>                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MOTRICIDAD</b>                                                                    | <i>E1 → 1. Funciones motoras de las manos. 2. Regulación verbal del acto motor.</i>                                                                           |
| <b>PERCEPCIÓN</b><br>(AUDITIVA/<br>TACTIL/<br>VISUAL)                                | <i>E2 → 3. Estructuras rítmicas.<br/>E3 → 4. Sensaciones cutáneas. 5. Cinestesia y estereognosia.<br/>E4 → 6. Percepción visual. 7. Orientación espacial.</i> |
| <b>LENGUAJE</b><br><b>HABLADO</b>                                                    | <i>E5 → 8. Audición fonémica. 9. Comprensión simple. 10. Lógico-gramatical.<br/>E6 → 11. Articulación y repetición. 12. Denominación y habla narrativa.</i>   |
| <b>LENGUAJE</b><br><b>ESCRITO Y</b><br><b>ARITMETICA</b>                             | <i>E7 → 13. Análisis fonético. 14. Escritura.<br/>E8 → 15. Lectura.<br/>E9 → 16. Comprensión de la estructura numérica. 17. Operaciones aritméticas.</i>      |
| <b>MEMORIA</b>                                                                       | <i>E10 → 18. Memoria inmediata. 19. Memoria lógica.</i>                                                                                                       |
| <b>Nota:</b> La E11, o “Inteligencia”, se corresponde en la Luria-DNI con el WISC-R. |                                                                                                                                                               |



### **3.1.3. Los sistemas funcionales y las funciones ejecutivas de Korkman (1999).**

Según Luria, es preferible hablar de *sistemas funcionales* a hablar de *funciones* del cerebro. Los procesos superiores están organizados como *sistemas funcionales*, con una estructura compleja compuesta por diversos eslabones (o partes) que actúan conjuntamente, que pueden estar situados en diferentes niveles neurales y que son móviles o intercambiables con eslabones de otros sistemas funcionales. Además, en edades en las que se están formando los correspondientes sistemas funcionales del cerebro en desarrollo, como ocurre en los niños, las lesiones han de tener necesariamente consecuencias bien diferentes a las que derivan del daño causado a sistemas funcionales ya formados en el cerebro adulto.

Tiene razón Korkman (1999) cuando dice que la *regulación verbal del acto motor* de la teoría de Luria es comparable al concepto de *funciones ejecutivas* (p. 90). Lo mismo que cuando afirma que la neuropsicología infantil contemporánea coincide con la idea de Luria de que los procesos cognitivos (como la atención o el cálculo, por ejemplo) son procesos complejos, en los que intervienen varios subcomponentes. De este modo, tales procesos pueden alterarse de modos diferentes, lo cual lleva a subtipos diferentes de trastornos. Hay así subtipos de trastornos de la atención, como los hay de trastornos del cálculo o discalculias, y lo mismo se puede decir de los trastornos del lenguaje. Se añade, además, que unos autores ponen el énfasis más en unos aspectos que en otros en cada trastorno. Así, por ejemplo, el análisis fonológico es crucial para la adquisición y dominio de la lectura, mientras que otros conceden la mayor importancia a los procesos de memoria.

Conceptos de la teoría neuropsicológica de Luria, o bien muy aproximados a ella, son según Korkman (1988, 1999), los siguientes: (1) atención, (2) funciones ejecutivas, (3) lenguaje, (4) funciones sensomotoras, (5) funciones visoespaciales, (6) memoria y aprendizaje. En la evaluación de los niños es preciso tener presentes las diferencias entre los déficits según el principio cronogenético de Vygotsky asumido en la teoría de Luria, principio que diferencia las alteraciones ocurridas en los niños de las ocurridas en los adultos, sin que sea fácil concluir certeramente si un déficit es primario o secundario. Una meta más realista puede ser la de describir los puntos fuertes y los puntos débiles en las capacidades o perfil neuropsicológico del niño. Las interpretaciones descriptivas, dice Korkman (1999, p. 94), proporcionan también una base útil para planificar las intervenciones y la educación especial.

Diez años más tarde, Crews y D'Amato (2009) han aplicado la medición con la batería NEPSY, ideada por Korkman (1988), para la formación de subtipos de niños disléxicos. De 80 niños con dislexia, surgieron tres subtipos de niños con dificultades en lectura: un subtipo sin déficits de memoria ni de lenguaje; el segundo subtipo tenía déficit global de memoria y lenguaje; el tercer subtipo tenía déficit global de memoria. De este trabajo concluyen los autores la importancia que los procesos relacionados con la memoria tienen en los problemas de lectura, no sólo los procesos fonológicos, así como también destacan la utilidad del acercamiento de la formación de subtipos neuropsicológicos de niños con dificultades lectoras.

### 3.1.4. La exploración neuropsicológica según Sattler (1996).

Defendemos, de acuerdo con Sattler (1996), que un fin de la exploración neuropsicológica es el de obtener **inferencias** acerca de la integridad orgánica y funcional de los hemisferios cerebrales, así como en especificar los **aspectos relevantes** (o puntos fuertes) y las **debilidades** adaptativas del niño. Las valoraciones neuropsicológicas proporcionan un **perfil** de diversos dominios de los escolares, cuyos puntos fuertes podrán ser potenciados al máximo, así como también corregidos sus puntos más débiles. Una batería de pruebas neuropsicológicas proporciona una serie amplia, **objetiva y cuantificada**, de **medidas útiles** tanto para un buen diagnóstico de las capacidades y subcapacidades del niño, como en su caso para orientar su aprendizaje y/o su rehabilitación.

Una evaluación adecuada de las relaciones cerebro-conducta requiere una **variedad de pruebas**, ya que ninguna por sí sola puede evaluar adecuadamente todos los efectos conductuales derivados de la actividad cerebral, en desarrollo, de cada niño. Las valoraciones neuropsicológicas podrán, por tanto, ser útiles al examinar tanto a niños normales como a los que tienen **problemas en lectura** o en otras materias académicas, teniendo que aportar evaluación de la **capacidad cognoscitiva global** de los niños.

(1) **Inferencias** sobre el funcionamiento cerebral (criterios de inferencia).

(2) Un **perfil** neuropsicológico útil (variedad de pruebas).

(3) Puntos **fuertes** y puntos **débiles** del perfil (evaluación ipsativa).

- (4) Propiedades **psicométricas** de la batería (evaluación normativa).
- (5) Capacidad **cognoscitiva global** (evaluación de la inteligencia).
- (6) **Personalidad** del niño (autoinforme y escalas de calificación).
- (7) Problemas **adaptativos** del niño (autoinforme y escalas para informantes).
- (8) **Diagnóstico neuropsicológico** (orientado al tratamiento).
- (9) Orientación educativa (objetivo de la neuropsicología escolar).
- (10) Informe neuropsicológico (modelo en Sattler, 1996).

Sobre el informe neuropsicológico, Sattler (1996, pp. 857-858) propone una “Hoja de redacción del informe neuropsicológico para niños en edad escolar”, como hoja de trabajo para la redacción del informe final. Incluye los apartados que incluimos en el recuadro siguiente, apartados que advierte fueron tomados con autorización de otra fuente, concretamente de Gilandas, Tonyz, Beaumont y Greenberg (1984).

*Hoja para informe neuropsicológico de niños en edad escolar (Sattler, 1992)***Motivo para la referencia o consulta.**

-Identificación con nombre, edad y fecha de nacimiento, sexo. Razón para acudir a la valoración neuropsicológica, con fecha de petición.

**Pruebas aplicadas.**

-Se utilizaron los siguientes registros, pruebas y procedimientos de evaluación, según se indican a continuación (marcar o especificar):

1. Registros o informes escolares.
2. Registros o informes médicos.
3. Entrevista con los padres.
4. Entrevista con el niño.
5. Batería neuropsicológica...
6. Escalas de Wechsler...
7. Escalas de autoinforme...
8. Escalas de comportamiento infantil para padres.
9. Escalas de comportamiento infantil para profesores.
10. Otras pruebas.....

**Historia clínica**

- El niño ha notado/los padres han informado de los siguientes problemas desde sus inicios...
- En el momento actual los problemas son...
- Cómo fue el nacimiento y su desarrollo los primeros meses y años...

**Observaciones conductuales.** (Durante las exploraciones).

**Funcionamiento intelectual.** (Análisis del perfil en las Escalas Wechsler).

**Rendimiento educativo.** (Lectura, escritura, aritmética).

**Funcionamiento motor...**

**Funcionamiento perceptivo auditivo...**

**Funcionamiento perceptivo táctil...**

**Funcionamiento visoespacial....**

**Capacidad en lenguaje...**

**Procesos de memoria...**

**Conducta...**

- Los autoinformes indican que...
- Los informes de los padres indican que...
- Los informes escolares indican que...

**Comentarios** (Se incluyen comentarios adicionales y recomendaciones).

## 3.2. Las escalas de Wechsler en la evaluación neuropsicológica

### 3.2.1. La capacidad/discapacidad intelectual según el DSM-5.

El inicio de la discapacidad intelectual se produce durante el período del desarrollo (Criterio C) (APA, 2014), las características principales son las deficiencias de las capacidades mentales generales (Criterio A) (APA, 2014) y las que afectan al funcionamiento adaptativo cotidiano, en comparación con los sujetos de igual edad, género y nivel sociocultural (Criterio B) (APA, 2014). El diagnóstico de discapacidad intelectual se basa tanto en la evaluación clínica como en las pruebas estandarizadas de las funciones intelectuales y adaptativas (APA, 2014).

El Criterio A se refiere a las funciones intelectuales que implican el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje a partir de la instrucción y la experiencia, y la comprensión práctica. Los componentes críticos incluyen la comprensión verbal, la memoria de trabajo, el razonamiento perceptivo, el razonamiento cuantitativo, el pensamiento abstracto y la eficacia cognitiva. El funcionamiento intelectual de forma habitual se mide con pruebas de inteligencia administradas individualmente que son psicométricamente válidas, completas y apropiadas cultural y psicométricamente. (APA, 2014, p.37)

En la tabla 4 vemos la comparación entre los criterios diagnósticos de retraso mental (DSM-IV-TR, 2002) y los criterios diagnósticos de la discapacidad intelectual (DSM-5, 2014).

Tabla 4

*Comparación de los criterios diagnósticos: retraso mental (DSM-IV-TR) y discapacidad intelectual (DSM-5).*

| DSM - IV- TR (APA, 2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DSM – 5 (APA, 2014)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trastornos de inicio en la infancia y la adolescencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Trastornos del neurodesarrollo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| RETRASO MENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DISCAPACIDAD INTELECTUAL<br>(Trastorno del desarrollo intelectual)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A. Capacidad intelectual significativamente inferior al promedio: un CI aproximadamente de 70 o inferior en un test de CI administrado individualmente (en el caso de niños pequeños, un juicio clínico de capacidad intelectual significativamente inferior al promedio).                                                                                                                                                                              | A. Deficiencias de las funciones intelectuales, como el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje académico y aprendizajes a través de la propia experiencia, confirmadas mediante la evaluación clínica y a través de pruebas de inteligencia estandarizadas aplicadas individualmente.                                                                                                                  |
| B. Déficit o alteraciones concurrentes de la actividad adaptativa actual (esto es, la eficacia de la persona para satisfacer las exigencias planteadas para su edad y por su grupo cultural), en por lo menos dos de las siguientes áreas: comunicación, cuidado personal, vida doméstica, habilidades sociales/interpersonales, utilización de medios comunitarios, autocontrol, habilidades académicas funcionales, trabajo, ocio, salud y seguridad. | B. Deficiencias del comportamiento adaptativo que producen fracaso del cumplimiento de los estándares de desarrollo y socioculturales para la autonomía personal y la responsabilidad social. Sin apoyo continuo, las deficiencias adaptativas limitan el funcionamiento en una o más actividades de la vida cotidiana como la comunicación, la participación social y la vida independiente en múltiples entornos, tales como el hogar, la escuela, el trabajo y la comunidad. |
| C. El inicio es anterior a los 18 años.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | C. Inicio de los déficits intelectuales y adaptativos durante el período de desarrollo (infancia y adolescencia).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

La prevalencia global en la población general es de aproximadamente el 1% y varía según la edad, la proporción hombre/mujer es de 1,6/1. La prevalencia de la discapacidad intelectual grave es aproximadamente del 6/1000.

La especificación de la gravedad en el DSM-5 se realiza en relación al funcionamiento adaptativo y no en función del CI como sucede en el DSM-IV-TR. Cambio que se sustenta en los siguientes argumentos: (1) las medidas de CI son menos fiables en sus cotas bajas, y (2) es el nivel de funcionamiento el que mejor determina los apoyos reales requeridos. El funcionamiento adaptativo implica el razonamiento adaptativo en tres dominios: conceptual, social y práctico.

En general, apuesta por una evaluación de orientación cuantitativa/cualitativa, más completa, contextualizada e individualizada, donde la parte cuantitativa sirve de guía, pero es la cualitativa quien determina la gravedad.

El Manual señala que los resultados de las pruebas de CI son aproximaciones al funcionamiento conceptual, pero pueden ser insuficientes para evaluar el razonamiento en situaciones reales y el dominio en tareas prácticas.

Las personas con discapacidad intelectual tienen puntuaciones aproximadamente de dos desviaciones estándar o más por debajo de la media poblacional, incluido un margen de error en la medición de  $\pm 5$  puntos.

Los efectos de la práctica y el “efecto Flynn” (puntuaciones exageradamente altas debido a unas normas desfasadas para las pruebas) son factores que pueden afectar a las puntuaciones de estas pruebas. En pruebas como las escalas de Wechsler (media = 100, desviación típica = 15), supone una puntuación de 65-70 ( $70 \pm 5$  puntos).



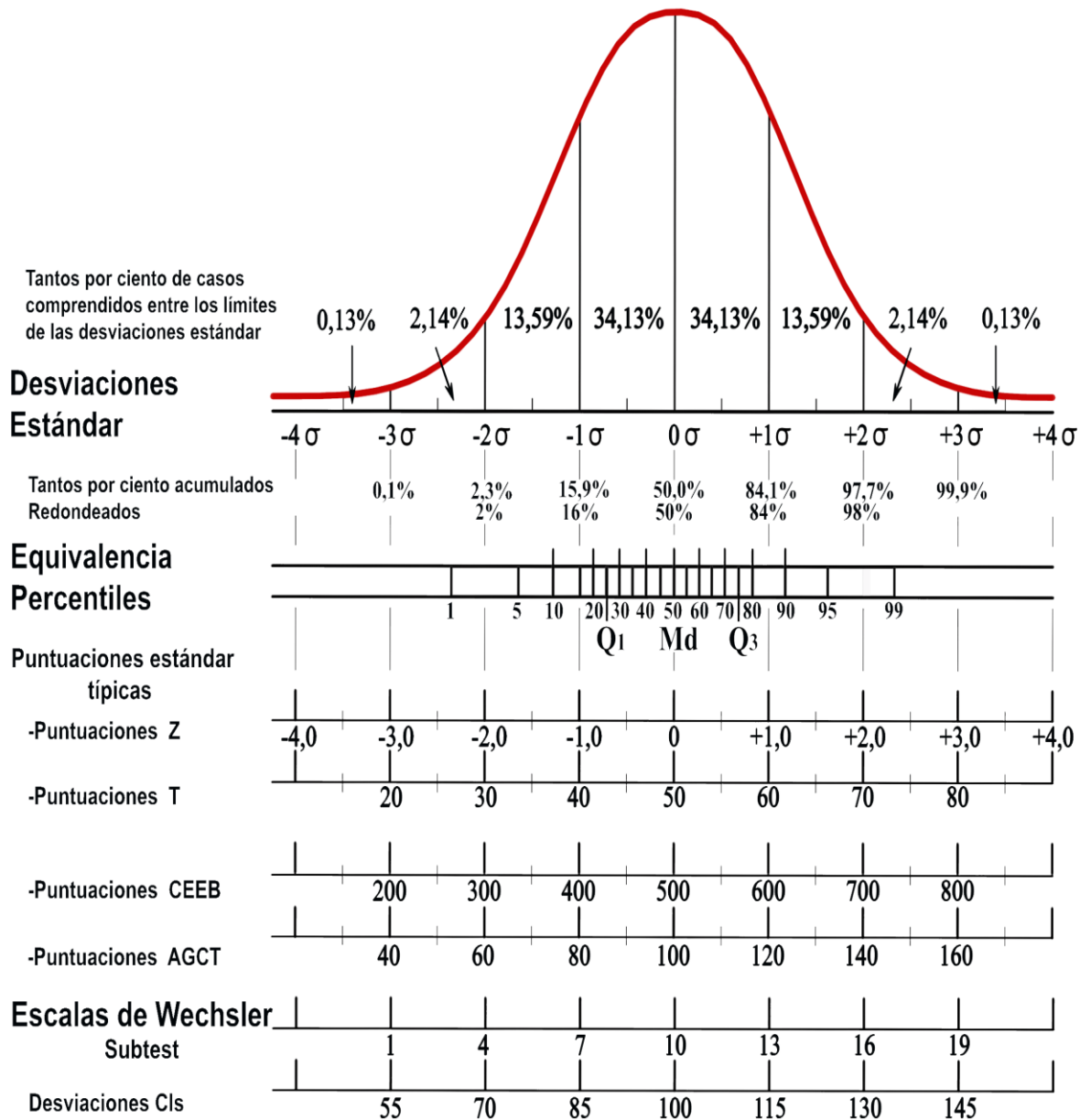


Figura 7. Gráfico en el que se representa la curva normal y las puntuaciones transformadas correspondientes a las escalas más utilizadas (Figura tomada de TEA, 1996, ligeramente modificada). “Como se puede observar no se incluyen en ningún lugar las puntuaciones directas, el gráfico representa una distribución ideal de las puntuaciones obtenidas por cualquier grupo en cualquier test” (TEA, 1996, p. 22).

El Manual DSM-5 en su reciente versión (APA, 2014) hace hincapié en la necesidad de la experiencia y la valoración clínicas para interpretar los resultados de las pruebas y para evaluar el rendimiento intelectual. Y dice textualmente:

Las puntuaciones inválidas pueden derivarse del uso de pruebas de cribado de la inteligencia breves o de pruebas en grupo; unos resultados muy dispares en las subpruebas individuales pueden invalidar la puntuación global del CI. Los instrumentos tienen que estar adaptados teniendo en cuenta la situación sociocultural y la lengua materna del individuo. Los trastornos concurrentes que pueden afectar a la comunicación, al lenguaje y/o a la función motora o sensorial pueden afectar a las puntuaciones de las pruebas. Los perfiles cognitivos individuales que se basan en pruebas neuropsicológicas son más útiles para entender las capacidades intelectuales que una única puntuación de CI. Este tipo de pruebas puede identificar áreas de fortaleza y debilidad relativas, que son evaluaciones importantes para la planificación académica y vocacional.

Los resultados de las pruebas de CI son aproximaciones al funcionamiento conceptual, pero pueden ser insuficientes para evaluar el razonamiento en situaciones reales y el dominio de las tareas prácticas. Por ejemplo, una persona con una puntuación de CI por encima de 70 podría tener problemas tan graves del comportamiento adaptativo en el juicio social, la comprensión social y otras áreas del funcionamiento adaptativo que el rendimiento real de esta persona sería comparable al de los individuos con una puntuación más baja en el CI. Así pues, es necesaria la valoración clínica para interpretar los resultados de las pruebas de CI. (p.37)

***Discapacidad intelectual y su asociación con las dificultades de aprendizaje.*** La discapacidad intelectual incluye la existencia de dificultades de aprendizaje, pero no todas las dificultades de aprendizaje son debidas a la discapacidad intelectual; por ejemplo, el trastorno específico de aprendizaje, sólo se diagnostica cuando las dificultades no se explican mejor por trastornos sensoriales, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta de instrucción académica, directrices educativas o discapacidad intelectual (criterio D).

También es cierto que no siempre es sencillo distinguir entre estas entidades, por ejemplo, un retraso del lenguaje es a menudo la presentación característica de una discapacidad intelectual, y es posible que no se pueda realizar el diagnóstico definitivo hasta que el niño pueda completar las evaluaciones estandarizadas. En este caso, no se realizará un diagnóstico por separado (discapacidad intelectual y trastorno del lenguaje) a no ser que las deficiencias del lenguaje sean claramente mayores que las limitaciones intelectuales.

La discapacidad intelectual se caracteriza por un *déficit global* de las capacidades mentales generales, que produce deficiencias del funcionamiento personal, social, académico (dificultades de aprendizaje) u ocupacional, de manera significativa. Sin embargo, los trastornos de la comunicación, se circunscriben a un área concreta (lenguaje), manteniendo el resto de capacidades mentales en la media o por encima. Del mismo modo, el trastorno específico del aprendizaje, produce *limitaciones muy específicas*; caracterizadas por dificultades persistentes que impiden el aprendizaje de las aptitudes académicas básicas (lectura, escritura y matemáticas), generalmente, afectan a niños con

inteligencia normal o por encima de la media, y se manifiestan sólo cuando las exigencias del aprendizaje o los procedimientos de evaluación superan los recursos con los que cuenta la persona. Estas dificultades, generalmente, no desaparecen con la edad, característica común a todos los trastornos del neurodesarrollo.

### **3.2.2. Las escalas de Wechsler: Limitaciones e interpretación de resultados.**

Según Bigler (1988), la exploración del WISC-R resulta incompleta desde la perspectiva neuropsicológica porque no aporta evaluación directa de capacidades específicas, ni motoras ni sensoriales, y porque sólo evalúa parcialmente las capacidades lingüísticas. Hay autores, no obstante, que reconocen enorme efectividad al WISC-R o al K-ABC para valorar el funcionamiento neuropsicológico del niño (ver Tramontana y Hooper, 1988). Creen que estos instrumentos de evaluación son especialmente útiles en evaluación neuropsicológica si su uso se acompaña de observaciones cualitativas cuidadosas sobre cómo realiza el niño las pruebas.

Cuando se utiliza una batería neuropsicológica apropiada, la información de una prueba no neuropsicológica y psicométrica como el WISC-R resulta sumamente valiosa para el diagnóstico si el neuropsicólogo clínico sabe interpretarla como información adicional, particularmente cuando se evalúa la edad escolar (Manga y Fournier, 1997). En cualquier caso, la interpretación de las escalas de Wechsler en neuropsicología clínica con niños ofrecerá garantías sólo si se apoya en las teorías contemporáneas acreditadas de las aptitudes intelectuales, que veremos más adelante.

Cuando las *escalas de Wechsler* se utilizan en evaluación neuropsicológica, el centro de interés lo constituye la *interpretación ipsativa*: la mayor parte de las evaluaciones neuropsicológicas comienzan con alguna de las escalas de Wechsler, ya que éstas se han mostrado de inestimable utilidad por aportar, mediante un CI global, un nivel básico del funcionamiento cognoscitivo de los pacientes, con la ventaja añadida de ofrecer puntuaciones separadas de subtests verbales y manipulativos junto con el cociente intelectual global (Kolb y Whishaw, 1990).

Para Sattler (1996) son muy importantes las escalas de Wechsler, actualmente en versiones más avanzadas como el WISC-III o el WISC-IV (2005), pero que en todo caso ofrecen la posibilidad realizar un interesante **análisis del perfil** obtenido por el niño en dichas escalas. Sattler (1996, pp. 1240-1242) examina varios procedimientos principales del análisis del perfil. (1) El más usado es la comparación entre las puntuaciones en ambas escalas, la Verbal (CIV) y la Manipulativa (CIM) del test de Wechsler completo. (2) Comparación entre la puntuación ponderada de cada subtest verbal con la de su CIV. (3) Comparación entre la puntuación ponderada de cada subtest manipulativo con la de su CIM. (4) Comparación de pares de subtests, siendo concretamente de interés la puntuación más alta y la más baja dentro de la misma escala, o bien de todo el test de Wechsler. (5) Comparación entre las puntuaciones de cada factor, Factor de Comprensión Verbal, de Organización Perceptiva y del Tercer Factor (en el WISC-R), o de Comprensión Verbal, de Organización Perceptiva y de Rapidez de Procesamiento en versiones posteriores al WISC-R.

Hace unos años, Manga y Fournier (1997) dedicaron amplios comentarios a los instrumentos al servicio de la neuropsicología clínica infantil, siendo el WISC-R el complemento principal. Allí se destacaba ya la significación neuropsicológica de la capacidad intelectual, o nivel de inteligencia. Interesa saber cuál es la diferencia entre evaluación de la capacidad intelectual y evaluación neuropsicológica de niños. Ha preocupado a los especialistas la pérdida de tiempo en obtener información redundante, entre pruebas de capacidad cognitiva general, como la obtenida con los tests de Wechsler, y baterías neuropsicológicas que incluyen tareas referidas más que nada a esa misma capacidad cognitiva general (Tramontana, Klee y Boyd, 1984; Hynd y Obrzut, 1986; D'Amato, Gray y Dean, 1988). Tramontana y Hooper (1988) insisten en el solapamiento entre la Luria-Nebraska Infantil (Golden, 1981) y el CI obtenido con el WISC-R. Globalmente la correlación es de .69, y la de escalas con el CI oscila de .35 a .66. Recordemos que estas correlaciones y alto solapamiento se dan merced a la inclusión en la batería de Golden de las “Funciones Intelectuales”, tareas equivalentes en gran medida a las requeridas en las pruebas de Wechsler.

En los niños, la alteración del sistema nervioso se refleja en un desarrollo deficiente de capacidades cognitivas, pudiendo ser el niño más deficitario en el campo **perceptivo-espacial** o en el **lingüístico**, con el consiguiente rendimiento escolar disminuido. Las medidas utilizadas para conocer la inteligencia infantil son también medidas sensibles al desarrollo y, como el funcionamiento cognitivo está en relación con la función cerebral, esas medidas lo son también de la integridad o normalidad cerebrales. El prototipo de las pruebas infantiles de inteligencia es el WISC que fue construido como una medida de la inteligencia, no como una medida del funcionamiento neurológico. Tampoco se pretendía

con el WISC medir la **especialización hemisférica** porque entonces no se conocía el campo de las asimetrías funcionales del cerebro, por lo que debe tenerse por casual que Wechsler diseñara su prueba compuesta de una Escala Verbal y otra Perceptivo-espacial o manipulativa (Bigler, 1988).

La especialización hemisférica para la lectura nos ofrece la primera división en dos tipos de dislexia: la dislexia auditivo-lingüística y la dislexia visoespacial. Para ambos tipos de dislexia se han ofrecido criterios neuropsicológicos de diagnóstico diferencial (Pirozzolo, 1979; Pirozzolo, Rayner y Hind, 1983; Manga y Ramos, 1991). Entre los criterios diferenciales se halla el de  $CIV < CIM$  en la dislexia auditivo-verbal y de  $CIV > CIM$  en la dislexia visoespacial. También se atribuía al hemisferio izquierdo la capacidad de discriminación de las manos derecha e izquierda (D-I). La discriminación D-I, u orientación D-I o su contraria la confusión D-I, es una capacidad que depende de la edad y se halla entre las medidas neuropsicológicas dentro del funcionamiento motor del Diagnóstico Neuropsicológico de Luria (Christensen, 1987). Es una medida con una larga tradición en la evaluación neuropsicológica. La tenemos entre los componentes del Síndrome de Gerstmann (Benton, 1961), entre las funciones atribuidas al hemisferio izquierdo por Berent (1981), basándose en Gerstmann. También aparece entre los criterios neuropsicológicos de la dislexia visoespacial, como desorientación D-I, en Pirozzolo (1983), o como test neuropsicológico aplicado al estudio del Síndrome de Gerstmann del Desarrollo (Navaredonda, 1995). A juicio de Benton (1961), es del todo evidente que los elementos del síndrome de Gerstmann no corresponden a discapacidades específicas bien definidas, sino más bien a deterioro en una o más de las diversas operaciones mentales

implicadas en el reconocimiento de los dedos, en la orientación lateral, en la escritura o el cálculo.

En suma, la búsqueda de significación estadística para la diferencia entre CIV y CIM, por cuanto indica daño cerebral u otro tipo de disfunción neurológica, debe desaconsejarse en la práctica clínica infantil (Reynolds, 1989; Franzen, 1989), aunque haya sido una creencia muy extendida entre los neuropediatras y los neuropsicólogos clínicos. Es necesaria la validación de una prueba tan empleada en la clínica infantil (Franzen, 1989). Kaufman (1980), a su vez, aconseja mucha cautela a la hora de dar interpretación diagnóstica incluso a las discrepancias muy elevadas.

### **3.3. La tendencia multifactorial reciente en las escalas de Wechsler**

#### **3.3.1. El WISC-III.**

El WISC-III es la tercera edición del WISC, para ser administrado a niños entre los 6 y los 16 años con 11 meses. La novedad con relación al WISC-R está en que aporta, como puntuaciones adicionales a las del CIV, CIM y CIT (global), cuatro índices factoriales opcionales: Índice de Comprensión verbal, Índice de Organización perceptiva, Índice de Libertad de distraibilidad e Índice de Rapidez de procesamiento. Según Canivez y Watkins (1998), con un intervalo temporal de más de dos años y medio, se puso a prueba la estabilidad del WISC-III mediante test-retest y se obtuvieron coeficientes de fiabilidad muy satisfactorios: para el CIV y el CIT, .87, y para CIM, .91.



El test de Wechsler para niños, aunque inicialmente pensado para medir ante todo la inteligencia general, ya presenta en su tercera edición (Wechsler, 1991) puntuaciones que se obtienen para cuatro factores, añadiendo el de *rapidez de procesamiento* a los tres previamente encontrados en los análisis factoriales con el WISC-R. Así es como obtenemos cuatro factores mediante aplicación del WISC-III:

- comprensión verbal
- organización perceptiva
- libertad de distraibilidad
- rapidez de procesamiento

El nuevo subtest incluido en el WISC-III (Wechsler, 1991), “Búsqueda de símbolos”, que forma con Claves un *cuarto factor* (el denominado “rapidez de procesamiento”), en los primeros estudios tiene un peso factorial en el mismo factor amplio Gs de Rapidez de Procesamiento Cognitivo.

### **3.3.2. El WAIS-III.**

En la tercera edición del Wechsler de adultos, el WAIS-III, se han añadido nuevos contenidos para cubrir su medición de la *inteligencia fluida* (o razonamiento). En la Tabla 5 se recogen las innovaciones del WAIS-III en su edición castellana (Wechsler, 1999).

Tabla 5

Nueva estructura de cuatro factores del WAIS-III, dos de la Escala Verbal (CV y MT) y dos de la Manipulativa (OP y VP).

| Escala Verbal           | Escala Manipulat.           | Indice CV.<br>(Comprensión verbal) | Indice OP.<br>(Organización perceptiva) | Indice MT.<br>(Memoria de trabajo) | Indice VP.<br>(Velocidad de procesamiento) |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Información             | F. Incompletas              | Información                        | F. Incompletas                          | Aritmética                         | Claves                                     |
| Semejanzas              | Cubos                       | Semejanzas                         | Cubos                                   | Dígitos                            | <b>Búsqueda de símbolos</b>                |
| Vocabulario             | <b>Matrices</b>             | Vocabulario                        | <b>Matrices</b>                         | <b>Letras y Números</b>            |                                            |
| Comprensión             | Historietas                 |                                    |                                         |                                    |                                            |
| Aritmética              | Claves                      |                                    |                                         |                                    |                                            |
| Dígitos                 | <b>Búsqueda de símbolos</b> |                                    |                                         |                                    |                                            |
| <b>Letras y Números</b> | Rompeca-bezas               |                                    |                                         |                                    |                                            |

Notas.

1. Los **tres nuevos subtests** se hallan destacados, en el Cuadro, con letra en negrita.
2. **Letras y números** es un subtest complementario, que puede sustituir sólo a Dígitos para el cálculo del CI si Dígitos no se ha aplicado o no es válido. Sirve para el Indice MT.
3. **Búsqueda de símbolos** es un subtest complementario que puede sustituir sólo a Claves para el cálculo del CI si Claves no puede aplicarse o no es válido. Sirve para el Indice VP (junto con Claves, que anteriormente formaba el tercer factor con Aritmética y Dígitos).
4. **Matrices** entra a formar parte del CI manipulativo y del Indice OP.
5. COMPRENSION e HISTORIETAS contribuyen sólo al cálculo del CI correspondiente. (No entran a formar parte de ningún factor). Recientemente se postulan como medidas de la Inteligencia social.
6. ROMPECABEZAS se convierte en una prueba de aplicación opcional, que tampoco contribuye al cálculo de ningún Índice, pero puede sustituir a cualquier prueba manipulativa entre los 16 y los 74 años.

*Breve descripción de los nuevos subtests del WAIS-III.*

**Letras y números.** Son 21 ítems de cadenas de letras y números mezclados que se le presentan al sujeto oralmente y él debe repetir, primero los números de menor a mayor y luego las letras en orden alfabético.

-Mide memoria de trabajo, atención, aptitud de secuenciación.

**Búsqueda de símbolos.** Son 60 ítems, y cada uno consta de dos grupos de símbolos, el *grupo clave* (compuesto por dos símbolos) y el *grupo de búsqueda* (compuesto por cinco símbolos). El sujeto debe decidir si alguno de los dos símbolos *clave* se encuentra entre los de *búsqueda*.

-Mide rapidez de procesamiento visual, planificación, organización perceptiva.

**Matrices. (Razonamiento de matrices).** Son 26 ítems, en los que el sujeto debe descubrir, entre las posibles opciones, el dibujo que continuaría en la serie al seguir la secuencia.

-Mide procesamiento de información visual, habilidades de razonamiento abstracto, razonamiento fluido, procesamiento simultáneo.

### 3.3.3. El WISC-IV.

Tabla 6  
*Estructura del WISC-IV.*

| <b>Índice CV.</b><br>(Comprensión verbal)                                     | <b>Índice RP.</b><br>(Razonamiento perceptivo)                      | <b>Índice MT.</b><br>(Memoria de trabajo)        | <b>Índice VP.</b><br>(Velocidad de procesamiento) |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Semejanzas<br>Vocabulario<br>Comprensión<br>Información<br><b>Adivinanzas</b> | Cubos<br><b>Conceptos</b><br><b>Matrices</b><br>Figuras incompletas | Dígitos<br><b>Letras y números</b><br>Aritmética | Claves<br>Búsqueda de símbolos<br><b>Animales</b> |

*Nota.* El WISC-IV se compone de quince tests, diez que provienen del WISC-III y cinco que son nuevos para niños (los que destacan en negrita en los índices). Además de las cuatro puntuaciones de los índices, el WISC-IV permite obtener una quinta: la del CI Total, o capacidad cognitiva general del niño.

### 3.3.4. El WISC-IV y los factores amplios de la teoría Gf-Gc de Horn-Cattell.

Tabla 7

*Clasificación de los subtests del WISC-R, K-ABC y WISC-IV (éste por índices) en los factores amplios de la teoría Gf-Gc de Horn-Cattell, cuando son indicadores fuertes de los factores. En la batería K-ABC, los paréntesis indican subtests de procesamiento secuencial (sec), simultáneo (sim) o conocimientos (con).*

| FACTORES AMPLIOS DE LA TEORIA Gf-Gc                                     | WISC-R                                                               | K-ABC                                                                                            | WISC-IV                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. <i>Inteligencia Fluida / Razonamiento (Gf)</i>                       | 1.                                                                   | 1.                                                                                               |                                                  |
| 2. <i>Razonamiento Cuantitativo / Conocimiento (Gq)</i>                 | 2. <b>Aritmética</b>                                                 | 2. <b>Aritmética (con)</b>                                                                       |                                                  |
| 3. <i>Inteligencia Cristalizada / Conocimiento (Gc)</i>                 | 3. <b>Información<br/>Comprensión<br/>Vocabulario<br/>Semejanzas</b> | 3. <b>Caras y lugares (con)<br/>Adivinanzas (con)</b>                                            | <b>Índice de Comprensión Verbal (CV)</b>         |
| 4. <i>Memoria a Corto Plazo (Gsm)</i>                                   | 1. <b>Dígitos</b>                                                    | 4. <b>Movimientos de manos (sec)<br/>Repetición de números (sec)<br/>Orden de palabras (sec)</b> | <b>Índice de Memoria de Trabajo (MT)</b>         |
| 5. <i>Inteligencia Visual / Procesamiento (Gv)</i>                      | 2. <b>Cubos<br/>Rompecabezas<br/>Laberintos</b>                      | 5. <b>Triángulos (sim)</b>                                                                       | <b>Índice de Razonamiento Perceptivo (RP)</b>    |
| 6. <i>Inteligencia Auditiva / Procesamiento (Ga)</i>                    | 3.                                                                   | 6.                                                                                               |                                                  |
| 7. <i>Almacenamiento y Recuperación Asociativos a Largo Plazo (Glr)</i> | 4.                                                                   | 7.                                                                                               |                                                  |
| 8. <i>Rapidez de Procesamiento Cognitivo (Gs)</i>                       | 5. <b>Claves</b>                                                     | 8.                                                                                               | <b>Índice de Velocidad de Procesamiento (VP)</b> |

Podemos observar que ningún subtest de Wechsler tiene un peso específico en la inteligencia fluida (factor Gf), como también que faltan Historietas y Figuras incompletas de la escala manipulativa por mostrar un carácter mixto, ya que presentan pesos moderados tanto en el factor Gc como también en el Gv.

### 3.4. Tests basados en el modelo neuropsicológico del procesamiento de la información de Luria.

#### 3.4.1. Batería K-ABC.

En la concepción neuropsicológica de Luria se postulan dos tipos de procesamiento para el segundo de los tres bloques funcionales del cerebro. Estos tipos son el simultáneo y el secuencial. Con la intención de hallar un factor de *procesamiento simultáneo* y otro factor de *procesamiento secuencial*, junto al fundamental de *logro escolar*, se construyó la Batería K-ABC (Kaufman y Kaufman, 1983). Los trabajos de Kaufman con esta batería buscan una base para su validación de constructo mediante el análisis factorial, así como también estudian las correlaciones de las puntuaciones obtenidas en la K-ABC con las obtenidas por grupos de niños con dificultades de aprendizaje en la batería Luria-Nebraska infantil.

La K-ABC ha sido elaborada a partir de un marco teórico que refleja en gran medida una fusión del trabajo de Vygotski-Luria con los intereses de investigadores americanos en especialización cerebral. Como tal, la K-ABC es de obvio interés para los neuropsicólogos clínicos... La aportación definitiva del uso de la K-ABC en este campo se conocerá en el futuro, pero posee muchas características que presagian su utilidad si forma parte de la evaluación neuropsicológica. (Reynolds y Kamphaus, 1986, p. 194)

La K-ABC se propone medir los puntos débiles y fuertes en el procesamiento de información, simultánea y sucesiva, en los niños desde los 2 años y medio hasta los 12 y medio. Tiene escalas para las puntuaciones simultáneas y para las sucesivas, más un tercer grupo de tests de rendimiento. La batería de rendimiento se usa para medir el conocimiento adquirido y la capacidad de aprendizaje verbal. Se compone en total de dos conjuntos de medidas del procesamiento mental y una de conocimientos:

- *Procesamiento secuencial*
- *Procesamiento simultáneo*
- *Procesamiento mental compuesto* (integra las dos anteriores)
- *Conocimientos*

Podemos ver, en la Tabla 7, a la batería K-ABC encuadrada dentro de la teoría Gf-Gc de Horn-Cattell. Allí los paréntesis indican subtests de procesamiento secuencial (sec), simultáneo (sim) o conocimientos (con).

Las *Escalas Mentales de Procesamiento* miden solución de problemas en situaciones nuevas, en cambio la *Escala de Rendimiento* evalúa el conocimiento y habilidades que se adquieren en los centros escolares o simplemente estando atentos al ambiente en su vida cotidiana. “El rendimiento puede entenderse legítimamente como la aptitud para integrar los dos tipos de procesamiento mental y aplicarlos a situaciones de la vida real” (Kaufman y Kaufman, 1983).

La capacidad intelectual como modo de procesamiento cerebral se mide con la batería K-ABC. Con ella se realiza evaluación intelectual en niños, sabiendo que la

interpretación ha de hacerse de acuerdo con el modelo neuropsicológico de Luria. Este modelo de procesamiento de la K-ABC, aunque propuesto como superación de la dicotomía verbal/no verbal de las escalas de Wechsler, asume una dicotomía del procesamiento secuencial/simultáneo muy afín a la dicotomía analítico/gestáltico, procesamiento referido a los modos de procesar los hemisferios cerebrales, izquierdo y derecho, respectivamente. O a la dicotomía serial/paralelo (de la psicología cognitiva), para parecerse mucho a la dicotomía sucesivo/simultáneo del modelo Luria-Das (Das, Kirby y Jarman, 1975) basado en la misma concepción de Luria (1980).

Cualquier estímulo es susceptible de ser procesado bien secuencialmente bien simultáneamente. Sin embargo, algunas operaciones dependientes del cerebro son más efectivas cuando el procesamiento es de un signo más bien que de otro (Manga y Ramos, 1991). Para Reynolds, Kamphaus y Rosenthal (1989), es más apropiado considerar las asimetrías hemisféricas cerebrales no como específicas de los estímulos, sino como específicas de procesos; según esto, califican de simplificación excesiva a la dicotomía verbal/no verbal aplicada a los hemisferios cerebrales, y concluyen que la K-ABC es la mejor medida disponible de la inteligencia para medir el funcionamiento bimodal de los hemisferios: “Aunque el sustrato neural específico de la ejecución en la K-ABC tiene aún que precisarse, la escala parece útil para ir conociendo mejor la eficacia relativa de los dos hemisferios” (p. 210).

### 3.4.2. Los bloques funcionales de Luria y el modelo PASS.

La teoría PASS (*Planning, Attention, Simultaneous, and Succesive*) de la inteligencia (Das, Naglieri y Kirby, 1994) se ha venido desarrollando desde los años 70. Primeramente, sobre la base del modelo de Luria, se desarrolló por Das el llamado “modelo Luria-Das”, que recoge el procesamiento simultáneo y secuencial de la información por el cerebro, más una *unidad de programación* encargada de la planificación y toma de decisiones. Con la participación de Naglieri (1989), el modelo PASS reemplazó al modelo anterior relacionando claramente los componentes con las tres unidades o bloques funcionales del cerebro según el modelo de Luria, a lo que se añade un nuevo elemento llamado “fondo de conocimientos”.

El modelo PASS se basa en el modelo neuropsicológico de Luria. El modelo de Luria asume que el funcionamiento cerebral se lleva a cabo con la participación, conjunta e indispensable, de tres unidades o *bloques funcionales* básicos del cerebro, según quedó expuesto en el capítulo 1 de esta tesis.

La planificación puede entenderse como un proceso regulador, que opera en los niveles de la actividad, de la acción y de la operación (siguiendo a Leontiev), y que por tanto es más amplio que la solución de problemas. Se distinguen tres niveles en la planificación, con un primer *nivel de actividad*, en el que la planificación puede tomarse por un método de cumplir objetivos en la vida. En un segundo nivel se halla la *planificación de acciones*, el equivalente a la solución de problemas. Se orienta a lograr una meta particular o a resolver un problema determinado. El tercer nivel es el *nivel de las operaciones*, en el que los planes son equivalentes a estrategias y tácticas para la solución



de problemas de una manera y no de otra. “La planificación de operaciones comporta formar una representación de la tarea y de las condiciones, elegir las operaciones posibles a realizar y regular la conducta en consecuencia” (Das, Kar y Parrila 1998, p. 61).

### **3.5. Estudios sobre y con la batería Luria-DNI**

#### **3.5.1. Orígenes de la batería Luria-DNI.**

Fue en 1983 cuando comenzó la aproximación directa a la psicofisiología rusa, en la que eran autores destacados A. R. Luria y E. D. Jomscaia. En ese año tenemos tres referencias que aparecen en nuestra bibliografía: Luria (1983), Jomscaia (1983a) y Manga (1983). Las tres publicaciones pertenecen al mismo libro *Fundamentos de psicofisiología*. La aproximación citada se debió al encargo, hecho al Dr. Manga por la Editorial Aprendizaje/Visor bajo el asesoramiento del Dr. Francisco Ramos, de revisar y editar la traducción al castellano que estaba haciendo Lydia Kúper del original ruso.

Al encargo anterior, con edición a cargo de D. Manga en la editorial Siglo XXI, siguió otro encargo de una publicación sobre neuropsicología de la dislexia evolutiva para la revista *Infancia y Aprendizaje* (Manga y Ramos, 1986).

Un tercer encargo, también de la editorial Aprendizaje/Visor, fue la revisión de la versión castellana del libro de A. L. Christensen (1975, 1987), sobre los métodos de

evaluación neuropsicológica cualitativa utilizados por Luria en pacientes adultos con lesiones focalizadas del cerebro.

El cuarto encargo de Aprendizaje/Visor fue el de crear una batería de tests neuropsicológicos para niños de edad escolar, de evaluación cuantitativa y siguiendo los procedimientos utilizados por Luria, basada en su teoría neuropsicológica del funcionamiento del cerebro en esas edades. En este paso a la neuropsicología escolar es obligado citar a Jomscaia (1983b), porque ella tuvo el acierto y la amabilidad de mandarme a Madrid ese escrito publicado en ruso (con traducción particular y en borrador, de un colaborador cubano que ella tenía en Moscú por aquellas fechas). Esta publicación abrió el camino a la aplicación a niños del modelo de Luria en Rusia, algo que llevó también a su aplicación en España. En ese escrito justificaba también el uso de métodos cuantitativos de evaluación, sin abandonar los cualitativos que eran preferidos por Luria no de forma excluyente.

El resto de hechos más significativos hasta editar la batería Luria-DNI se recogen en la Tabla 8.

Tabla 8  
*Los orígenes de la batería Luria-DNI.*

| Autores (año)                                                               | Revista/Editorial/Centro                                                                  | Estudios/Actividad                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Manga y Ramos (1986)                                                        | Infancia y Aprendizaje                                                                    | Neuropsicología de la Dislexia evolutiva                                     |
| Manga (1987)                                                                | Aprendizaje/Visor                                                                         | Revisión castellana de A. L. Christensen (1987)                              |
| Manga (Dir.) (1989-1990)<br>Ramos (Col.) Fournier y Navarredonda (Becarias) | Proyecto CIDE*                                                                            | Construcción de batería neuropsicológica para la edad escolar                |
| Manga y Ramos (1990)                                                        | CIDE                                                                                      | MEMORIA Luria-DNI                                                            |
| Manga (febrero, 1990)<br>(Coord.: C. Fournier)                              | Hospital Niño Jesús (Madrid)                                                              | Curso de tres días sobre “Evaluación Neuropsicológica Escolar”               |
| Ramos et al. (1990)                                                         | Congresos: Valencia y Barcelona                                                           | Presentación y primeros datos con Luria-DNI                                  |
| Manga (3-V-1991)<br>(Coord.: F. Ramos)                                      | USAL (Fac. Psicología)<br>Programa de Doctorado                                           | La Investigación en Neuropsicología Infantil                                 |
| Manga y Ramos (1991)                                                        | Editorial VISOR                                                                           | Luria-DNI: MANUAL y Cuadernos de Aplicación                                  |
|                                                                             | VISOR/TEA. Distribución y venta: Batería y Material Aplicación (Cuadernillos y Tarjetas). | Material de Aplicación: Tarjetas originales de A.L. Christensen (1975, 1987) |

*Nota.* El asterisco (\*) indica que fueron muchos los colaboradores en la recogida de información para la construcción de la batería Luria-DNI. Ha quedado constancia del reconocimiento a todos ellos en la página 89 de Manga y Ramos (1991).

**3.5.2. Tesis doctorales realizadas con la batería Luria-DNI (leídas).**

Tabla 9

*Tesis doctorales realizadas con la batería Luria-DNI (leídas).*

| Autores (año)               | Director/Universidad                   | Estudio                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Sánchez-Caro (1992)         | Dr. Ramos. Madrid: UCM                 | Niños epilépticos                                        |
| García (1993)               | Dr. Ramos. Salamanca: USAL             | Dislexia evolutiva                                       |
| Pérez (1993)                | Dr. Ramos. Salamanca: USAL             | Dificultades/Aprendizaje                                 |
| Fournier (1994)             | Dr. Manga. Madrid: UCM                 | Epilepsia e Hiperactividad                               |
| Navarredonda (1995)         | Dr. Manga. Madrid: UCM                 | Discalculia/dislexia evolutiva                           |
| Barra (1997)                | Dr. Manga. Madrid: UCM                 | Dificultades/Aprendizaje                                 |
| Magno/Mesquita (2000)       | Doutor da Silva. Universidade do Minho | Adaptación Luria-DNI en 91 niños normales y 6 disléxicos |
| Álvarez (2005)              | Dr. Manga. León: ULE                   | Dificultades/Aprendizaje                                 |
| Conde (2008)                | Dr. Conde. León: ULE                   | Problemas en audición y lenguaje                         |
| Santos-Cela (2008)          | Dr. Manga. León: ULE                   | Problemas de atención y discalculia                      |
| Ferreras (esta tesis, 2017) | Dr. Manga. Salamanca: USAL             | Subtipos del TDAH                                        |

### 3.5.3. Publicaciones con referencia principal a la batería Luria-DNI.

Tabla 10

*Publicaciones que aluden a la batería Luria-DNI de modo principal.*

| Autores (año)                                         | Editorial /Revista/ Congr.                     | Contenidos que se tratan                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Manga, D. y Fournier, C. (1997)                       | Libro: Editorial Universitas                   | Neuropsicología Infantil                |
| Manga, D. y Ramos, F. (1999a)                         | Congreso Online                                | Evaluación neuropsicológica infantil    |
| Manga, D. y Ramos, F. (1999b)                         | Revista: Clínica y Salud                       | Evaluación neuropsicológica             |
| Manga, D. y Ramos, F. (2000a)                         | Congreso Mundial                               | Lectoescritura en Luria                 |
| Manga, D. y Ramos, F. (2001)                          | Revista de Neurología                          | Evaluación neuropsicológica infantil    |
| Ramos, F. y Manga, D. (2003)                          | Capítulo de libro. Editorial: Fundación Mapfre | Evaluación neuropsicológica infantil    |
| Bausela, E. (2006)                                    | Revista de Historia de la Psicología           | Legado neuropsicológico de Luria        |
| Manga, D., González, H. y Fournier, C. (2008)         | Capítulo de libro. Editorial: McGraw Hill      | Déficit de atención en la infancia      |
| Ramos, F., Manga, D., González, H. y Pérez, M. (2008) | Capítulo de libro. Editorial: McGraw Hill      | Dificultades de aprendizaje             |
| Álvarez, T. y Conde-Guzón, P. A. (2009)               | Revista: Clínica y Salud                       | Subtipos de dificultades de aprendizaje |
| Conde-Guzón, P. A. et al. (2009)                      | Revista de Neurología                          | Problemas del lenguaje                  |
| Manga, D. y Ramos, F. (2011)                          | Revista: Psychology, Society, & Education      | Luria y neuropsicología escolar         |
| Conde-Guzón, P. et al. (2014)                         | Revista: Anales de Psicología                  | Neuropsicología y niños con dislalias   |
| Bausela, E. (2014)                                    | Rev.: Acción Psicológica                       | El profesor D. Manga                    |

Se recogen en la Tabla 10 las publicaciones más destacadas en las que la batería Luria-DNI se sitúa como referencia de especial interés. No es un recuento exhaustivo, porque sería una larga lista, en particular por el número de Congresos y Revistas en los que se han presentado trabajos relacionados con evaluación neuropsicológica utilizando esta batería.

Para finalizar este apartado dedicado a la construcción y uso de la batería Luria-DNI, podemos anunciar que está en preparación (Manga, Ramos y Ferreras, 2017) una revisión que optimice la interpretación de los resultados obtenidos de su aplicación. Tal publicación llevará el título de “Mejora interpretativa de la batería Luria-DNI”.



## **Capítulo 4**

### **EL TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) EN LA EDAD ESCOLAR**

## **4.1. El TDAH en el DSM-IV y DSM-5: los subtipos inatento y combinado**

### **4.1.1. Los subtipos de TDAH en el DSM-IV y DSM-5.**

El TDAH tiene una frecuencia, en la edad escolar, que varía del 2% al 17% según los diferentes estudios de las últimas décadas. La revisión de Scahill y Schwab-Stone (2000), sobre 19 de tales estudios, llega a la conclusión de que la mejor estimación de la prevalencia oscila entre el 5% y el 10% de niños con TDAH en edad escolar.

Tres son los subtipos de TDAH propuestos por el DSM-IV: el de predominio de la Inatención (INAT), el de predominio de Hiperactividad/Impulsividad (H/I) y el Combinado (TDAH). El tipo combinado de TDAH es el único en que son altas tanto la INAT como la H/I. La *American Pschiatric Association* (APA) ha publicado en 2013 el DSM-5 (en este estudio la citamos en 2014 ya que es esta la fecha del Manual en castellano que manejamos), la principal revisión del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales desde 1994, en que salió el DSM-IV. En el DSM-5, el TDAH se incluye en la sección sobre Trastornos Neuroevolutivos, a diferencia de estar agrupado con los trastornos disruptivos de conducta (como el trastorno oposicionista desafiante o el trastorno disocial), bajo el epígrafe de “Trastornos por déficit de atención y comportamiento perturbador”. Este cambio refleja mejor la conceptualización actual con que se aborda al TDAH. Por lo demás, los cambios (de poca importancia) en los criterios diagnósticos del TDAH así como también en la distinción de subtipos se observan en las Tablas que proponemos a continuación.



Tabla 11

*Clases de trastornos por déficit de atención/hiperactividad según el DSM-IV.*

| DSM - IV- TR (APA, 2002)                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRASTORNOS DE INICIO EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Trastorno por déficit de atención y comportamiento perturbador</b>                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| F90.0 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, <b>tipo combinado</b> [314.01]                             | Si han persistido por lo menos durante 6 meses 6 (o más) síntomas de desatención y 6 (o más) síntomas de hiperactividad/impulsividad.                                              |
| F98.8 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, <b>tipo con predominio de déficit de atención</b> [314.00] | Si han persistido por lo menos durante 6 meses 6 (o más) síntomas de desatención (pero menos de 6 síntomas de hiperactividad/ impulsividad).                                       |
| F90.0 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, <b>tipo con predominio hiperactivo-impulsivo</b> [314.01]  | Si han persistido por lo menos durante 6 meses 6 (o más) síntomas de hiperactividad/ impulsividad (pero menos de 6 síntomas de desatención).                                       |
| F90.9 Trastorno por déficit de atención/hiperactividad <b>no especificado</b> [314.09]                                 | Incluye trastornos con síntomas prominentes de desatención o hiperactividad-impulsividad que no satisfacen los criterios del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. |
| F91.8 <b>Trastorno disocial</b> [312.8]                                                                                |                                                                                                                                                                                    |
| F91.3 <b>Trastorno negativista desafiante</b> [313.81]                                                                 |                                                                                                                                                                                    |
| F91.9 <b>Trastorno de comportamiento perturbador no especificado</b> [312.9]                                           |                                                                                                                                                                                    |

Tabla 12

*Clases de trastornos por déficit de atención/hiperactividad según el DSM-5.*

| DSM – 5 (APA, 2014)                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (59)</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 314.01 (F90.2) Trastorno por déficit de atención/hiperactividad.<br><b>Presentación combinada.</b>                           | Si se cumplen el Criterio A1 (inatención) y el Criterio A2 (hiperactividad-impulsividad) durante los últimos 6 meses.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 314.00 (F90.0) Trastorno por déficit de atención/hiperactividad.<br><b>Presentación predominante con falta de atención.</b>  | Si se cumple el Criterio A1 (inatención) pero no se cumple el Criterio A2 (hiperactividad-impulsividad) durante los últimos 6 meses.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 314.01 (F90.1) Trastorno por déficit de atención/hiperactividad).<br><b>Presentación predominante hiperactiva/impulsiva.</b> | Si se cumple el Criterio A2 (hiperactividad-impulsividad) y no se cumple el Criterio A1 (inatención) durante los últimos 6 meses.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 314.01 (F90.8) Otro trastorno por déficit de atención/hiperactividad<br><b>especificado</b>                                  | Predominan los síntomas característicos del TDAH que causan malestar clínicamente significativo o deterioro del funcionamiento social, laboral o de otras áreas importantes, pero no cumplen todos los criterios del TDAH o de ninguno de los trastornos del neurodesarrollo. El clínico comunica el motivo específico por el que la presentación incumple los criterios de este trastorno. |
| 314.01 (F90.9) Trastorno por déficit de atención/hiperactividad<br><b>no especificado</b>                                    | Predominan los síntomas característicos del TDAH, pero no cumplen todos los criterios del TDAH o de ninguno de los trastornos del neurodesarrollo. El clínico no especifica el motivo de incumplimiento de los criterios de TDAH, e incluye presentaciones en las que no existe suficiente información para hacer un diagnóstico más específico.                                            |

*Criterios diagnósticos del Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (DSM-5).*

A. Patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo, que se caracteriza por (1) y/o (2):

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

**Nota:** Los síntomas no son sólo una manifestación del comportamiento de oposición, desafío, hostilidad o fracaso en la comprensión de tareas o instrucciones. Para adolescentes mayores y adultos (a partir de los 17 años de edad), se requiere un mínimo de cinco síntomas.

- a. Con frecuencia falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades (p. ej., se pasan por alto o se pierden detalles, el trabajo no se lleva a cabo con precisión).
- b. Con frecuencia tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas (p. ej., tiene dificultad para mantener la atención en clases, conversaciones o la lectura prolongada).
- c. Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla directamente (p. ej., parece tener la mente en otras cosas, incluso en ausencia de cualquier distracción aparente).
- d. Con frecuencia no sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o los deberes laborales (p. ej., inicia tareas, pero se distrae rápidamente y se evade con facilidad).
- e. Con frecuencia tiene dificultad para organizar tareas y actividades (p. ej., dificultad para gestionar tareas secuenciales, dificultad para poner los materiales y pertenencias en orden, descuido y desorganización en el trabajo, mala gestión del tiempo, no cumple los plazos).
- f. Con frecuencia evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (p. ej., tareas escolares o quehaceres domésticos; en adolescentes mayores y adultos, preparación de informes, completar formularios, revisar artículos largos).
- g. Con frecuencia pierde cosas necesarias para tareas o actividades (p. ej., materiales escolares, lápices, libros, instrumentos, billetero, llaves, papeles del trabajo, gafas, móvil).
- h. Con frecuencia se distrae con facilidad por estímulos externos (para adolescentes mayores y adultos, puede incluir pensamientos no relacionados).
- i. Con frecuencia olvida las actividades cotidianas (p. ej., hacer las tareas, hacer las diligencias; en adolescentes mayores y adultos, devolver las llamadas, pagar las facturas, acudir a las citas).

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

**Nota:** Los síntomas no son sólo una manifestación del comportamiento de oposición, desafío, hostilidad o fracaso para comprender tareas o instrucciones. Para adolescentes mayores o adultos (a partir de 17 años de edad), se requiere un mínimo de cinco síntomas.

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

B. Algunos síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivos estaban presentes antes de los 12 años.

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

D. Existen pruebas claras de que los síntomas interfieren con el funcionamiento social, académica o laboral, o reducen la calidad de los mismos.

E. Los síntomas no se producen exclusivamente durante el curso de la esquizofrenia o de otro trastorno psicótico y no se explican mejor por otro trastorno mental (p. ej., trastorno del estado de ánimo, trastorno de ansiedad, trastorno disociativo, trastorno de la personalidad, intoxicación o abstinencia de sustancias).

En el DSM-5 no se designan las categorías de TDAH como subtipos, sino que se las denomina: Presentación combinada, Presentación predominantemente inatenta y Presentación predominantemente hiperactiva-impulsiva. Esta terminología parece reflejar mejor la fluidez y cambio, que el trastorno puede presentar en el mismo individuo a lo largo de los años (Según APA, 2014). La denominación de tipos sugiere una concepción menos dinámica de la naturaleza del trastorno con el paso del tiempo.

Para referirse a que los síntomas deben aparecer en más de un contexto, pero no tienen que alterar el funcionamiento del niño en múltiples contextos, el DSM-5 alude a esta cuestión diciendo que “varios síntomas de desatención o hiperactividad-impulsividad están presentes en dos o más situaciones”. De requerir clara evidencia de impedimento clínicamente significativo en el funcionamiento social, académico u ocupacional, del DSM-IV, se ha cambiado en el DSM-5 a esta redacción: “clara evidencia de que los síntomas interfieren en, o reducen la calidad de, el funcionamiento social, académico u ocupacional”.

## **4.2. Los subtipos inatento y combinado del TDAH en la investigación**

### **4.2.1. Las diferencias entre ambos subtipos.**

A juicio de Zentall (2005), es a partir del centro escolar desde donde se obtiene información relativa a las características de la atención de los niños, o también de los padres como informantes. Es importante distinguir el subtipo inatento (TDAH-I) del subtipo combinado (TDAH-C) según los síntomas especificados en el DSM-IV-TR para

inatención y para hiperactividad/ impulsividad. Un alto porcentaje de casos de niños con TDAH se incluyen en estos dos subtipos: el inatento (TDAH-I), en el que predomina el déficit de atención sobre la hiperactividad/impulsividad, y el combinado (TDAH-C), en el se aprecian altos niveles de ambas alteraciones.

La aproximación a los subtipos del TDAH propuestos en el DSM-IV requiere aclarar la relación entre inatención e hiperactividad-impulsividad. Continúa el debate sobre si la dificultad primaria implica a la atención o bien a la hiperactividad-impulsividad, a pesar de muchos estudios en la última década. Ya Barkley (1994, 1997) propuso que el problema central era la pobre inhibición conductual del niño con TDAH, tanto del tipo hiperactivo-impulsivo como del tipo combinado según el DSM-IV. El tipo de inatención, en cambio, puede representar un trastorno cualitativamente diferente del TDAH. En esta dirección apuntan las opiniones de algunos autores (v.g., Barkley, 2001; Hinshaw, 2001).

Barkley (1997) ya diferenciaba los subtipos inatento y combinado desde la perspectiva de los procesos subyacentes. Concretamente, en vez de centrarse en los problemas de atención, era la falta de capacidad para inhibir las conductas asociadas al subtipo combinado de TDAH el problema básico. Al atribuir desinhibición al subgrupo combinado como la clave para entender sus manifestaciones y procesos subyacentes, su teoría o modelo del TDAH propone diferentes mecanismos subyacentes para este subtipo, a diferencia de los mecanismos subyacentes a la inatención y relativa ausencia de desinhibición del subtipo inatento. Siendo así, se entiende que los individuos del subtipo combinado muestren déficits en el control inhibitor y en la planificación, algo que no se

puede esperar de los niños del subtipo inatento. Sin embargo, el estudio de Geurts et al. (2005) no apoya esta diferencia entre los dos subtipos en el funcionamiento ejecutivo.

Según Nikolas y Nigg (2013), con sujetos entre los 6-17 años y una muestra de 498, evaluaron un extenso rango de dominios neurocognitivos en 107 casos de presentación o subtipo de predominio inatento, comparados con 137 de presentación o subtipo combinado. Fueron los componentes del grupo combinado los que peor desempeño mostraron en casi todos los dominios.

#### **4.2.2. El modelo atencional de Posner y los subtipos de TDAH.**

Posner y Rothbart (2007) han propuesto recientemente un modelo capaz de integrar la investigación sobre la atención dentro de la ciencia psicológica. El modelo se basa en las redes neurales del cerebro y concede la mayor importancia a experimentos cognitivos, observaciones de la conducta y autoinformes. Las técnicas de neuroimagen funcional han permitido que muchas tareas cognitivas sean analizadas en términos de las áreas del cerebro por ellas activadas.

Algunos investigadores relacionan los subtipos con las clases de atención. Concretamente ponen a prueba los *sistemas atencionales del modelo de Posner*: el sistema atencional de **orientación**, el de **alerta** y el de **conflicto**, con tareas de tiempos de reacción que se presentan en la pantalla del ordenador (Booth, Carlson y Tucker, 2007).

El estudio de Casagrande, Martella, Ruggiero, Maccari, Paloscia et al. (2012) comparó la eficacia de estos sistemas de atención (alerta, orientación y sistemas ejecutivos) en 18 niños con TDAH en relación a otros 18 de desarrollo normal. Concluyeron los autores que el déficit observado en el sistema ejecutivo de los niños con TDAH podía depender de su bajo nivel de arousal más bien que de ser un trastorno independiente.

El control ejecutivo de la atención es una función que depende del córtex prefrontal, la circunvolución cingular anterior y los ganglios basales, fundamentalmente. El neurotransmisor que interviene modulando la red neural del control ejecutivo es la dopamina. El control ejecutivo de la atención se estudia a menudo con tareas que implican conflicto, como son las diferentes variantes o versiones del test de Stroop. En la tarea de Stroop, los sujetos han de responder al color de la tinta con que está escrita una palabra (v.g., rojo) debiendo ignorar el nombre del color que esa palabra expresa (v.g., verde). La resolución del conflicto en tareas de Stroop activa áreas del cingular anterior y del córtex prefrontal lateral; esta red se activa también en tareas que implican conflicto entre un target central y distractores laterales al target, pudiendo ser éstos congruentes o incongruentes con el target (Botvinick, Braver, Barch, Carter y Cohen, 2001; Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum y Posner, 2005).



### **4.3. La neuropsicología de los subtipos de TDAH**

#### **4.3.1. La neurobiología del TDAH.**

Según Curatolo, Paloscia, D'Agati, Moavero y Pasini (2009), la neurobiología del TDAH revela que se trata de un trastorno con base en el cerebro, con anomalías funcionales en extensas pero específicas del cerebro. Los hallazgos más significativos y consistentes sobre imágenes estructurales muestran volúmenes más pequeños del cerebro total, así como volúmenes reducidos en el lóbulo frontal derecho, la corteza parietal derecha, el núcleo caudado, los hemisferios cerebelosos, y también en los lóbulos postero-inferiores del vermis cerebeloso. El TDAH presenta hipofunción de los circuitos catecolaminérgicos, particularmente de aquéllos que se proyectan en el córtex prefrontal.

A su vez, la revisión de Tripp y Wickens (2009) recoge estudios sobre las diferencias en las dimensiones de los lóbulos frontales, el núcleo caudado y el vermis cerebeloso; dimensiones que son menores en niños con TDAH que en niños sin TDAH. Cuando trazan un diagrama de los genes al TDAH y subtipos, pasan por neurotransmisores (noradrenalina y dopamina), mecanismos neurales (córtex prefrontal, ganglios basales y cerebelo) y procesos básicos (función ejecutiva y motivación). Sugieren en el dibujo que la noradrenalina está más relacionada con el subtipo inatento y la dopamina con el subtipo combinado, aunque los autores no desarrollan lo suficiente esas diferencias y el TDAH es tratado más bien de forma conjunta.

Tabla 13  
*Implicaciones en la disfunción neurológica del TDAH.*

| Función principal | Tipo de activación  | Neurotransmisor | Subtipos de TDAH |
|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| Set perceptivo    | Arousal (fásico)    | Noradrenalina   | Inatento         |
| Set motor         | Activación (tónica) | Dopamina        | Combinado        |

*Nota.* Set perceptivo es la disposición para recibir la información. Set motor es la disposición para dar una respuesta.

El arousal se refiere a la función que implica a neuronas noradrenérgicas, con lateralización derecha, que ascienden desde el locus coeruleus al córtex. Está relacionado con la alerta, y tiene un carácter fásico, por lo que es más relevante en las etapas más tempranas del procesamiento de la información. El arousal cortical bajo ha sido propuesto por teóricos del TDAH para explicar observaciones fisiológicas y comportamentales. Las teorías recientes son similares, pero estrechamente relacionadas con la psicofarmacología, enfatizando de nuevo la disrupción en las neuronas noradrenérgicas ascendentes, que afecta por ejemplo a la rapidez y/o precisión en tareas de tiempo de reacción. La electroencefalografía revela excesiva actividad de ondas lentas en niños con TDAH. En el test de ejecución continua existen hallazgos consistentes para poder admitir que el arousal es un candidato posible para poder explicar déficits neurocognitivos en el TDAH (Nigg, 2005).

Según Nigg (2005), la activación, un proceso más tónico que fásico, se ha considerado históricamente de lateralización izquierda, y que implica neuronas dopaminérgicas que sirven a la preparación motora de la respuesta (al set motor). La ruta

dopaminérgica desde la sustancia negra al córtex prefrontal es importante tanto en el funcionamiento ejecutivo como en la motivación y emoción. A la ruta nigroestriada, que se proyecta en los ganglios basales, se la suele considerar implicada en el control motor.

#### **4.3.2. Perfiles neuropsicológicos de niños con TDAH.**

El patrón considerado esencial de los déficits cognitivos del TDAH, particularmente las deficiencias en tareas de atención y en las funciones ejecutivas, presenta un parecido con el síndrome del lóbulo frontal en los adultos. Esto ha llevado a la hipótesis de que en el TDAH puede darse disfunción cerebral, especialmente en el córtex prefrontal o en las regiones que se proyectan en el córtex prefrontal (Shue y Douglas, 1992).

Recientemente, Goldstein y Naglieri (2008) nos ofrecen la neuropsicología escolar del TDAH (*Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad*). Abordan la teoría sobre el TDAH, así como también su evaluación e intervención neuropsicológicas, mediante los perfiles de los procesos medidos según el modelo PASS. Más recientemente, Vaughn, DeLisi, Beaver, Wexler, Barth y Fletcher (2011), en una muestra de la comunidad de 432 adolescentes, hallaron que un 20% de ellos resultaron clasificados, según los subtipos existentes de acuerdo con el DSM-IV, unos como subtipo combinado al poseer Inatención e Hiperactividad/Impulsividad, el llamado TDAH-C (9.5%), y otros como subtipo inatento, o de predominio atencional, el llamado TDAH-I (11.6%). Todos ellos se caracterizaban por altos niveles de psicopatía y rasgos de insensibilidad emocional, además de inferior rendimiento educativo. No se hallaron tales problemas en el subtipo de predominio

hiperactivo-impulsivo (el 7.4%), cuyos componentes se parecían al grupo normativo (el 71.5%) que no tenía TDAH y obtenían las puntuaciones más altas en comprensión lectora.

Las diferencias entre el subtipo combinado (TDAH-C) y el subtipo inatento o con predominio de la inatención (TDAH-I) han interesado en publicaciones referidas a la edad escolar. En una de ellas, Randall, Brocki y Kerns (2009) compararon 31 niños con TDAH-C con 31 niños de control, entre los 7 y 12 años de edad. En pruebas de control cognitivo en el ordenador, se emplearon tareas de control de la interferencia y tareas de selección de respuesta, apreciándose déficits de los niños con TDAH-C en cuanto comparados con los normales en ambos tipos de tareas. Algo similar intentaron Dreschler, Rizzo y Steinhausen (2010), con tareas de búsqueda visual en el ordenador, variando las instrucciones según los grupos a comparar, entre 34 niños con TDAH-C y 34 controles. Se estableció previamente la línea de base de respuesta, para después acentuar en las instrucciones la rapidez o la precisión de la misma. No se hallaron resultados que fueran concluyentes al diferenciar grupos según las instrucciones en rapidez o precisión de las respuestas.

Un trabajo de Goth-Owens, Martinez-Torteya, Martel y Nigg (2010) está dedicado al subtipo inatento del TDAH, en una muestra de 571 niños y adolescentes de la comunidad. El subtipo inatento se definió como en el DSM-IV-TR, como una condición heterogénea en la que teniendo una significativa proporción de TDA no se apreciaban síntomas hiperactivos ni impulsivos. Este subgrupo, concluyen Goth-Owens et al. (2010), puede representar una condición de niños inatentos distinta, caracterizada ésta por un pobre control cognitivo de la interferencia.

#### 4.4. El propósito de la presente investigación

##### 4.4.1. Dificultades de aprendizaje y déficit de atención en la edad escolar.

En Manga y Ramos (1991) se presenta la delimitación conceptual de Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEAs) sobre la base de su **definición** y de los **criterios de exclusión** de trastornos relacionados, entre ellos el trastorno por déficit de atención (TDA).

Teniendo en cuenta las definiciones, Hammill (1990) repasaba las de 1968, 1976 y posteriormente la de 1981 matizada en 1988. Del estudio de Hammill se desprende que el grupo heterogéneo de trastornos que son las DEAs (dificultades significativas para escuchar, hablar, leer, escribir y realizar cálculos matemáticos) se deben a **disfunción del sistema nervioso central**. A partir del reconocimiento del grupo heterogéneo surgió la perspectiva de los **subtipos neuropsicológicos** de las DEAs, tratando de reducir la heterogeneidad de los trastornos e intentando encontrar la disfunción cerebral subyacente.

Un problema añadido resulta de la asociación entre las propias DEAs en los subtipos y, particularmente de la asociación entre DEAs y TDA. Esta última relación está reflejada en Manga y Ramos (1991) al proponer los criterios de exclusión para las DEAs (p.70). Según la definición, la aparición en forma concurrente de las DEAs con otros trastornos, como pueden ser la discapacidad intelectual o el TDA, las DEAs nunca son el resultado de la influencia concurrente. Por ello, los requisitos de la deficiencia mental o discapacidad intelectual expuestos en el DSM-IV y DSM-5 son claros como criterio de exclusión, aunque la deficiencia también puede cursar con DEAs asociadas a ella.

La asociación entre DEAs y TDA es actualmente una de las principales preocupaciones en el estudio neuropsicológico del TDAH. En sus planteamientos iniciales ya se mostraron claras e interesantes diferencias en las manifestaciones del tipo puro de una DEA y el tipo puro hiperkinético (ver Conners, 1990). El tipo mixto tenía alteraciones de ambos tipos puros. Según la idea original de Peters, Woods, y Dray (1973), las DEAs en su tipo puro tenían una alta probabilidad de hipoactividad, confusión derecha-izquierda, disgrafía, dislexia, menor probabilidad de amplitud corta de atención y de discalculia; sería rara la presencia de distracción, de impulsividad y de pobre coordinación motora. En cambio, las manifestaciones del tipo hiperkinético de alta probabilidad serían: corta amplitud de memoria, distracción, impulsividad, hiperactividad; las de menor probabilidad: torpe coordinación motora y problemas de tipo medio secundarios a la precipitación (en la escritura, la lectura y las matemáticas); la rara presencia sería la de confusión derecha-izquierda.

Estas diferencias son, en el momento presente, dignas de tenerse en cuenta porque resultan esclarecedoras. Contamos con la clasificación de los subtipos combinado e inatento, según el DSM-IV y el DSM-5, del TDAH. En esta línea de investigación tomamos nosotros, como hipótesis de trabajo, las similitudes del subtipo combinado con el tipo hiperkinético puro, así como también las semejanzas del subtipo inatento con el tipo puro de DEAs. Nos interesa saber en qué medida apoyan los datos estas estrechas relaciones. Avanzando en la investigación neuropsicológica, la hipótesis de Barkley (1997) sobre el déficit de inhibición conductual como explicación de las manifestaciones del subtipo combinado, refuerza el supuesto de que las DEAs de dicho subtipo son las señaladas al tipo hiperkinético puro, de efecto atenuado por ser debidas a la precipitación

junto con torpeza en su coordinación motora. Este subtipo combinado no tiene propiamente un problema de atención, sino de acusada falta de control de su actividad motora. Es un trastorno muy diferente del trastorno del subtipo inatento en el que suelen predominar las DEAs.

#### **4.4.2. El apoyo en la teoría neuropsicológica de Luria.**

Se puede trabajar, según el modelo neuropsicológico de Luria, con la hipótesis de que la disfunción del subtipo combinado reside en las áreas terciarias prefrontales, en tanto que la disfunción de las áreas terciarias posteriores explicaría las DEAs concurrentes en el subtipo inatento. Hay que admitir en todo caso que la disrupción de dichas áreas actuaría como **factor primario del trastorno**, al constituir el eslabón principal del sistema funcional implicado, siendo otras manifestaciones observadas las que derivan de la disfunción de otros eslabones del sistema funcional alterado; estas manifestaciones acompañantes son, por lo tanto, **sistémicas** y no primarias. En el subtipo intento es importante aclarar que son coincidentes algunos eslabones del sistema funcional que subyace a cada DEA. Además, debe establecerse, en cualquiera de los subtipos, la posible influencia del déficit fonológico sobre los problemas con el lenguaje escrito.

Recientemente, Polderman, Boomsma, Bartels, Verhulst y Huizink (2010) han hecho una revisión de estudios que relacionaban problemas de atención con **pobre aprovechamiento académico**. Los estudios revisados incluían trabajos clínicos y de la población normal, de los cuales los autores concluyeron la inexistencia de asociación entre

problemas de atención y resultados académicos. Ello se debe a que, en dos estudios, se controlaron la inteligencia, la comorbilidad y el estatus socioeconómico; lo que mostró que la asociación entre los síntomas hiperactivos de los problemas de atención y el aprovechamiento académico no era significativa. No obstante, los niños con problemas de atención se hallan en situación de riesgo de inferior aprovechamiento y de posteriores resultados adversos más tarde en su vida.

#### **4.4.3. Crítica metodológica de los estudios del TDAH en la edad escolar.**

En una rápida mirada retrospectiva a la neuropsicología del TDAH, en las tres últimas décadas se observan dificultades concretas en la investigación de los niños con **TDAH en la edad escolar**. Tales dificultades son limitaciones de las que adolecen los trabajos publicados por **razones metodológicas**, pudiendo enumerarse como exponemos a continuación:

(1) Por razón de los **instrumentos de evaluación neuropsicológica** en la edad escolar. Todavía en el año 2003 se advertía de la necesidad de una batería neuropsicológica, refinada y conceptualmente comprehensiva, que permitiera avanzar en la investigación sobre el TDAH (Sergeant, Geurts, Huijbregts, Scheres y Oosterlaan, 2003).

(2) Por razón de las **edades**, ya que son raros los trabajos centrados en escolares de 7 a 10 años. Es un periodo de la ontogenia de especial maduración del cerebro, que puede sufrir retrasos o alteraciones.



A la edad de 7 años, aproximadamente, la corteza de los grandes hemisferios, según datos morfológicos, madura en un grado considerable... A partir de los 7 años y hasta los 10 y 12 sigue aumentando la ramificación de las prolongaciones neuronales que establecen sinapsis con otras neuronas; se incrementan, asimismo, las posibilidades de su agrupamiento funcional; esto significa que se perfeccionan las funciones de la corteza de los grandes hemisferios. La maduración morfofuncional de la corteza a la edad de 7 a 10 y 12 años se refleja en la dinámica ulterior del EEG, que a partir de los 10-12 años muestra la frecuencia del ritmo alfa característica del adulto. (Farber, 1983, pp. 27-275)

(3) Limitaciones debidas a las **muestras**, unas de niños remitidos a la clínica y otras de niños reclutados de la escuela o de la comunidad. Generalmente, suelen utilizarse muestras muy pequeñas, sobre todo al formar subtipos de TDAH.

(4) Por la selección de los **niños con TDAH**. La selección de niños con TDAH es una delicada tarea que requiere el recorrido de varias etapas. Antes de comenzar la evaluación, conocer la historia de inatención, hiperactividad y de escaso rendimiento académico; segundo, estar seguro de que reúne los criterios exigidos por el DSM; recabar información de los cuidadores sobre la manifestación del trastorno en situaciones diversas; tomar nota de la posible comorbilidad (Stefanatos y Baron, 2007).

(5) Los requisitos del punto anterior se pueden afrontar asumiendo un **paradigma neuropsicológico integrado** (Semrud-Clikeman y Teeter, 2009). Es decir, las medidas neuropsicológicas deberán ir acompañadas de otras cognitivas y del comportamiento de los niños.

(6) El poco cuidado en igualar a los niños en capacidad intelectual. Recientemente, Ferrer et al. (2015) han mostrado la asociación entre la dislexia y el cociente verbal (CIV) a lo largo del desarrollo, en cuanto hacen diferentes de los lectores normales a los niños con el trastorno neurocomportamental de la dislexia. Ferrer et al. (2015) afirman que la dislexia es un problema con un componente del lenguaje hablado, como es el procesamiento fonológico, que, sustentado en los sonidos elementales del habla, afecta tanto al lenguaje hablado como al lenguaje escrito.

(7) También el DSM-5 (APA, 2014) considera a la dislexia como “un patrón de dificultades del aprendizaje que se caracteriza por problemas con el reconocimiento de palabras..., en deletrear mal y poca capacidad ortográfica” (p.67). Más adelante dice:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los individuos con trastorno específico del aprendizaje normalmente (pero no siempre) muestran resultados bajos en las pruebas psicológicas del procesamiento cognitivo. Sin embargo, aún no está claro si estas anormalidades cognitivas son la causa, el correlato o la consecuencia de las dificultades de aprendizaje. (p. 70) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Igualmente advierte que “la concurrencia del trastorno específico del aprendizaje y el TDAH es más frecuente de lo esperado por efecto del azar” (p. 74). Conviene recordar a House (2003) cuando dice:

Los cambios de formulación del TDAH incluidos en el DSM-IV tienen el propósito de disminuir la heterogeneidad de la población a la que se diagnostica ese trastorno... La vuelta a la distinción entre síndromes por déficit de atención y síndromes hiperactivos-impulsivos está muy respaldada, y ha sido bien recibida por el sistema escolar. (House, 2003, p. 79)

Barkley (1988; 1990; 1991) intentaba la medición de la atención y de la hiperactividad como factores separados, usando escalas de calificación. Más tarde (Barkley, 1994; 1997; 1998) propuso que el problema central es la pobre inhibición comportamental del niño con TDAH. El tipo con predominio del déficit de atención, en cambio, puede representar un trastorno cualitativamente diferente del TDAH, según apuntan las opiniones vertidas posteriormente (v.g., Barkley, 2001; Hinshaw, 2001). Tales diferencias podrán comprobarse tanto en el ámbito académico como en el de las funciones ejecutivas (v.g., Riccio, Homack, Jarratt y Wolfe, 2006).

---

---

---

## **Segunda parte. ESTUDIO EMPÍRICO**

---

**Capítulo 5**  
**OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

## 5.1. Objetivos e hipótesis

### Objetivo general.

Mediante la clasificación inicial de conglomerados, con los datos obtenidos de las escalas de calificación del comportamiento en el medio escolar, el objetivo principal y general de esta investigación consiste en hallar **perfiles cognitivos y neuropsicológicos diferenciados**, basados en el WISC-R y en los 19 subtests neuropsicológicos de la batería Luria-DNI, correspondientes a los dos subtipos con déficit de atención en el TDAH; todo ello orientado a la mejor interpretación de los posibles déficits cerebrales en uno y otro subtipo (FASE I). Una segunda clasificación por capacidades, según el rendimiento en la batería Luria-DNI, nos permitirá reducir la heterogeneidad de los conglomerados derivada de la diferente capacidad intelectual, especificando de este modo los subgrupos de puntuaciones muy bajas y posible discapacidad intelectual, con el fin de lograr en los demás niveles de CI un mejor **análisis y comparación de perfiles de los subtipos inatento y combinado del TDAH** (FASE II).

Pretendemos comprobar la hipótesis central de este trabajo, que se expresa dentro del marco de la organización funcional del cerebro según la conceptualización de Luria, habida cuenta de que el cerebro en desarrollo pasa por un proceso madurativo singular en edades escolares, es decir, entre los 7 y los 11 años de edad. La hipótesis central anticipa que existen diferentes substratos en el cerebro infantil responsables de los diferentes déficits de atención. Concretamente, el déficit de atención de los dos subtipos de TDAH

que lo padecen se explicará por deficiencias en el funcionamiento de dos bloques o unidades diferentes: el funcionamiento alterado del tercer bloque será la base del trastorno por déficit de atención del subtipo Combinado del TDAH, en tanto que retrasos madurativos y disrupciones en el bloque funcional segundo estarán en la base del déficit del subtipo Inatento del TDAH. Las influencias de ambos bloques sobre el primero, el de activación y atención, pueden explicar los diferentes resultados de los dos subtipos en las pruebas a que son sometidos.

### **Objetivos específicos.**

**Primero.** Lograr mediante análisis de conglomerados la clasificación de 180 escolares según han sido calificados por sus profesores en su comportamiento escolar. Para ello, serán instrumentos básicos de medida las Escalas de Comportamiento Infantil (ECI). El dendrograma y la interpretación diagnóstica del DSM-5 nos permitirán elegir la solución adecuada del número de conglomerados. Esperamos que entre estos conglomerados aparezcan diferenciados el déficit de atención sin hiperactividad del subtipo inatento (presentación predominante con falta de atención), y el déficit de atención junto con hiperactividad del subtipo combinado (presentación combinada).

**Segundo.** Mostrar las capacidades intelectuales (WISC-R) de los grupos clasificados por las ECI, junto con la descripción de cada conglomerado, incluyendo número de componentes, sexo y edad.

**Tercero.** Comparación de los perfiles neuropsicológicos (batería Luria-DNI) de los grupos clasificados por su comportamiento, especialmente analizando los perfiles de los subtipos inatento y combinado del TDAH, sus diferencias y posible asociación con las dificultades específicas de aprendizaje (DEA). La división de la batería Luria-DNI en tres dominios de exploración ayudará a la mejor comprensión e interpretación de los puntos débiles y fortalezas resultantes en los correspondientes perfiles.

**Cuarto.** Clasificar el total de los escolares según el rendimiento en los 19 subtests de la batería Luria-DNI, es decir, según sus capacidades y no según su comportamiento. Clasificación a posteriori, para la que emplearemos los criterios de clasificación que se vienen utilizando en las investigaciones neuropsicológicas.

Desde que Morris, Blashfield y Satz (1981) establecieran los requisitos básicos para la correcta aplicación de las técnicas del análisis de conglomerados en los estudios neuropsicológicos, muchos tipos y subtipos se han clasificado mediante estas técnicas en la evaluación neuropsicológica. El método de Ward y la distancia euclídea cuadrática como medidas de semejanza entre los sujetos agrupados, junto con la elección adecuada del número de conglomerados mediante el procedimiento K-medias, son las decisiones más importantes para agrupar a los individuos con medidas de evaluación neuropsicológica.

**Quinto.** Una solución de conglomerados será una buena clasificación si resulta interpretable dentro del marco teórico neuropsicológico con el que se trabaja, a juicio de Morris et al., 1981. Un primer paso nos llevará a reducir la gran heterogeneidad, a partir de



los grupos amplios sugeridos por el dendrograma, aunque sin lograr al principio el deseado grado de homogeneidad en cada conglomerado.

Este primer análisis nos permitirá conocer el diferente nivel de inteligencia, con la posibilidad de estudiar por separado aquellos sujetos que muestren escasa o nula capacidad de resolver las cuestiones planteadas en la evaluación neuropsicológica. Las escalas de calificación (ECI) de la conducta no han tenido en cuenta el cociente intelectual (CI) de cada alumno. No obstante, será la información de los profesores la que más tarde permita valorar mejor los perfiles asociándolos a los déficits de atención e hiperactividad observados en el centro escolar.

**Sexto.** Selección de perfiles neuropsicológicos apropiados según el criterio de capacidad intelectual general (CI). Esta selección se hace a posteriori, una selección que los investigadores suelen hacer para seleccionar la muestra a priori, habiendo aplicado a cada sujeto el WISC-R completo. Tendremos así el perfil cognitivo aconsejado por el DSM-5.

Este objetivo pretende reducir la heterogeneidad de los casos utilizados en la muestra, clasificando y analizando los datos de cada conglomerado según obtengan un CI alto, un CI medio o bien un CI bajo. Teniendo en cuenta el nivel de CI, se realizarán posteriores análisis para interpretación de puntos fuertes y débiles en su perfil en diferentes subgrupos del mismo nivel de CI. Estos análisis permitirán comparar los perfiles neuropsicológicos de los subtipos inatento y combinado dentro del mismo nivel de CI.

**Séptimo.** Análisis de los perfiles neuropsicológicos de los grupos diferenciados por CI. El análisis se distribuirá en tres dominios de la batería Luria-DNI: el de motricidad-

percepción, el de lenguaje hablado y el del lenguaje escrito y aritmética. Se comprobarán sus puntos débiles en los subtests que miden las capacidades de aprovechamiento escolar, en particular los resultados obtenidos en Lectura, Escritura y Aritmética.

En cada nivel de CI se realizarán nuevos análisis de conglomerados buscando subgrupos que muestren mayor homogeneidad interna y también mayor heterogeneidad externa. Podrán quedar así mejor establecidos los dos subtipos neuropsicológicos con déficit de atención, el Combinado y el Inatento, identificando los componentes de los grupos y subgrupos, su edad y sexo.

**Octavo.** Se pondrán de manifiesto, en su perfil neuropsicológico, los puntos débiles y fuertes detectados en los dos subtipos del TDAH con déficit de atención.

Esperamos que el subtipo Combinado destaque en su pobre ejecución del subtest 2 (Control verbal del acto motor), en el subtest 14 (Escritura) y en los subtests de Memoria.

**Noveno.** Del subtipo Inatento esperamos pobre rendimiento en el área lingüística (particularmente en el subtest 8 de Audición fonémica), con clara repercusión en las áreas o dominios de Lectoescritura, Aritmética y Memoria. La comorbilidad con dificultades específicas de aprendizaje será tenida en cuenta.

**Décimo.** Comparación, entre los subtipos Combinado e Inatento, de sus perfiles neuropsicológicos y cognitivos.

Se esperan diferencias significativas entre ambos subtipos, suficientes como para avalar la inferencia de diferente substrato cerebral alterado para las carencias escolares de

uno y otro subtipo de TDAH. Se procurará que sean grupos iguales en edad y capacidad intelectual. La pertenencia de los perfiles neuropsicológicos al subtipo inatento o al combinado vendrá validada por las calificaciones otorgadas por los profesores en las ECI.

**Undécimo.** Sobre el trastorno de la expresión escrita en los dos subtipos del TDAH con déficit de atención. Aun siendo un punto especialmente débil en ambos subtipos, esperamos poder mostrar que el trastorno de disortografía y/o disgrafía tiene una diferente disfunción neuropsicológica subyacente en el subtipo Combinado y en el Inatento.

**Duodécimo.** El último paso será la interpretación conjunta de los resultados obtenidos, resaltando las diferencias entre los subtipos e intentando hacer inferencias plausibles sobre los mecanismos cerebrales especialmente implicados en cada subtipo, procurando establecer el factor principal del trastorno en cada subtipo. Adelantamos la hipótesis de que dicho factor principal se asienta en las áreas terciarias anteriores del cerebro para el subtipo Combinado, en tanto que para el subtipo Inatento se asienta en las áreas terciarias posteriores. El resto de déficits escolares se asocian como problemas secundarios del factor principal, es decir, como efectos sistémicos. Esperamos cumplir así el propósito principal de la tesis: proporcionar la mejor comprensión del trastorno por déficit de atención, de tal manera que pueda servir a los profesionales de los centros escolares para programar tareas y procedimientos requeridos por cada alumno concreto con la afección del déficit atencional.

## 5.2. Metodología

### 5.2.1. Muestra y corpus de datos.

El corpus de datos recopilados para este trabajo procede de evaluaciones neuropsicológicas, realizadas a lo largo de un periodo indeterminado de varios años, con niños en edad escolar, entre 7-11 años de edad, que por diversos motivos fueron remitidos a centros de evaluación, demandando un estudio con la batería Luria-DNI. Estos centros de evaluación neuropsicológica se hallaban ubicados en Madrid, Salamanca, León y Tenerife. La finalidad inicial era diagnóstica y de orientación educativa. El extenso corpus de datos se ha originado de la exploración de varias horas por niño, en al menos tres sesiones de hora y media cada una, que han llevado a cabo personas especialmente preparadas en evaluación cognitiva y neuropsicológica a niños en edad escolar. A los niños se les pasaba completa la batería Luria-DNI, con sus 19 subtests y 195 ítems, de cuyas puntuaciones directas se han derivado las puntuaciones T aplicando los baremos correspondientes. De forma complementaria, para medir su nivel de inteligencia, se les aplicaban también todos los subtests de las Escalas Verbal y Manipulativa del WISC-R, obteniendo puntuaciones de cada subtest y de su cociente intelectual, verbal, manipulativo y total (CIV, CIM y CIT). Este corpus de datos se acompañaba de las valoraciones que de cada niño hacían sus profesores (con carácter voluntario), una vez cumplimentadas las 37 cuestiones planteadas en las cuatro Escalas de Comportamiento Infantil (ECI).

Hemos contado, en este trabajo de investigación, con los datos aportados por la batería Luria-DNI y por el WISC-R para 202 casos, 141 varones y 61 mujeres. De estos

202 casos, obtuvimos las calificaciones de las ECI de profesores en 180 casos, 126 varones y 54 mujeres. Los niños estaban recibiendo escolarización en colegios normales, desde donde eran remitidos, por los profesores a través de sus padres o por su pediatra, a evaluación de sus capacidades sobre todo por falta de aprovechamiento en el centro escolar. Es de esperar que en algunos casos tengamos alteración neurológica, no grave, así como también hemos aceptado unos pocos casos de capacidad intelectual inferior a 70.

Es una muestra heterogénea respecto a sus trastornos, aunque la preocupación fundamental de padres y profesores era en todos los casos su bajo rendimiento en el centro escolar. Es una muestra heterogénea debido a las edades escolares, entre 7-11 años, no siempre con el mismo ritmo en el proceso madurativo. Lo es también, y sobre todo, por sus diferentes capacidades intelectuales, tan influyentes en el desempeño de las tareas de aprendizaje escolar. Es, igualmente, heterogénea esta muestra a causa del diferente comportamiento de los alumnos, entre los cuales unos presentan buena o aceptable adaptación y rendimiento escolares, en tanto que otros se distinguen más por su desinterés y un comportamiento inapropiado para el esperado aprovechamiento en sus estudios.

### 5.2.2. Instrumentos de evaluación.

Tabla 14

*Organización de la batería Luria-DNI (áreas de exploración y subtests correspondientes).*

|                                              |                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MOTRICIDAD</b>                            | <i>LU1. Funciones motoras de las manos. LU2. Regulación verbal del acto motor.</i>                                                                          |
| <b>PERCEPCION</b>                            | <i>LU3. Estructuras rítmicas.<br/>LU4. Sensaciones cutáneas. LU5. Cinestesia y estereognosia.<br/>LU6. Percepción visual. LU7. Orientación espacial.</i>    |
| <b>LENGUAJE<br/>HABLADO</b>                  | <i>LU8. Audición fonémica. LU9. Comprensión simple. LU10. Lógico-gramatical.<br/>LU11. Articulación y repetición. LU12. Denominación y habla narrativa.</i> |
| <b>LENGUAJE<br/>ESCRITO Y<br/>ARITMETICA</b> | <i>LU13. Análisis fonético. LU14. Escritura.<br/>LU15. Lectura.<br/>LU16. Comprensión de la estructura numérica. LU17. Operaciones aritméticas.</i>         |
| <b>MEMORIA</b>                               | <i>LU18. Memoria inmediata. LU19. Memoria lógica.</i>                                                                                                       |

***El perfil neuropsicológico obtenido con la batería Luria-DNI: Descripción de los 19 subtests (siguiendo a Manga y Fournier, 1997).***

#### MOTRICIDAD (subtests LU1-LU2)

1. *Funciones motoras de las manos.* Los 21 ítems de este subtest exigen del niño la reproducción de movimientos manuales simples y complejos, guiados unas veces por la visión y otras por la información cinestésica; examinan también la orientación derecha-izquierda y la organización secuencial de los actos motores.

2. *Regulación verbal de la motricidad.* Este subtest incluye 16 ítems que exploran praxias orales siguiendo órdenes del examinador y el control verbal que el niño posee de sus actos motores.

### PERCEPCIÓN (subtests LU3-LU7)

3. *Estructuras rítmicas.* Mediante los 8 ítems del subtest se explora la coordinación audio-motora del niño ante señales acústicas rítmicamente agrupadas, evaluando su percepción y reproducción.

4. *Sensaciones cutáneas.* Este subtest, de 8 ítems, evalúa la localización, discriminación y dirección de estímulos táctiles en manos y brazos.

5. *Cinestesia y estereognosia.* Los 8 ítems de este subtest evalúan la sensibilidad cinestésica de ambos brazos y la capacidad estereognósica de las manos.

6. *Percepción visual.* Los 8 ítems de este subtest requieren identificación visual y denominación de objetos y dibujos de creciente dificultad para su reconocimiento, así como identificación de partes que faltan en un modelo.

7. *Orientación espacial y operaciones intelectuales en el espacio.* Se evalúan en este subtest de 12 ítems la percepción de relaciones espaciales en líneas orientadas, figuras y manecillas de reloj, así como operaciones intelectuales requeridas por actividad constructiva compleja.

### LENGUAJE HABLADO (subtests LU8 a LU12)

8. *Audición fonémica.* Compuesta de 13 ítems, este subtest evalúa la capacidad del niño para discriminar fonemas y series de fonemas repitiendo los sonidos del habla que oye

al examinador o señalando las letras correspondientes, o también indicando de modo verbal y no verbal diferencias entre fonemas semejantes.

9. *Comprensión de palabras y frases simples.* Los 10 ítems de este subtest evalúan cómo comprende el niño palabras y secuencias de palabras referidas a objetos, imágenes y partes del propio cuerpo, así como también frases simples sobre imágenes y órdenes verbales que debe cumplir.

10. *Comprensión lógico-gramatical.* A través de 10 ítems este subtest evalúa la comprensión que el niño tiene de construcciones sintácticas simples, de otras que conllevan inversión de lo expresado por el orden de las palabras, así como también de aquellas que expresan relaciones de parentesco, espaciales, temporales o de comparación, a veces muy complejas.

11. *Articulación y repetición.* Los 13 ítems de este subtest evalúan la capacidad del niño para repetir correctamente fonemas y sílabas de diferente dificultad de pronunciación, palabras y series de palabras, frases y una historia.

12. *Denominación y habla narrativa.* Los 12 ítems de este subtest evalúan la capacidad del niño para nombrar objetos y hallar su categoría, para completar y construir frases, para hablar de forma automática y expresarse espontáneamente ante incitaciones diversas.

### LENGUAJE ESCRITO Y ARITMÉTICA (subtests LU13-LU17)

13. *Análisis fonético.* Con sólo 4 ítems, este subtest evalúa la capacidad del niño para aislar fonemas componentes de palabras y saber el lugar que ocupan en la secuencia de letras correspondientes, así como para formar sílabas y palabras a partir del orden de letras aisladas.



14. *Escritura*. Los 12 ítems de este subtest evalúan la capacidad del niño para copiar letras, sílabas y palabras, para escribir al dictado y para poner por escrito nombres de familiares y experiencias escolares.

15. *Lectura*. Los 9 ítems de este subtest exigen que el niño lea en voz alta sílabas sin sentido, palabras, siglas, frases y un texto.

16. *Comprensión de la estructura numérica*. Este subtest evalúa a través de 6 ítems el concepto numérico, pidiendo al niño que escriba números oídos y los lea una vez escritos, que lea números escritos de arriba a abajo y que compare pares de números.

17. *Operaciones aritméticas*. Los 6 ítems de este subtest evalúan la capacidad aritmética del niño mediante cálculos automatizados simples, operaciones de sumar y restar algo más complejas, conocimiento de signos aritméticos, operaciones seriales y consecutivas.

#### MEMORIA (subtests LU18-LU19)

18. *Memoria inmediata*. Este subtest se compone de 12 ítems que evalúan la impresión directa de huellas en la memoria verbal y no verbal del niño, midiendo también recuerdo de palabras y frases bajo condiciones de interferencia.

19. *Memoria lógica*. Los 7 ítems de este subtest evalúan la capacidad del niño para memorizar indirectamente series de palabras, con ayuda visual de imágenes que debe asociar a cada palabra según diversos procedimientos.

En el ANEXO I, mostramos el cuadernillo de la batería Luria-DNI utilizado por el examinador.

En el ANEXO II, podemos ver los perfiles neuropsicológicos de dos casos ilustrativos obtenidos con la Luria-DNI, uno del subtipo intento del TDAH, con dislexia

auditivo-lingüística, sin discalculia y con un nivel de CI alto, el otro perfil corresponde a un caso típico del subtipo combinado del TDAH.

### ***ECI (Escala de Comportamiento Infantil).***

Las escalas de calificación ECI se han basado en la idea de Craig Edelbrock al construir el "*Child Attention Profile*" (CAP). El CAP es un extracto de 12 ítems, 7 de la escala de Inatención y 5 de la escala de Sobreactividad. El CAP, parece ser útil al evaluar TDA y sus subtipos: con H (hiperactividad) o sin H.

La administración del CAP, según ha previsto Edelbrock, la llevarán a cabo los maestros o sus ayudantes, puntuando "cero" a la conducta enunciada por un ítem cuando ésta no se da nunca; si se da algunas veces, el ítem recibirá la puntuación de "uno", y puntuando "dos" sólo cuando el niño presenta esa conducta muy a menudo. El propio Edelbrock ha permitido reproducir el CAP para uso personal (Barkley, 1991). Las mismas puntuaciones se eligieron para las ECI.

El *déficit de atención* resulta ser un trastorno evolutivo de la atención, del control de impulsos y de la conducta regida por reglas, que surge en edades tempranas del desarrollo. Tiene carácter general y crónico, sin que se pueda atribuir a retraso mental, déficit sensorial o neurológico grave, ni a alteración emocional severa.

El *problema de inatención* en el ámbito escolar es un problema relativamente frecuente aún entre los niños normales. Según Barkley (1988), los maestros describen como inatentos al 49% de los niños y al 27% de las niñas, según estudios epidemiológicos.

Los casos graves, es decir, los *trastornos por déficit de atención* propiamente dichos, ocurren entre el 3 y el 10% de la población infantil en edad escolar. Según el DSM-5 (APA, 2014), el TDAH ocurre en la mayoría de las culturas en aproximadamente el 5% de los niños.

Las escalas de comportamiento infantil (escalas de calificación de conductas o listas de chequeo) sirven para evaluar ciertas dimensiones de la conducta de los niños, ya sea en la investigación o en la práctica clínica. Sobre el 70% de los psicólogos clínicos infantiles y el 60% de los psicólogos escolares, emplean escalas de calificación en su evaluación de niños con déficit atencional (Rosenberg y Beck, 1986). Hay que destacar las ventajas que tales cuestionarios ofrecen. La primera ventaja de las escalas de comportamiento es, a juicio de Barkley (1988), que durante unos pocos minutos se pueden evaluar diferentes tipos de conductas que interesan y que el niño viene mostrando en períodos de tiempo relativamente largos. La segunda ventaja es que posibilitan mediciones con validez ecológica, al calificar las conductas atencionales en el medio en que normalmente se desenvuelve el niño. La tercera ventaja consiste en que los datos se obtienen de personas que conocen bien al niño. Una cuarta ventaja deriva de la posibilidad de saber la desviación estadística de las conductas atencionales de cada niño, por referencia a los datos normativos elaborados para su edad y sexo.

Las 4 Escalas de las ECI. La Escala A posee 10 ítems que evalúan el *Desinterés por el estudio*. La Escala B también posee 10 ítems, los cuales permiten a los profesores evaluar conductas observadas en las clases, que constituyen la *Escala del déficit de atención*. La Escala C comprende 7 ítems, los que conforman la *Escala de dificultades para aprender*.

Por fin, la Escala D, con 10 ítems, constituye la *Escala de hiperactividad*. Los ítems de las 4 Escalas se pueden ver en el ANEXO III.

### ***Escalas y subtests del WISC y WISC-R.***

Wechsler publicó el WISC (Wechsler, 1949) y lo revisó en 1974 dando origen al WISC-R (Wechsler, 1974). Se trata de una prueba para medir la inteligencia de los niños a través de la evaluación de 10 capacidades. Consta de 10 subtests para tales capacidades, más otros 2 complementarios: Dígitos y Laberintos. La puntuación tipificada de cada subtest alcanza una media de 10 puntos y una desviación típica de 3. La combinación de 5 de esas puntuaciones da por resultado un Cociente Intelectual Verbal (CIV), lo mismo que de la combinación de otros 5 se obtiene un Cociente Intelectual Manipulativo (CIM) o Perceptivo-espacial. De la combinación del CIV con el CIM se obtiene el Cociente de Inteligencia (CI) sin más, o CI Total (CIT). Cada uno de estos CI tienen una puntuación media de 100 y una desviación típica de 15.

El WISC-R, o WISC revisado, no ha modificado los subtests componentes de la Escala Verbal (Información, Semejanzas, Aritmética, Comprensión y Vocabulario) ni los de la Escala Manipulativa (Figuras incompletas, Historietas, Cubos, Rompecabezas y Claves). El perfil que ofrece esta prueba puede incluir una sexta puntuación para Dígitos en la Escala Verbal. Lo más frecuente es que el perfil de capacidades del WISC refleje 11 puntuaciones de subtests y otras 3 de CI.

En la revisión del WISC, es decir, en el WISC-R, las correlaciones entre los subtests, la estructura factorial y las discrepancias entre el CIV y el CIM pueden considerarse equivalentes si se comparan datos obtenidos con el WISC-R y con el WISC (Kaufman, 1979).

### **5.2.3. Procedimiento.**

Los resultados de los análisis de los datos pasan por una DOBLE FASE, aunque siempre es básico el análisis de conglomerados (análisis de clúster) según el paquete estadístico STATISTICA, completado con los ANOVAs pertinentes y la prueba *t* de comparación de medias.

En la FASE I, son las cuatro puntuaciones en las ECI las que permiten elegir una solución del número de conglomerados a partir de lo que sugiere el dendrograma correspondiente y el marco teórico del DSM-IV y DSM-5. El número de casos queda reducido a 180, de los que tenemos calificación en las ECI. A partir de la obtención de los conglomerados interpretables, se realizan la descripción de cada uno y de sus perfiles cognitivos y neuropsicológicos, comparando los perfiles de los subtipos del TDAH, intento y combinado, obtenidos según la valoración de los profesores.

En la FASE II, el análisis de conglomerados se realiza a partir no de cuatro (como en la FASE I) sino de 19 variables, que son las puntuaciones en los 19 subtests de la batería Luria-DNI. A partir del dendrograma, la solución será de pocos conglomerados amplios, en los que aparecerán las diferencias en el rendimiento en los 19 subtests neuropsicológicos, a

su vez con las diferencias también en los perfiles cognitivos de tales conglomerados iniciales. Éstos serán divididos en subgrupos para conocer sus diferencias de puntos fuertes y débiles en sus perfiles neuropsicológicos, así como para establecer los perfiles que corresponden al subtipo inatento y al combinado del TDAH, en cada nivel de rendimiento (capacidad) en la batería Luria-DNI; para ello, las puntuaciones en las ECI nos servirán como elemento de validación externa.

---

---

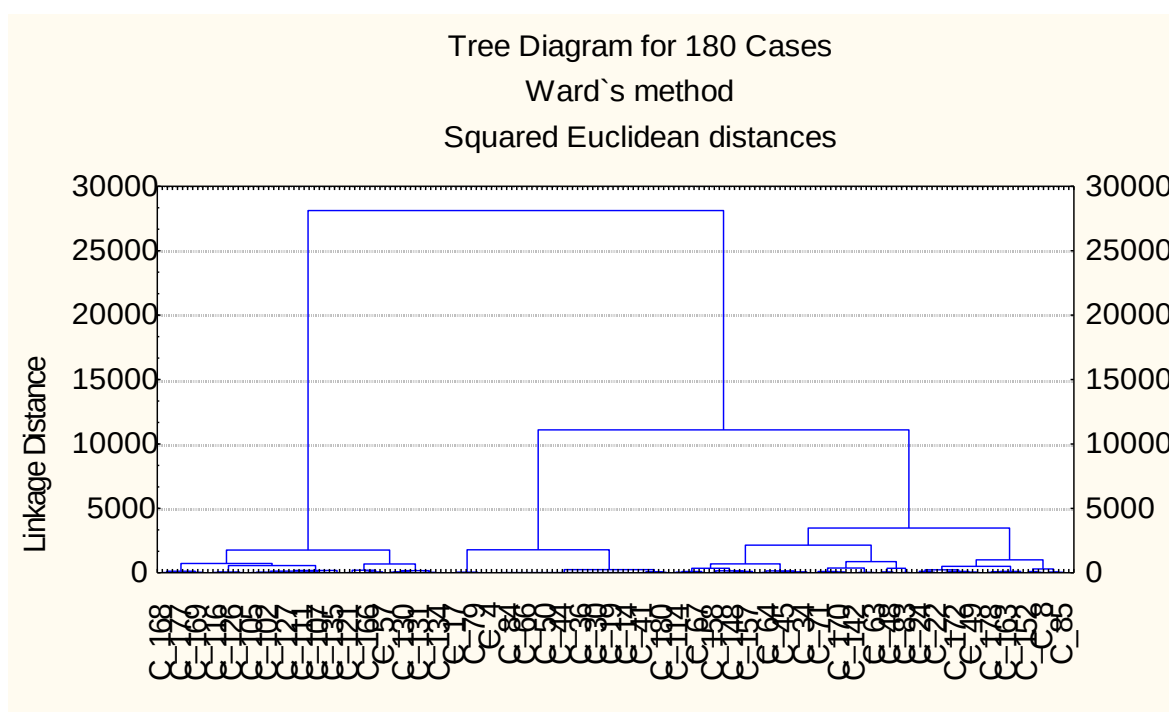
---

**Capítulo 6**  
**RESULTADOS**

## FASE I

**6.1. Agrupación según la calificación del comportamiento en las ECI de profesores.****6.1.1. Clasificación de los sujetos por su comportamiento: los conglomerados.**

Se han obtenido cuatro clústers o conglomerados según el comportamiento observado en el centro escolar (ECI). El dendrograma (ver la Figura a continuación) ha sugerido la solución de los cuatro conglomerados, para 180 casos de niños entre 7-10 años de edad remitidos a evaluación neuropsicológica con finalidad diagnóstica.



*Figura 8.* Dendrograma de 180 escolares, de 7-10 años, remitidos a evaluación neuropsicológica, según las calificaciones de los maestros en las cuatro escalas ECI.



Se pueden ver en la Tabla 15 los conglomerados con su número de componentes, sexo y edad.

Tabla 15

*Los cuatro grupos (G1-G4) sugeridos por el dendrograma anterior.*

|             | <b>G1</b>        | <b>G2</b>        | <b>G3</b>        | <b>G4</b>        | <b>Totales</b> |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
|             | <b>Cluster 1</b> | <b>Cluster 2</b> | <b>Cluster 3</b> | <b>Cluster 4</b> |                |
| Varones     | 32               | 28               | 21               | 45               | 126            |
| Mujeres     | 19               | 18               | 13               | 4                | 54             |
| Totales     | 51               | 46               | 34               | 49               | 180            |
| Edad (años) | 9.4              | 9.3              | 8.9              | 9.0              | 9.19           |

*Análisis de los cuatro conglomerados en las Escalas de Comportamiento Infantil (ECI). Comenzamos por la representación de las cuatro puntuaciones medias en las Escalas.*

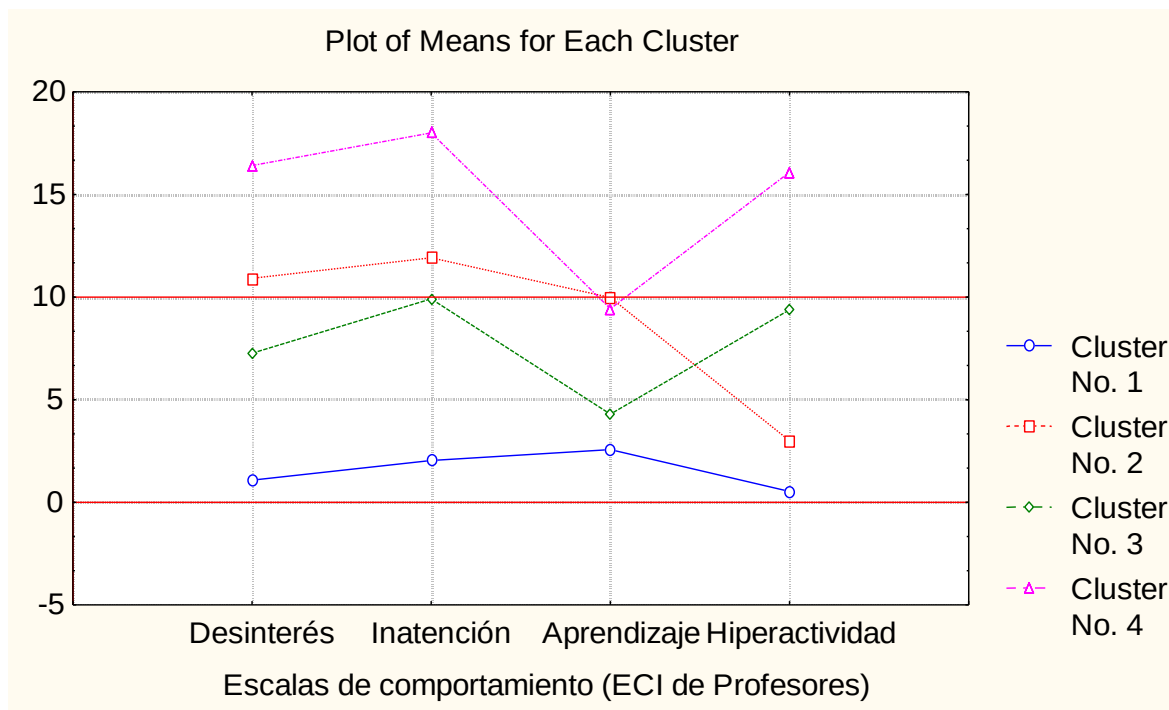


Figura 9. Medias de las cuatro escalas ECI para cuatro grupos de niños.

En la Figura 9 se hallan representados los siguientes grupos (G) o conglomerados (Clústers):

Clúster o conglomerado 1 (G1) = Adaptado de nivel I (ADAP-I)

Clúster o conglomerado 2 (G2) = Inatento (TDA)

Clúster o conglomerado 3 (G3) = Adaptado de nivel II por DEA Leve (ADAP-II)

Clúster o conglomerado 4 (G4) = Combinado de Inatentos/hiperactivos (TDAH)

Observando la calificación de los profesores a los 180 escolares en las ECI, cuyas medias se representan en la Figura anterior, notamos por debajo de la línea horizontal roja todas las puntuaciones de dos grupos, el G1 y el G3, los cuales son considerados con **adecuada adaptación**, por lo que no presentan problemas de consideración en ninguna de las cuatro escalas. No obstante, existe una mejor calificación para el nivel de adaptación del G1 (ADAP-I), siendo menor el nivel de adaptación del G3 (ADAP-II) por presentar ciertas puntuaciones negativas de carácter leve. En el G3, por dificultad específica de aprendizaje (DEA) leve, se da un parecido con la especificación del DSM-5 cuando dice:

Algunas dificultades con las aptitudes de aprendizaje en una o dos áreas académicas, pero suficientemente leves para que el individuo pueda compensarlas o funcionar bien cuando recibe una adaptación adecuada o servicios de ayuda, especialmente durante la edad escolar. (p. 67)

Otros dos grupos obtienen puntuaciones claramente por encima de la línea horizontal roja en **déficit de atención**: son los inatentos del G2 sin hiperactividad (TDA) y los inatentos con hiperactividad del G4 (TDAH). Estos dos grupos tienen especiales problemas de aprendizaje (la puntuación de 10 en problemas de aprendizaje de las escalas

ECI anda rondando el percentil 93). Estos trastornos del aprendizaje en los subtipos del TDAH no tienen que interpretarse sin tener en cuenta su alta puntuación en **desinterés escolar**.

La posible **comorbilidad del déficit de atención** con dificultades específicas de aprendizaje ha de contemplarse en el desempeño académico de estos dos grupos, en especial del G2. También es oportuna la observación del DSM-5 para el diagnóstico diferencial de las DEAs. Dice así:

El trastorno específico del aprendizaje se distingue del rendimiento académico bajo asociado al TDAH porque, en esta última afección, los problemas pueden no reflejar necesariamente dificultades específicas para aprender aptitudes académicas, sino dificultades para utilizar esas aptitudes. Sin embargo, la concurrencia del trastorno específico del aprendizaje y el TDAH es más frecuente de lo esperado por efecto del azar. Si se cumplen los criterios de los dos diagnósticos, se pueden dar los dos diagnósticos. (p.74)

En cuanto a la **composición de niños y niñas en los dos subtipos con déficit de atención**, el TDA y el TDAH, la diferencia es estadísticamente significativa ( $\chi^2_{[1]} = 12.79$ ,  $p < .001$ ) por contener mayor número de mujeres el subtipo inatento (clúster 2) que el subtipo combinado (clúster 4) en su clasificación. En el subtipo inatento se agrupan 28 varones y 18 mujeres (46 en total), mientras que en el combinado se agrupan 45 varones y 4 mujeres (49 en total). Ambos subtipos tienen una media de 9.3 y 9.0 años, respectivamente, y abarcan el 53% de la muestra.

### 6.1.2. Capacidad intelectual y perfiles cognitivos de los cuatro grupos.

La capacidad intelectual de los cuatro grupos se muestra representada en la Figura 10, donde se hallan las puntuaciones de los cuatro conglomerados en el WISC-R: en las Escalas (CIV y CIM) y CI Total.

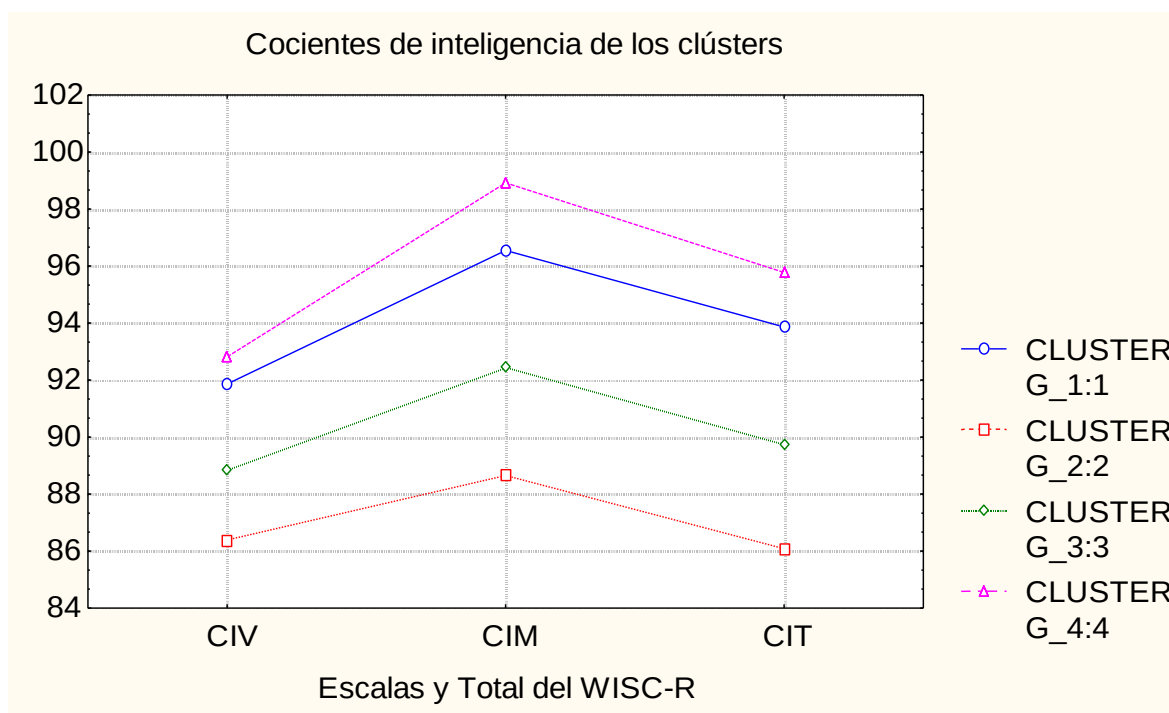


Figura 10. Medias de los conglomerados en los CI del WISC-R.

Como la representación de la Figura 10 muestra diferencias aparentes entre los CI de los cuatro conglomerados, la comprobación del ANOVA nos ha dado las diferencias estadísticamente significativas entre grupos, no en CIV (de 86.4 a 92.8, de G2 y G4), pero sí en CIM o CIT (86.1 para G2, 89.7 para G3, 93.9 para G1, 95.8 para G4). La siguiente Figura 11 nos ayuda a percibir gráficamente las posibles diferencias comprobadas mediante el test post-hoc de Newman Keuls.

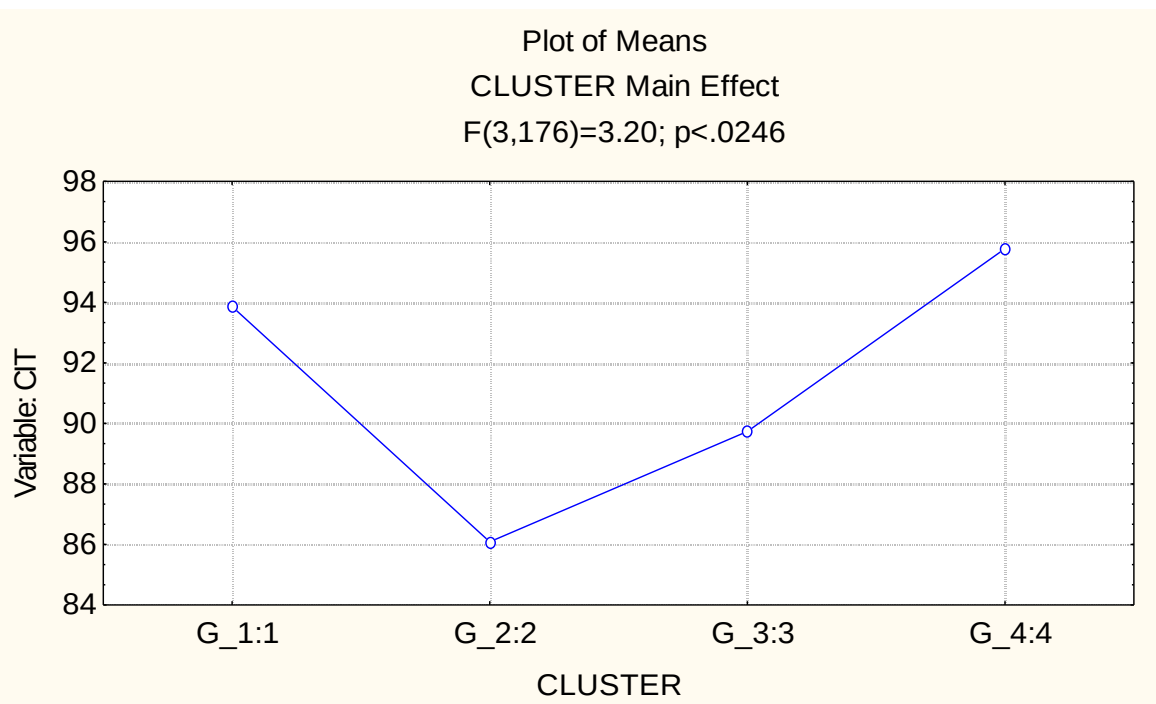


Figura 11. Existe diferencia significativa ( $p < .05$ ) entre el CIT de G4 (95.8 puntos) y el G2 (86.1 puntos).

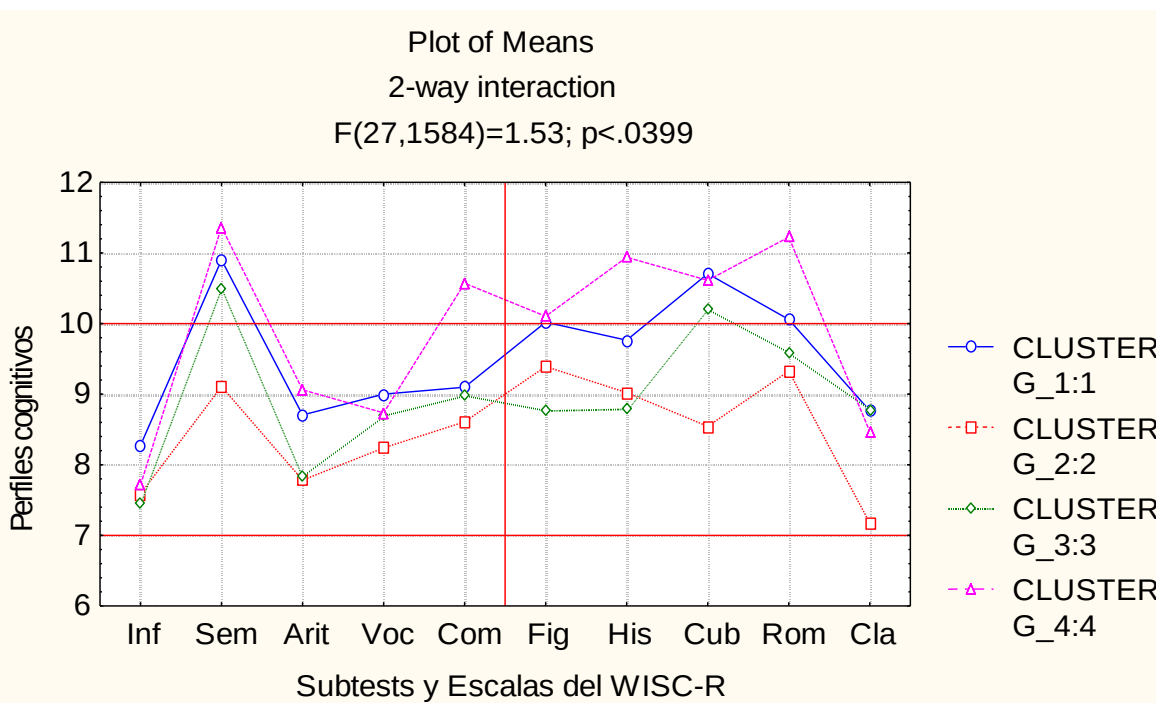


Figura 12. Se puede observar la diferencia o brecha existente, en ambas Escalas del WISC-R o perfiles cognitivos, entre los rendimientos obtenidos en cada subtest por el G2 (los más bajos) y el G4 (los más altos).

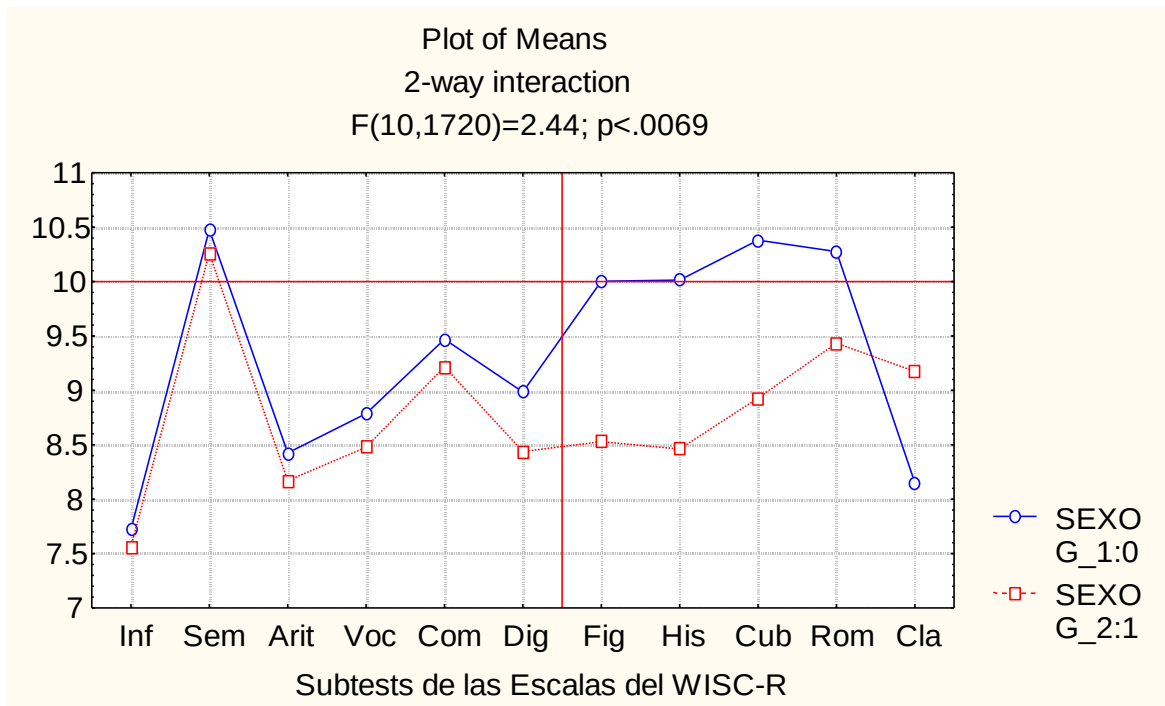


Figura 13. Perfiles cognitivos del desempeño en los subtests del WIS-R, de niños (codificados con 0) y de niñas (codificadas con 1).

Esta diferencia en la Escala Manipulativa ayuda a entender la superioridad de la capacidad intelectual del G4, compuesto por un alto número de varones. El grupo G2 integra muchas más mujeres en proporción, lo que hace que en CIM y CIT el G4 sea superior al G2.

### 6.1.3. Desempeño en la batería Luria-DNI y perfiles neuropsicológicos de los cuatro conglomerados.

Los perfiles neuropsicológicos para los cuatro conglomerados aparecen representados a continuación en la Figura 14. Entre las dos líneas horizontales se sitúan las puntuaciones entre 50 (la media en puntuaciones T) y 35 (una desviación típica y media por debajo) de cada grupo (conglomerado o clúster).

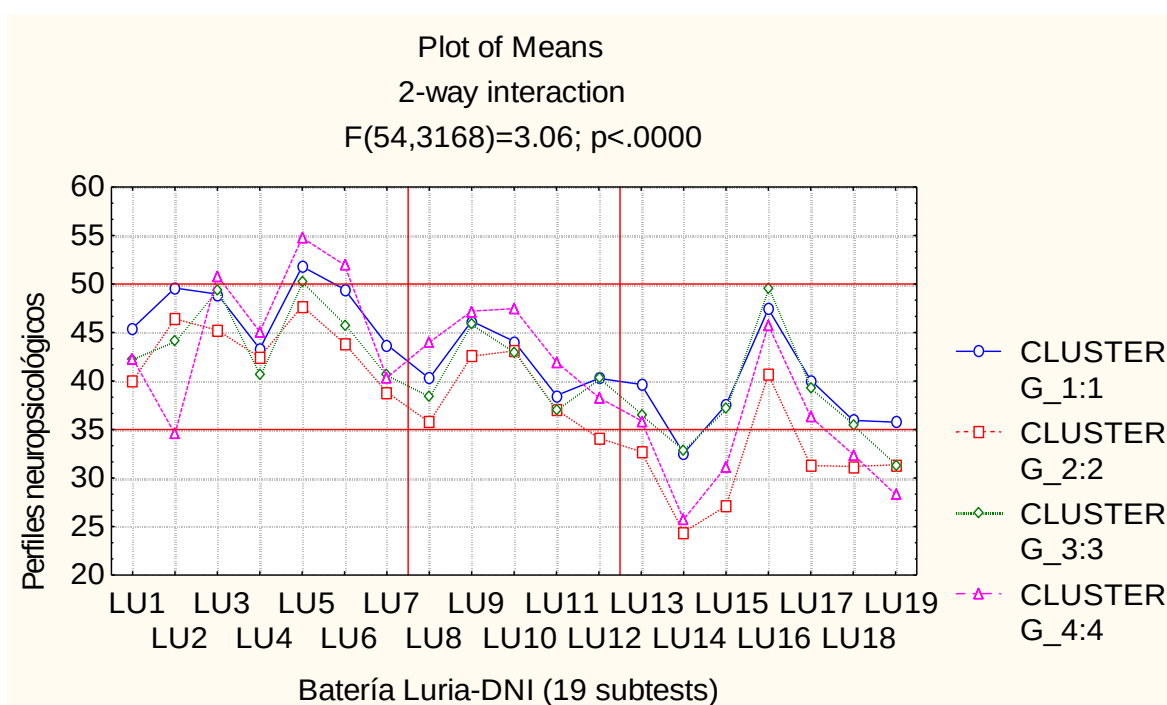


Figura 14. Puntuaciones medias de los cuatro grupos en los subtests de la batería Luria-DNI, dividida en tres dominios: A. Motricidad y percepción (LU1-LU7), B. Lenguaje receptivo y expresivo (LU8-LU12) y C. Lectoescritura-Aritmética-Memoria (LU13-LU19).

Se advierten en los perfiles neuropsicológicos trazados en la Figura anterior, diferencias entre los conglomerados con déficit de atención (G2 y G4) y los que no tienen ese déficit (G1 y G3), en el dominio C (LU13-18). Es decir, el desempeño en Lectoescritura, Aritmética y Memoria, es claramente inferior en los grupos con déficit de

atención en comparación con el desempeño en ese dominio de los grupos adaptados. Excepto en Escritura (LU14) y Memoria lógica (LU19), el subtipo inatento (G2) puntúa menos que el grupo combinado (G4) en ese dominio.

En cambio, en el dominio B del Lenguaje hablado es el G4 el grupo que puntúa más alto que el resto, en especial superando con claridad al G2 que es el que puntúa más bajo de los cuatro grupos. Esto significa que en Lenguaje hablado los grupos con déficit de atención tienen un desempeño diferente entre sí, mientras que los que son calificados de adaptados, G1 y G3, muestran un perfil aproximadamente igual el uno al otro en Lenguaje hablado. De los grupos adaptados se puede decir que su perfil neuropsicológico general es muy similar en los tres dominios explorados con la batería Luria-DNI.

Las diferencias dignas de mención entre los dos subtipos del TDAH se observan en el dominio A (Motricidad y percepción). Por una parte, el perfil del subtipo combinado en este dominio es particularmente desigual: bajo en motricidad (LU1-LU2) y alto en percepción (LU3-LU7). Destaca la baja puntuación en LU2 (Control verbal del acto motor), muy inferior a la obtenida por los otros tres grupos, especialmente la puntuación en LU2 del subtipo inatento.

El perfil del G2 (TDA) es el que, en general, obtiene peores resultados de los cuatro conglomerados. Ello se puede explicar por dos debilidades añadidas a la inatención, como son la escasa capacidad intelectual y su déficit en la capacidad fonológica (audición fonémica).

A continuación, vemos las puntuaciones de los grupos TDA y TDAH en las variables de la batería Luria-DNI, del WISC-R y de las ECI.



Tabla 16

*Comparación de medias entre el subtipo inatento (28 varones y 18 mujeres) y el subtipo combinado del TDAH (45 varones y 4 mujeres).*

|                       | <b>Grupo 1 (TDA)</b><br><b>n= 46</b> |           | <b>Grupo 2 (TDAH)</b><br><b>N= 49</b> |           | <b>Comparación entre los grupos</b> |          |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------|
| <b>Variables</b>      | <b>M</b>                             | <b>DT</b> | <b>M</b>                              | <b>DT</b> | <b>t</b>                            | <b>p</b> |
| Edad (en años)        | 9.3                                  | 1.6       | 9.0                                   | 1.5       | .95                                 | .345     |
| <b>(Del WISC-R)</b>   |                                      |           |                                       |           |                                     |          |
| CIV                   | 86.4                                 | 16.6      | 92.8                                  | 12.4      | -2.15                               | .034     |
| CIM                   | 88.6                                 | 16.7      | 98.9                                  | 14.9      | -3.16                               | .002     |
| CIT                   | 86.1                                 | 15.3      | 95.8                                  | 12.8      | -3.34                               | .001     |
| <b>(De Luria-DNI)</b> |                                      |           |                                       |           |                                     |          |
| LU1                   | 40.0                                 | 10.4      | 42.3                                  | 10.8      | -1.07                               | .285     |
| LU2                   | 46.4                                 | 13.6      | 34.5                                  | 15.2      | 3.99                                | .000     |
| LU3                   | 45.2                                 | 16.5      | 50.8                                  | 13.2      | -1.83                               | .069     |
| LU4                   | 42.5                                 | 13.8      | 45.1                                  | 12.9      | -.95                                | .340     |
| LU5                   | 47.7                                 | 14.3      | 54.8                                  | 11.4      | -2.66                               | .009     |
| LU6                   | 43.9                                 | 11.8      | 51.9                                  | 10.3      | -3.56                               | .000     |
| LU7                   | 38.8                                 | 10.8      | 40.3                                  | 11.1      | -.66                                | .506     |
| LU8                   | 35.8                                 | 13.8      | 44.0                                  | 12.9      | -2.99                               | .003     |
| LU9                   | 42.6                                 | 12.9      | 47.2                                  | 11.2      | -1.87                               | .064     |
| LU10                  | 43.1                                 | 12.5      | 47.5                                  | 11.0      | -1.81                               | .073     |
| LU11                  | 37.0                                 | 11.7      | 42.0                                  | 12.6      | -1.97                               | .051     |
| LU12                  | 34.1                                 | 11.3      | 38.3                                  | 13.9      | -1.60                               | .112     |
| LU13                  | 32.7                                 | 12.7      | 35.9                                  | 13.5      | -1.19                               | .237     |
| LU14                  | 24.4                                 | 7.3       | 25.7                                  | 7.9       | -.83                                | .407     |
| LU15                  | 27.1                                 | 10.3      | 31.2                                  | 12.0      | -1.76                               | .081     |
| LU16                  | 40.6                                 | 16.0      | 45.7                                  | 15.4      | -1.58                               | .116     |
| LU17                  | 31.3                                 | 11.5      | 36.3                                  | 13.5      | -1.93                               | .055     |
| LU18                  | 31.2                                 | 10.7      | 32.4                                  | 12.5      | -.51                                | .607     |
| LU19                  | 31.4                                 | 11.2      | 28.3                                  | 9.3       | 1.46                                | .148     |
| <b>(De las ECI)</b>   |                                      |           |                                       |           |                                     |          |
| Desinterés escolar    | 10.9                                 | 5.2       | 16.4                                  | 3.7       | -5.96                               | .000     |
| Déficit de atención   | 11.9                                 | 4.4       | 18.0                                  | 2.1       | -8.76                               | .000     |
| Dif. Aprendizaje      | 10.0                                 | 2.7       | 9.4                                   | 3.3       | .89                                 | .377     |
| Hiperactividad        | 3.0                                  | 2.6       | 16.1                                  | 3.5       | -20.65                              | .000     |

Seguidamente, se comparan los dos subtipos del TDAH (TDA o G2 y TDAH o G4) en sus respectivos perfiles neuropsicológicos, con el fin de determinar las diferencias esenciales y características de cada uno a lo largo de los dominios explorados.

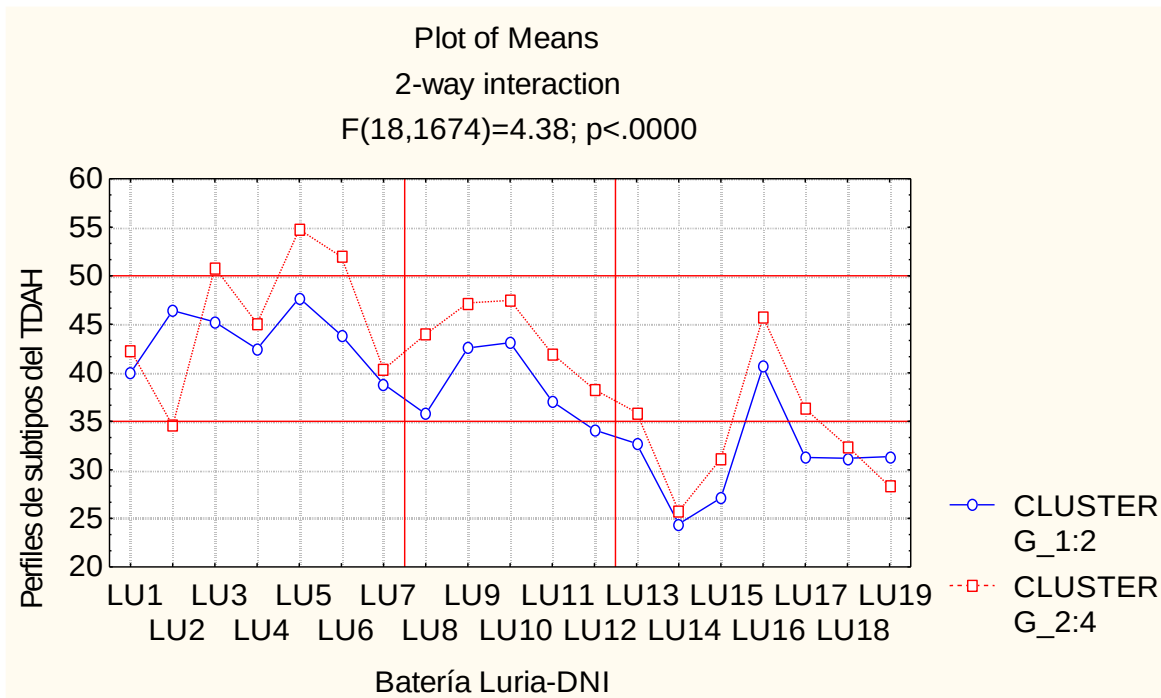
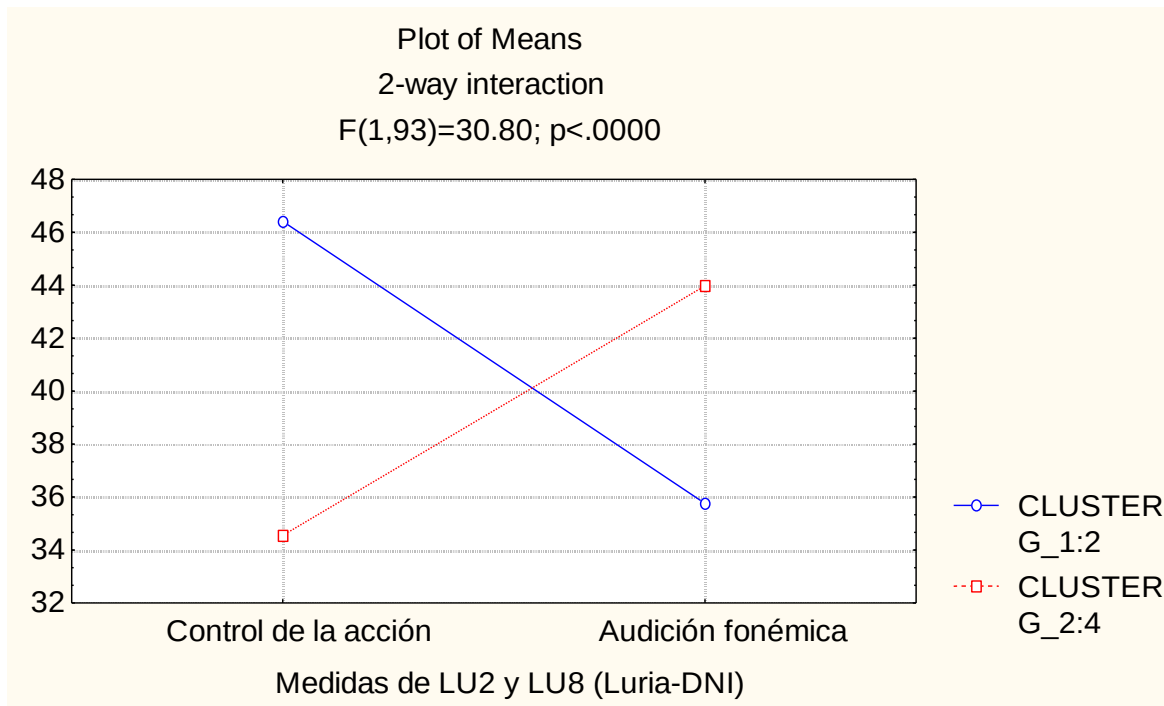


Figura 15. Perfiles neuropsicológicos de los subtipos inatento (G2) y combinado (G4) del TDAH.



*Figura 16.* Interacción altamente significativa entre LU2 (izquierda) y LU8 (derecha) y los conglomerados G2 (subtipo inatento) y G4 (subtipo combinado).

Se muestra cómo el subtipo inatento tiene una debilidad principal en Audición fonémica (LU8), pero es fuerte en Control de la acción (LU2), precisamente lo contrario de lo que ocurre en el subtipo combinado, cuya debilidad principal acontece en LU2 y es fuerte en LU8.

**Podemos resumir sobre el TDAH (subtipo combinado):**

- ❖ Posee entre sus integrantes **mayor proporción de varones** que ningún otro grupo.
- ❖ Muestra **capacidad intelectual alta**, en comparación con los demás grupos.
- ❖ Las **dificultades de aprendizaje** pueden deberse más a dificultades derivadas del control de la acción voluntaria, que a trastorno específico de aprendizaje propiamente dicho (DSM-5).
- ❖ Los tres puntos débiles, en forma muy acusada, son LU2, LU14 y LU19, cuyo **factor neuropsicológico deficitario** se halla en zonas terciarias prefrontales.
- ❖ Las **capacidades lingüísticas** superan a las de los demás grupos, tanto en su perfil cognitivo como en el neuropsicológico.
- ❖ Las calificaciones de los centros escolares sitúan a estos niños/as en el percentil 93 o superior (escalas ECI), tanto en **déficit de atención** como en **hiperactividad**.
- ❖ También se califica en las ECI a los integrantes del subtipo combinado con muy **escaso interés** por las tareas escolares, e incluso con **problemas importantes para el aprendizaje**.

**En el subtipo inatento se observa:**

- Alto en **déficit de atención** sin tener hiperactividad.
- **Inferior CI** que el subtipo combinado.
- Inferior en capacidades de lenguaje hablado, particularmente en Audición fonémica, lo que sugiere dificultades de aprendizaje cuyo factor neuropsicológico deficitario reside en **zonas terciarias posteriores**, con alteración de la capacidad de transformación grafema/fonema.
- En la Tabla 16 se muestra que existe una clara tendencia a ser inferiores en capacidades aritméticas (LU17) a los del grupo combinado. Esta asociación entre disgrafía y discalculia es propia del síndrome de Gerstmann del desarrollo, con el factor neuropsicológico deficiente vinculado a la **circunvolución angular del hemisferio izquierdo**.
- No habría que descartar el **trastorno del lenguaje y su comorbilidad**, ya que, según el DSM-5: “El trastorno del lenguaje se asocia de forma importante a otros trastornos del neurodesarrollo, como el trastorno específico del aprendizaje (lectoescritura y aritmética), el trastorno por déficit de atención/hiperactividad...” (p. 44).
- Siguiendo al DSM-5, “aún no está claro si las **anormalidades cognitivas** son la causa, el correlato o la consecuencia de las dificultades de aprendizaje” (p. 70).
- El subtipo inatento ha sido calificado con escaso interés para las tareas escolares, lo cual complica saber si es o no **trastorno específico del aprendizaje**: “Los niños con trastorno específico del aprendizaje pueden parecer inatentos por su frustración, su falta de interés o su capacidad limitada” (DSM-5, p. 64).

## FASE II

## 6.2. Análisis según la clasificación de 202 niños, entre 7-11 años de edad, sobre los datos obtenidos en 19 subtests o variables de la batería Luria-DNI

### 6.2.1. Clasificación a posteriori por capacidades (batería Luria-DNI): Análisis de conglomerados amplios.

La heterogeneidad es susceptible de diferentes agrupaciones, según la solución del número de conglomerados (*análisis de clúster*) elegida. El **dendrograma** del análisis sugiere la existencia de 3 amplios conglomerados, neuropsicológicamente interpretables, susceptibles de ser subdivididos posteriormente.

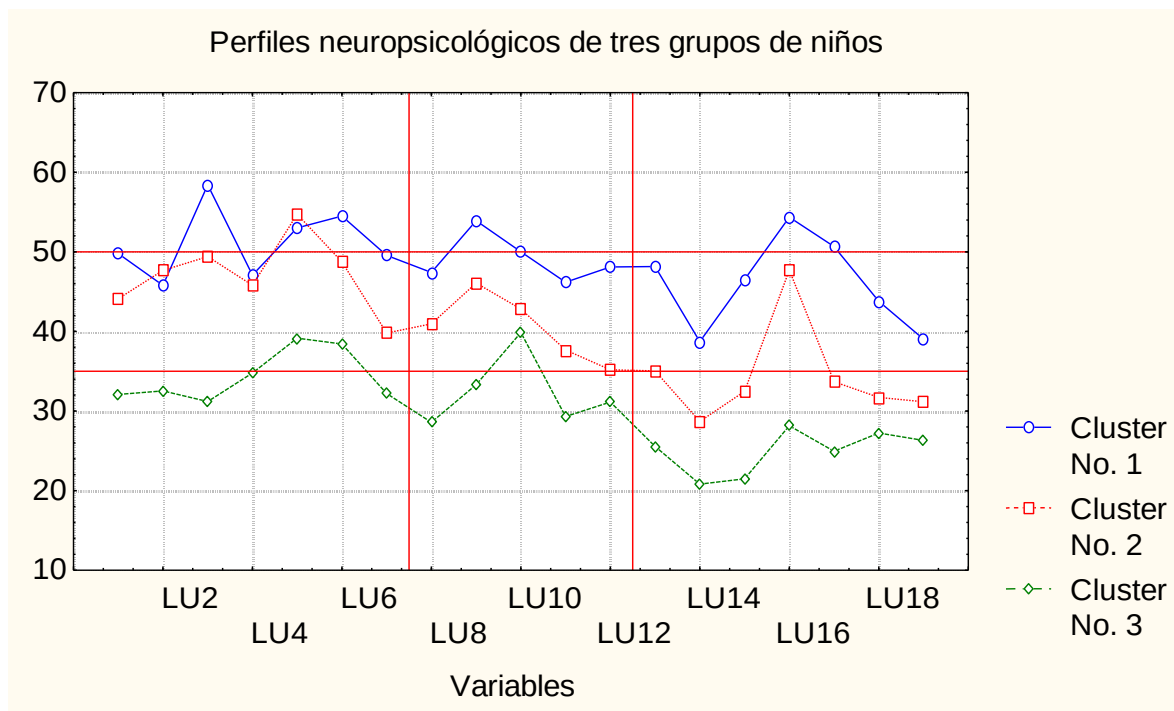


Figura 17. Perfiles neuropsicológicos de los tres conglomerados amplios sugeridos por el dendrograma.

De 202 niños evaluados entre 7-11 años de edad, se muestran los perfiles neuropsicológicos de 3 grupos, formados mediante análisis de conglomerados. En la Figura aparecen dos líneas rojas horizontales, la superior indicando la media y la inferior una desviación típica y media por debajo de la media, en puntuaciones T. Los datos fueron obtenidos de la aplicación de los 19 subtests (de LU1 a LU19) con la batería Luria DNI a cada niño.

Las dos líneas rojas verticales separan en el primer tercio el dominio A, con las medidas en Motricidad (LU1-LU2) y Percepción (LU3-LU7), en el centro las medidas del Dominio B, con Lenguaje receptivo (LU8-LU10) y Lenguaje expresivo (LU11-LU12), y en la parte derecha las medidas del Dominio C, con Lectoescritura (LU13-15), Aritmética (LU16-17) y Memoria (LU18-19).

***Batería Luria-DNI***

**Dominio A**

- LU1 Motricidad manual
- LU2 Regulación verbal del acto motor
- LU3 Percepción y reproducción de estructuras rítmicas
- LU4 Tacto
- LU5 Cinestesia
- LU6 Percepción visual
- LU7 Orientación espacial y operaciones intelectuales en el espacio

**Dominio B**

- LU8 Audición fonémica
- LU9 Comprensión de palabras y frases simples
- LU10 Comprensión de estructuras lógico-gramaticales
- LU11 Articulación de sonidos del habla
- LU12 Denominación y habla narrativa

**Dominio C**

- LU13 Análisis y síntesis fonéticos de palabras
- LU14 Escritura
- LU15 Lectura
- LU16 Comprensión de la estructura numérica
- LU17 Operaciones aritméticas
- LU18 Memoria inmediata
- LU19 Memoria lógica

A la simple inspección de los perfiles, aparecen dos grupos (G1 y G2) con un desempeño superior a un tercero, el G3, cuyas puntuaciones excesivamente bajas y generalizadas apenas pueden aportar algo interesante al análisis neuropsicológico.

Esto nos permite dar los primeros pasos en el análisis de los datos, dividiendo los grupos de superior rendimiento en la batería Luria-DNI para mejor interpretar los perfiles de los subgrupos en sus puntos fuertes y débiles característicos, pudiendo asimismo compararlos entre sí.

Vemos a continuación, en la Tabla 17 los componentes de los tres conglomerados o grupos (grupo abreviado como G) obtenidos en el análisis: número de sujetos integrantes de cada grupo o clúster y la variable Sexo, junto con la edad media de cada clúster en años.

Todos los grupos son divisibles en subgrupos según el dendrograma (202 sujetos).

Tabla 17

*Los componentes de los conglomerados (G1-G3), con edad y proporción de sexo.*

|                       | <b>G1</b> | <b>G2</b> | <b>G3</b> | <b>Total</b> |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| <b>Varones (v)</b>    | 42        | 68        | 31        | 141          |
| <b>Mujeres (m)</b>    | 16        | 31        | 14        | 61           |
| <b>Total v+m</b>      | 58        | 99        | 45        | 202          |
| <b>Proporción v/m</b> | 2.6/1     | 2.2/1     | 2.2/1     | 2.6/1        |
| <b>Edad (años)</b>    | 9.4       | 9.5       | 8.1       | 9            |



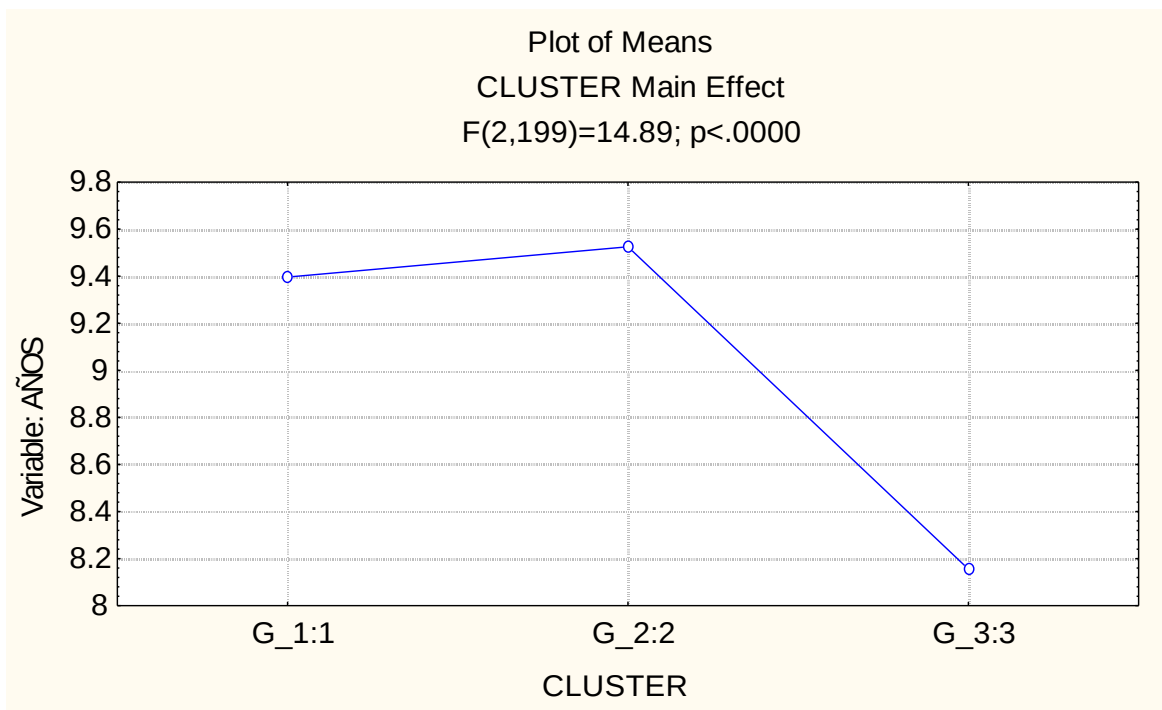


Figura 18. Efecto principal del ANOVA que muestra diferencias de edad entre los conglomerados o grupos (G).

El grupo 3 (G3) tiene una media de edad de 8.1 años. En la comprobación post-hoc de Newman-Keuls aparece una diferencia estadística altamente significativa ( $p < .001$ ) en relación con la media de G1 (9.4 años) y la de G2 (9.5 años). Esto indica que los perfiles neuropsicológicos de los componentes de G3 no son comparables con los de mayor edad.

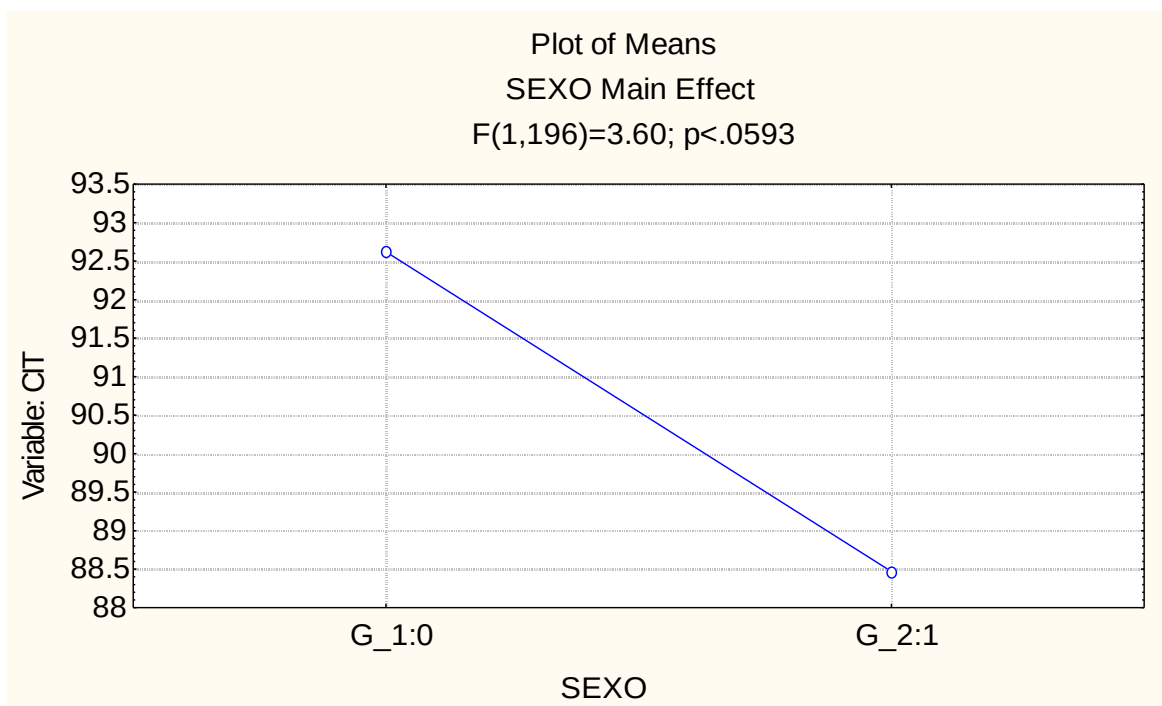


Figura 19. La diferencia de género en Cociente Intelectual (CI) se aproxima a la significación estadística, sin llegar a  $p < .05$ .

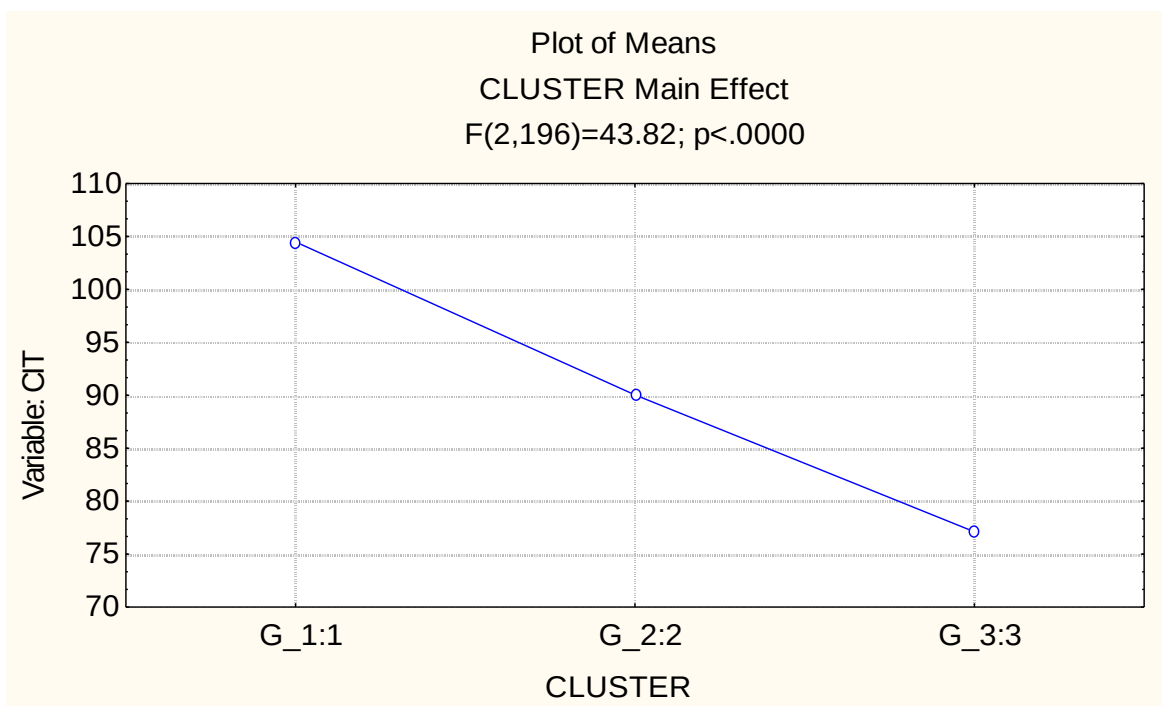


Figura 20. Muestra la diferencia estadística, altamente significativa ( $p < .001$ ), que existe entre el Cociente Intelectual medio (CIT) entre los tres grupos.

La comprobación post-hoc de Newman-Keuls indica que todas las diferencias entre los grupos (G1 sobre G2 y G3; G2 sobre G3) son altamente significativas ( $p < .001$ ). CI de G1 = 104.1; CI de G2 = 91.67; CI de G3 = 78.1.

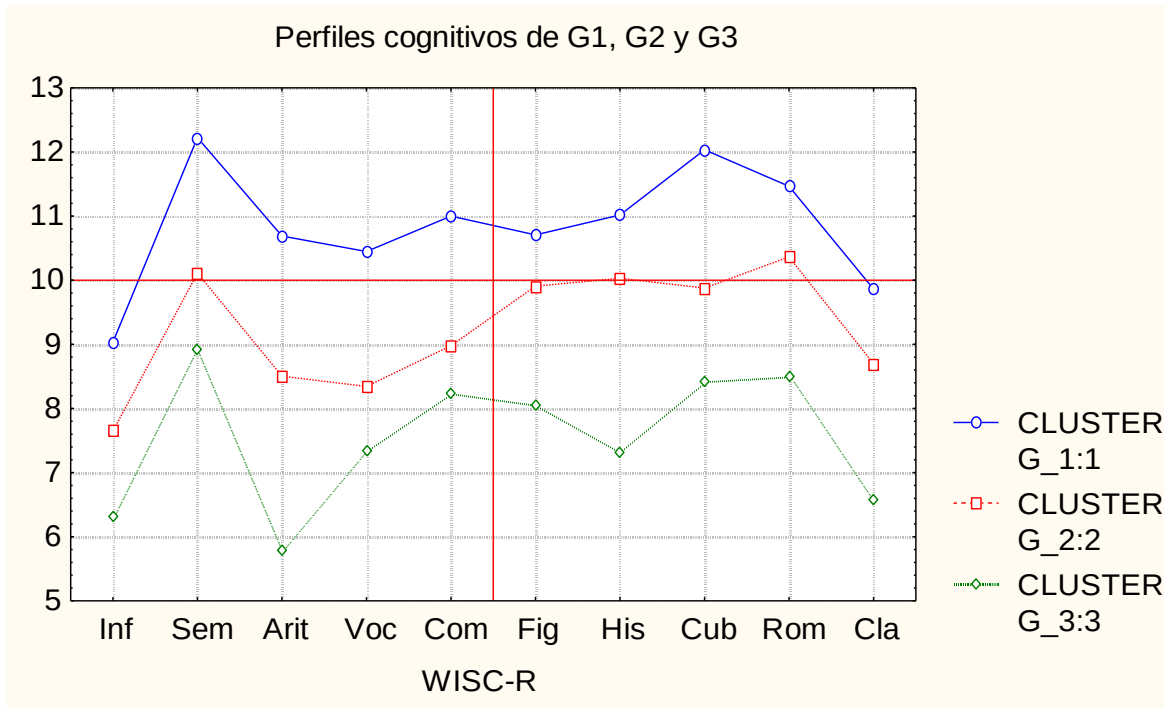


Figura 21. Perfiles cognitivos en las dos Escalas del WISC-R.

*Nota.* Los perfiles en capacidad intelectual corresponden a un grupo de CI alto (G1), otro de CI medio (G2), más un tercero de CI bajo (G3).

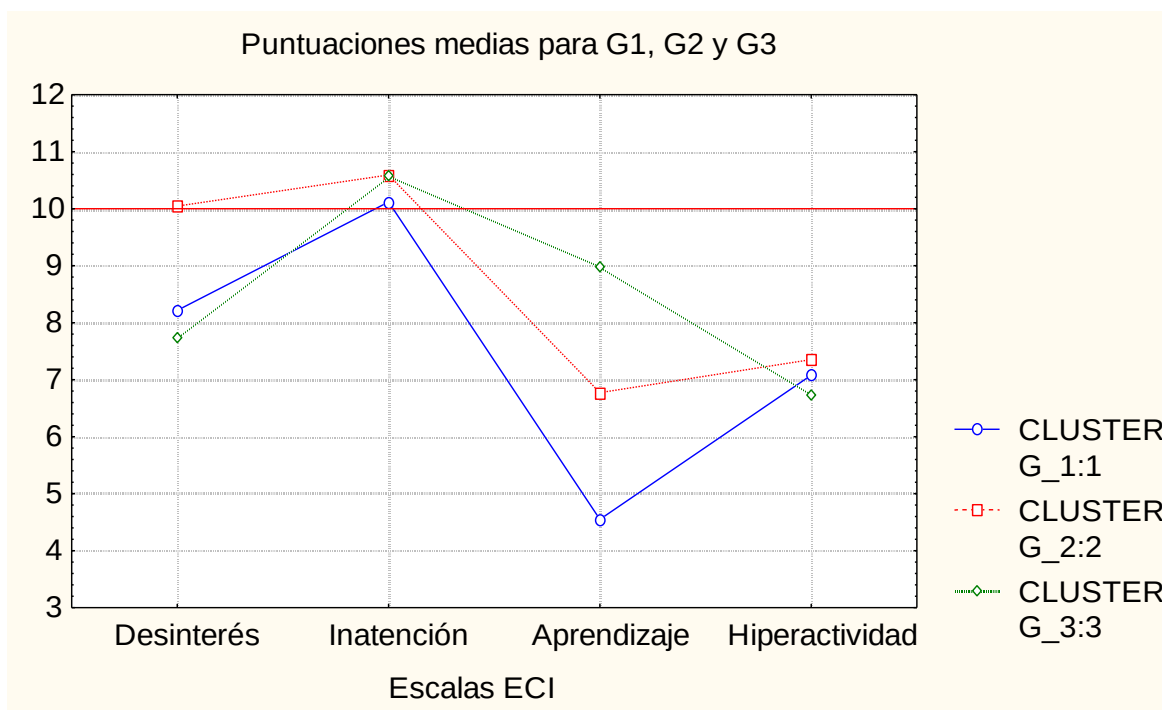


Figura 22. Calificaciones de los profesores al comportamiento de los grupos.

Destaca cómo son calificados en Dificultades de Aprendizaje: el más alto es el grupo 3 (G3), le sigue el G2 y abajo el G1 sin dificultades apreciables. En Déficit de atención, teniendo todas puntuaciones altas, G2 y G3 son los más altos, con G2 también el más alto en Desinterés escolar e Hiperactividad, y G3 el más bajo en esta escala.

### **OBSERVACIONES**

La obtención de tres conglomerados por rendimiento en los 19 subtests de la batería Luria-DNI pone de manifiesto que:

- A. Entre los datos de los 202 casos se forma un grupo (conglomerado 3) cuya discapacidad intelectual se asocia con los malos resultados en la batería.

- B. Ese grupo con CI bajo (31 varones y 14 mujeres) llega a ser el 22% del total de casos incluidos en la muestra.
- C. La interpretación de su perfil neuropsicológico carece de interés, precisamente por carecer de puntos fuertes de comparación con los débiles, ya que el rendimiento malo es generalizado en toda la prueba, lo mismo que se muestra en su perfil cognitivo.
- D. La advertencia del DSM-5 es aplicable a este grupo, cuando dice que “aún no está claro si las anormalidades cognitivas son la causa, el correlato o la consecuencia de las dificultades de aprendizaje” (p. 70).
- E. El grupo de CI bajo, por ser mucho más joven en edad que el resto, añade especial dificultad de valoración de sus dificultades específicas de aprendizaje. El DSM-5 nos dice: “característica clave es que las dificultades de aprendizaje son muy evidentes en los primeros años escolares en la mayoría de los individuos” (p. 69).
- F. Respecto al TDAH en niños con CI bajo, hay que tener en cuenta que no son fáciles de apreciar por los educadores habida cuenta de que “los síntomas del TDAH son frecuentes en los niños que se encuentran en situaciones académicas que no son las apropiadas para su capacidad intelectual” (DSM-5, p. 64). Igualmente advierte en la misma página que “los niños con trastorno específico del aprendizaje pueden parecer inatentos, por su frustración, su falta de interés o su capacidad limitada”.

### 6.2.2. Análisis de los perfiles neuropsicológicos dentro de los tres conglomerados amplios.

Las consideraciones precedentes nos llevan a centrarnos, de forma más pormenorizada, en el desempeño de los tres conglomerados amplios. Para ello, realizaremos con el mismo procedimiento K-medias las divisiones correspondientes en cada nivel intelectual.

- **Nivel de CI alto.** Grupo 1 de 58 casos dividido en dos subgrupos, según sugiere su dendrograma.

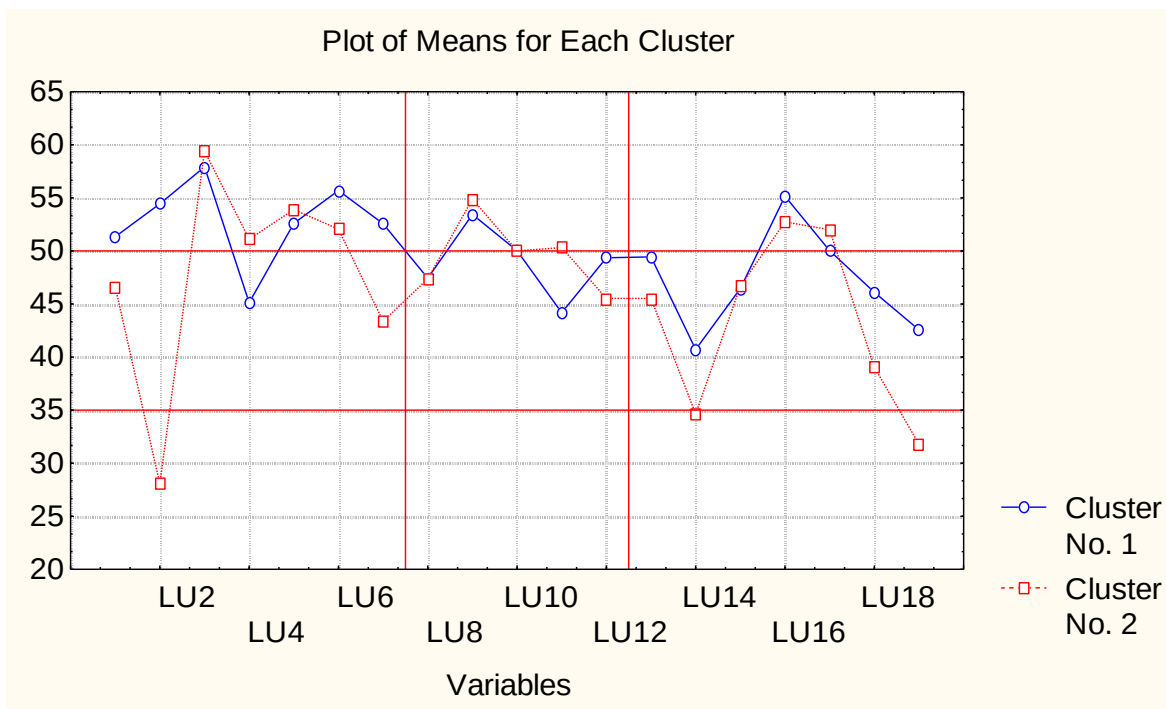


Figura 23. Perfiles neuropsicológicos de dos subgrupos de CI alto. El 1 con 39 casos y el 2 con 19.

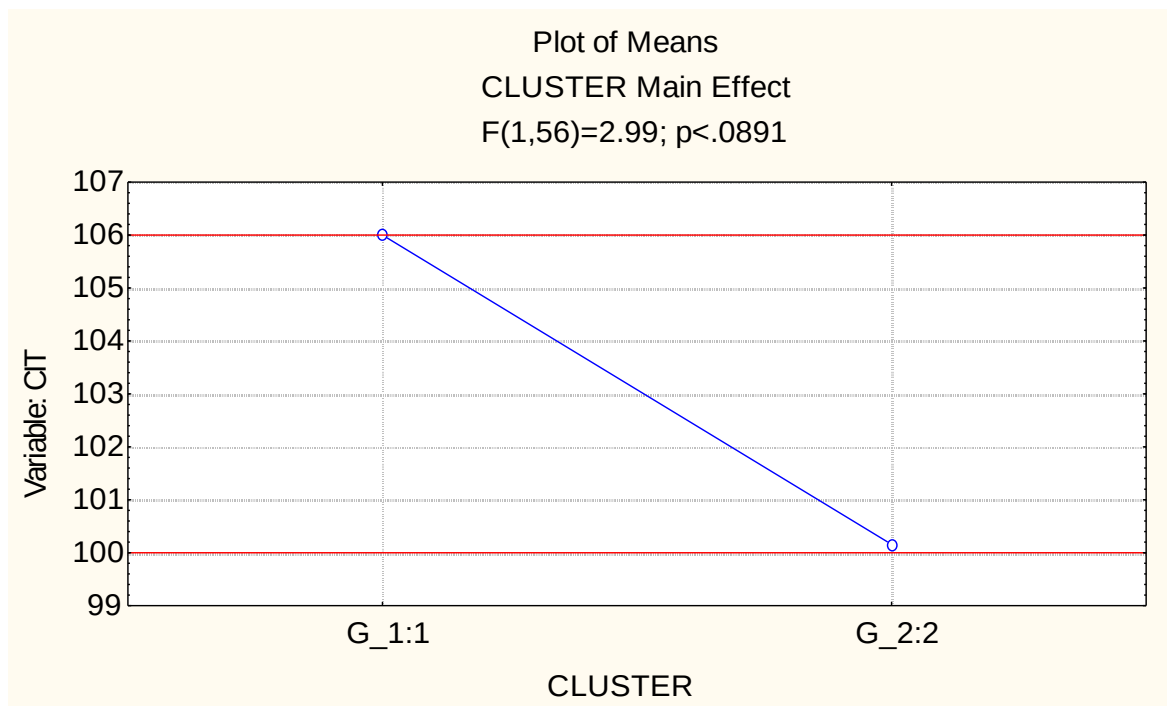


Figura 24. La capacidad intelectual de los dos subgrupos de CI alto, de 106.0 para el subgrupo G1 y de 100.1 para el subgrupo G2. La media es de CI = 104.1.

Tabla 18

*Componentes de los subgrupos con CI alto, con sexo y edad.*

|                    | G1  | G2  | Total |
|--------------------|-----|-----|-------|
| <b>Varones</b>     | 29  | 13  | 42    |
| <b>Mujeres</b>     | 10  | 6   | 16    |
| <b>Total</b>       | 39  | 19  | 58    |
| <b>Edad (años)</b> | 9.4 | 9.5 | 9.4   |

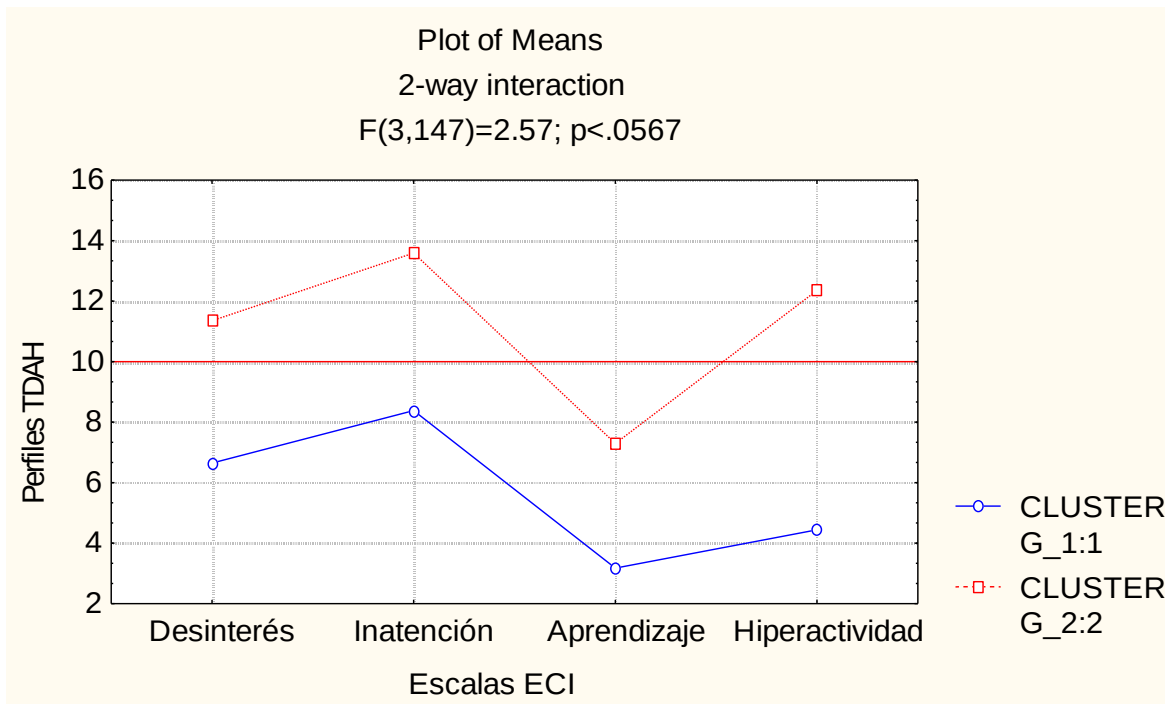


Figura 25. Puntuaciones medias otorgadas por los profesores a G1 y G2, subgrupos del conglomerado de CI alto.



**Observaciones a los sujetos con CI alto**

- A. Los perfiles del TDAH (Figura 23), del conglomerado con CI alto compuesto de 58 sujetos, muestran claramente que el subgrupo 2 se identifica con el subtipo combinado del TDAH: alto en déficit de atención y alto en hiperactividad (Figura 25).
- B. Este subgrupo 2, con una media de CI superior a 100, muestra con toda claridad sus tres puntos más débiles en su perfil neuropsicológico: LU2, LU14 y LU19, como se observa en la Figura 23.
- C. En la Figura 23, queda de manifiesto que la debilidad en memoria de LU19 (Memoria lógica) se extiende también -en menor medida- a LU18 (Memoria inmediata).
- D. Lo más clarificador respecto a este subgrupo (subtipo combinado del TDAH) de la Figura 23, es que no posee ni dislexia ni discalculia asociadas a su acusada disgrafía. Lo mismo que la proporción de varones sobre las mujeres es menos alta de lo esperado.
- E. El subgrupo 1 puede estar compensando, con su alta capacidad intelectual de CI = 106, posibles dificultades en las habilidades académicas, tal como advierte el DSM-5, contando además con la ventaja de ser un subgrupo bien adaptado en el centro escolar (Figura 25).

- El conglomerado de capacidad intelectual normal o **CI medio** (de 99 casos).

El dendrograma para 99 casos en las 19 variables de la batería Luria-DNI sugiere tres subgrupos diferenciados en el desempeño de los subtests neuropsicológicos.

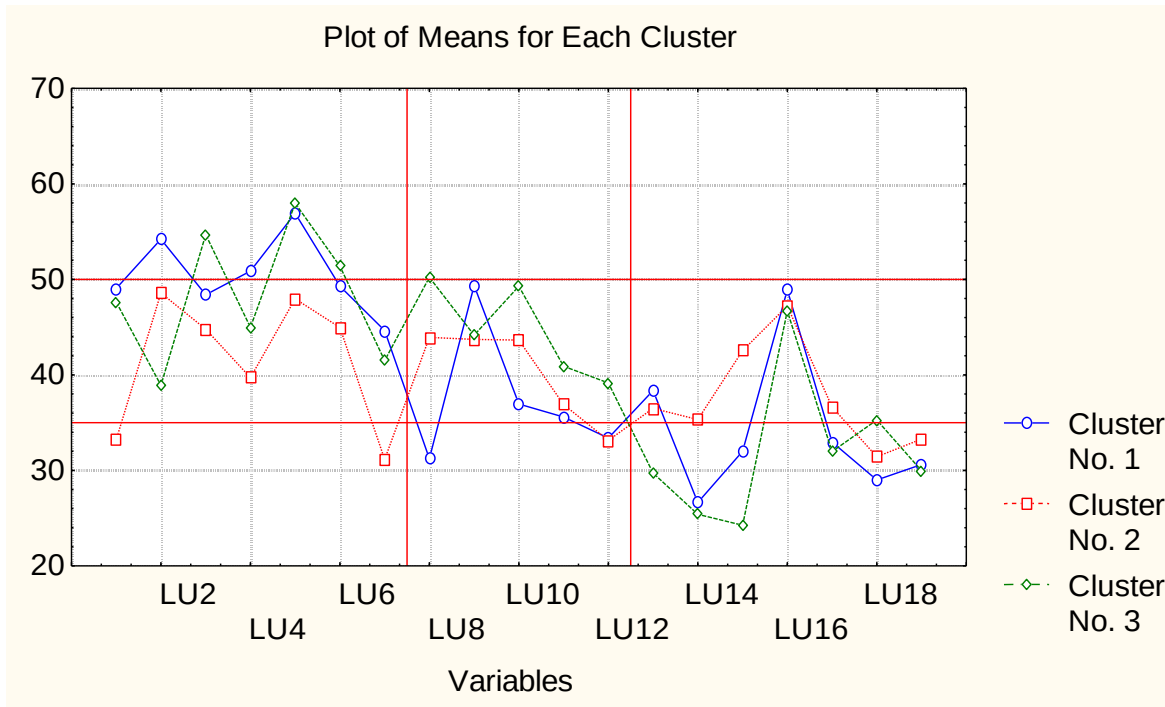


Figura 26. Solución de tres conglomerados, sugeridos por el dendrograma.

Tabla 19

*Miembros de ambos sexos de los tres subgrupos del conglomerado 2 (99 casos).*

|                | C1 | C2 | C3 | Total |
|----------------|----|----|----|-------|
| <b>Varones</b> | 25 | 18 | 25 | 68    |
| <b>Mujeres</b> | 14 | 10 | 7  | 31    |
| <b>Totales</b> | 39 | 28 | 32 | 99    |

*Nota.* La edad del total de los tres subgrupos es de 9.5 años, sin diferencia entre ellos.

La proporción de varones sobre mujeres en C3 es de 3.6/1, estando la proporción por debajo de 2/1 en C1 y en C2.

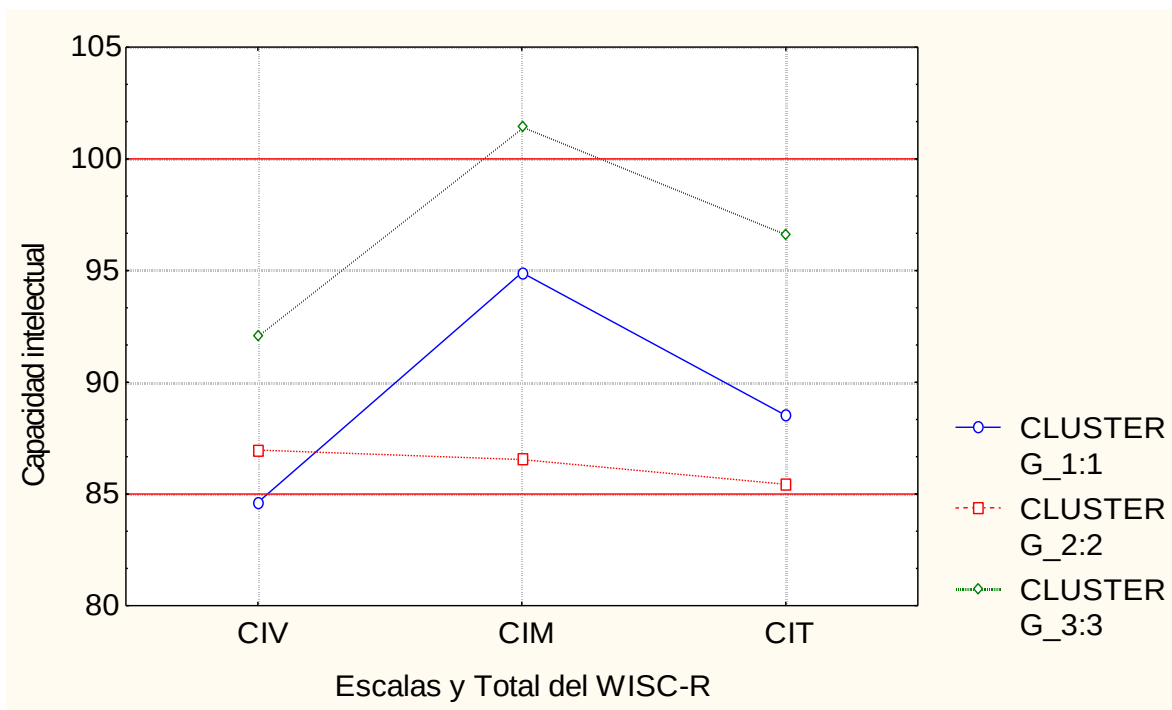


Figura 27. Se muestra la discrepancia CIV<CIM de los subgrupos 1 y 3.

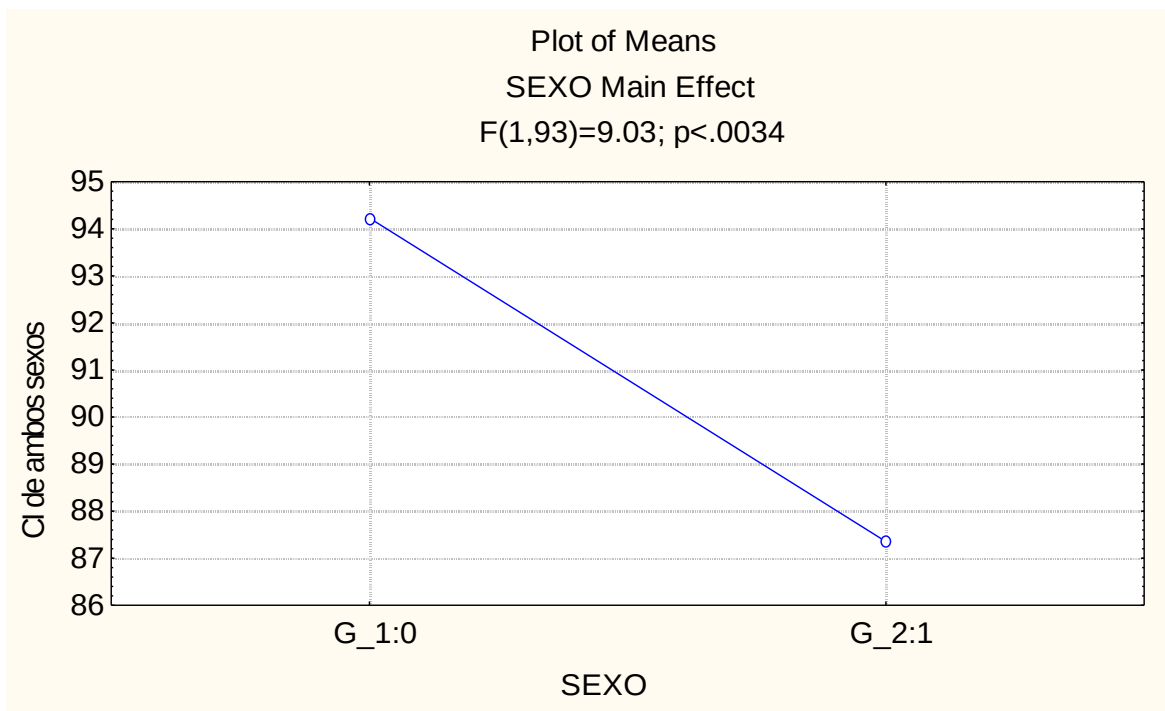


Figura 28. Los niños (codificados con 0) tienen superior CI que las niñas (codificadas con 1), tal como aparece este efecto principal en el ANOVA.

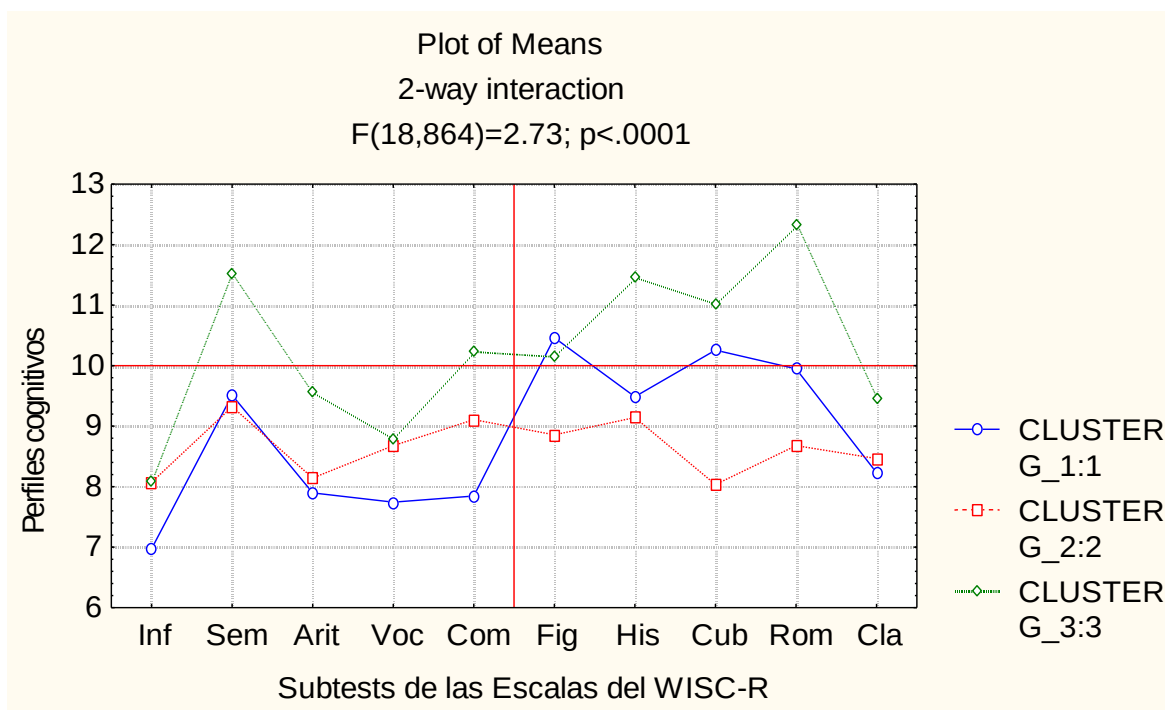


Figura 29. Perfiles cognitivos de los tres subgrupos del conglomerado 2 de 99 casos.

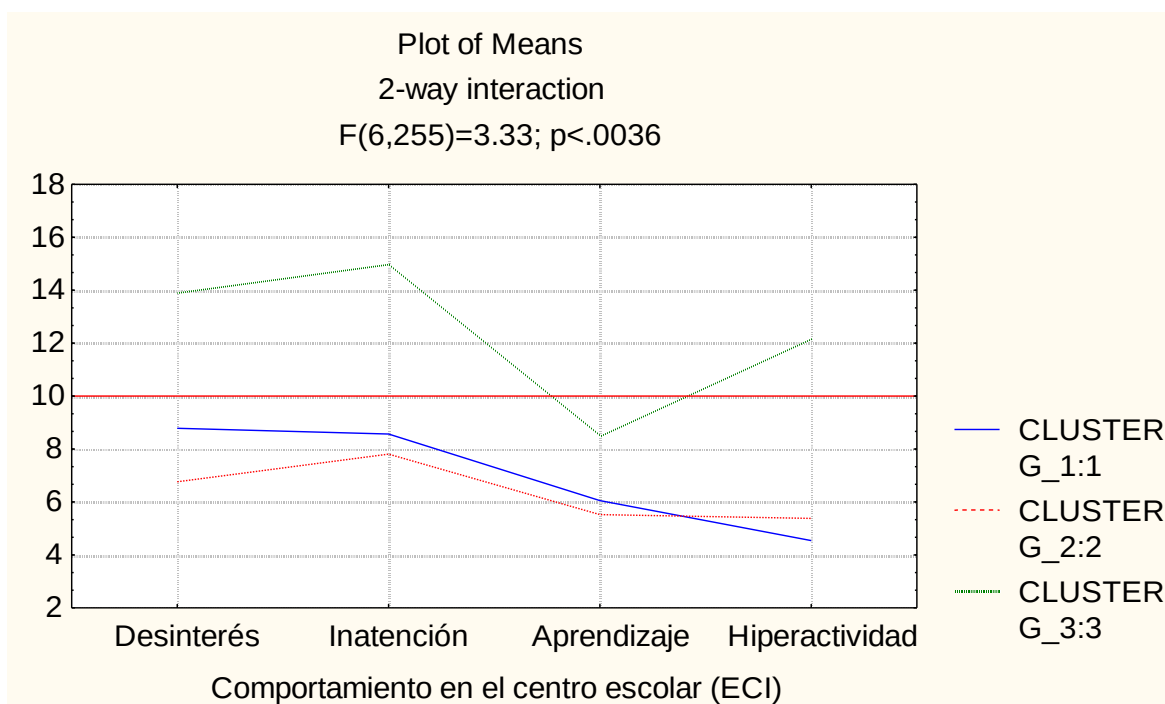


Figura 30. Destaca el subgrupo 3 en Inatención e Hiperactividad, mientras que el subgrupo 1 tiene Inatención predominando sobre la más baja Hiperactividad.

Tabla 20

*Comparación de medias entre el subgrupo inatento con dificultades escolares (25 niños y 14 niñas) y el subgrupo combinado del TDAH (25 niños y 7 niñas).*

|                       | <b>Grupo 1 (TDA)</b><br><b>n= 39</b> |           | <b>Grupo 2 (TDAH)</b><br><b>N= 32</b> |           | <b>Comparación entre</b><br><b>los subgrupos 1 y 3</b> |          |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>Variables</b>      | <b>M</b>                             | <b>DT</b> | <b>M</b>                              | <b>DT</b> | <b>t</b>                                               | <b>p</b> |
| Edad (en años)        | 9.7                                  | 1.4       | 9.1                                   | 1.4       | 1.78                                                   | .079     |
| <b>(Del WISC-R)</b>   |                                      |           |                                       |           |                                                        |          |
| CIV                   | 84.8                                 | 10.0      | 93.4                                  | 12.4      | -3.24                                                  | .001     |
| CIM                   | 96.1                                 | 12.9      | 103.7                                 | 11.4      | -2.60                                                  | .011     |
| CIT                   | 89.3                                 | 10.1      | 98.8                                  | 11.2      | -3.78                                                  | .000     |
| <b>(De Luria-DNI)</b> |                                      |           |                                       |           |                                                        |          |
| LU1                   | 49.0                                 | 7.7       | 47.6                                  | 6.1       | .84                                                    | .400     |
| LU2                   | 54.2                                 | 10.3      | 38.9                                  | 15.4      | 4.99                                                   | .000     |
| LU3                   | 48.3                                 | 11.7      | 54.7                                  | 7.6       | -2.62                                                  | .010     |
| LU4                   | 50.9                                 | 10.1      | 45.0                                  | 13.1      | 2.14                                                   | .035     |
| LU5                   | 56.9                                 | 7.5       | 58.0                                  | 7.3       | -.59                                                   | .557     |
| LU6                   | 49.3                                 | 7.8       | 51.4                                  | 9.9       | -.99                                                   | .322     |
| LU7                   | 44.6                                 | 8.1       | 41.5                                  | 9.3       | 1.52                                                   | .132     |
| LU8                   | 31.2                                 | 9.7       | 50.2                                  | 7.9       | -8.92                                                  | .000     |
| LU9                   | 49.4                                 | 7.3       | 44.1                                  | 12.9      | 2.14                                                   | .036     |
| LU10                  | 36.9                                 | 10.5      | 49.3                                  | 9.2       | -5.20                                                  | .000     |
| LU11                  | 35.6                                 | 10.9      | 40.9                                  | 9.5       | -2.17                                                  | .033     |
| LU12                  | 33.4                                 | 11.3      | 39.2                                  | 10.2      | -2.23                                                  | .028     |
| LU13                  | 38.4                                 | 11.9      | 29.7                                  | 9.9       | 3.29                                                   | .001     |
| LU14                  | 26.6                                 | 8.4       | 25.4                                  | 7.2       | .65                                                    | .515     |
| LU15                  | 32.0                                 | 10.2      | 24.2                                  | 6.0       | 3.79                                                   | .000     |
| LU16                  | 48.9                                 | 10.8      | 46.9                                  | 13.2      | .774                                                   | .441     |
| LU17                  | 33.0                                 | 10.2      | 32.0                                  | 8.7       | .441                                                   | .660     |
| LU18                  | 29.0                                 | 9.3       | 35.3                                  | 11.1      | -2.60                                                  | .011     |
| LU19                  | 30.6                                 | 8.8       | 30.0                                  | 9.4       | .30                                                    | .766     |
| <b>(De las ECI)</b>   |                                      |           |                                       |           |                                                        |          |
| Desinterés escolar    | 8.9                                  | 6.9       | 13.9                                  | 6.1       | -3.18                                                  | .002     |
| Déficit de atención   | 8.6                                  | 6.3       | 15.0                                  | 5.3       | -4.46                                                  | .000     |
| Dif. Aprendizaje      | 6.0                                  | 4.7       | 8.5                                   | 3.3       | -2.45                                                  | .016     |
| Hiperactividad        | 4.5                                  | 5.5       | 12.2                                  | 7.2       | -4.92                                                  | .000     |

**Observaciones a los sujetos con CI medio**

- A. Los perfiles del TDAH (Figura 26), del conglomerado con CI medio compuesto de 99 sujetos, muestran claramente que el subgrupo 3 se identifica con el subtipo combinado del TDAH: alto en déficit de atención y alto en hiperactividad (Figura 30). Asimismo, el subtipo inatento de la Figura 30 resulta ser el subgrupo 1, relativamente alto en déficit de atención y muy bajo en hiperactividad.
- B. La comparación entre ambos subtipos realizada en la Tabla 20 muestra la superioridad intelectual del subtipo combinado (CIV, CIM, CIT).
- C. La Figura 26 muestra que el perfil combinado tiene su mayor debilidad en LU2, LU14 y LU19, de modo parecido al subtipo combinado con CI alto. En cambio, tiene comorbilidad con trastorno específico del aprendizaje, de dislexia y de discalculia, que los niños con CI alto no tienen.
- D. En la contraposición del perfil combinado y del inatento, destacan la debilidad de LU2 para el combinado y la debilidad de LU8 para el inatento. Igualmente, el combinado muestra mejor desempeño en el dominio del Lenguaje hablado, pero incluso peor que el inatento manifiesta acusada discapacidad para la lectura y el cálculo en el dominio de las aptitudes escolares. En la gran dificultad con la escritura coinciden ambos subtipos, el intento y el combinado, aunque por déficit neuropsicológico subyacente en nada coincidente.
- E. Las diferencias entre los 39 sujetos inatentos y los 32 del subtipo combinado se ofrecen en la Tabla 20, en las medidas de CI, de la batería Luria-DNI y de las ECI. No es significativa la diferencia de edad, pero sí es mayor la proporción de varones sobre mujeres en el combinado (3.6/1) que en el inatento que no llega a 2/1.

- El conglomerado de la discapacidad intelectual o **CI bajo** (de 45 casos).

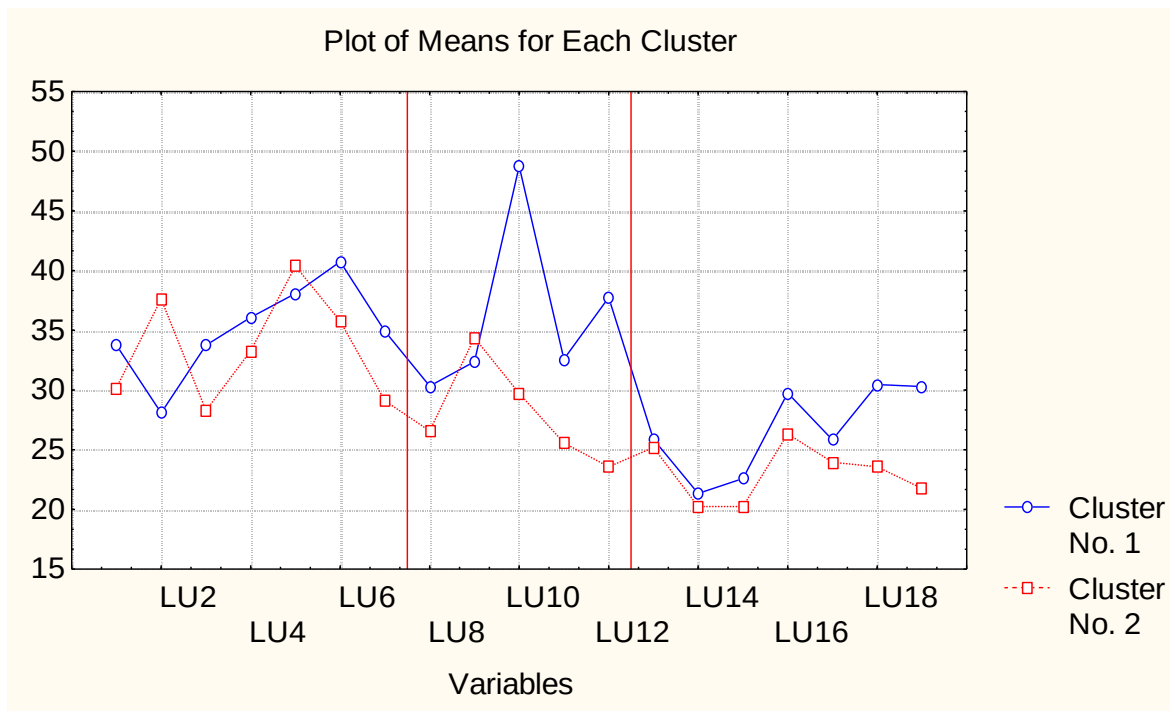


Figura 31. Perfiles neuropsicológicos de dos subgrupos de niños con CI bajo.

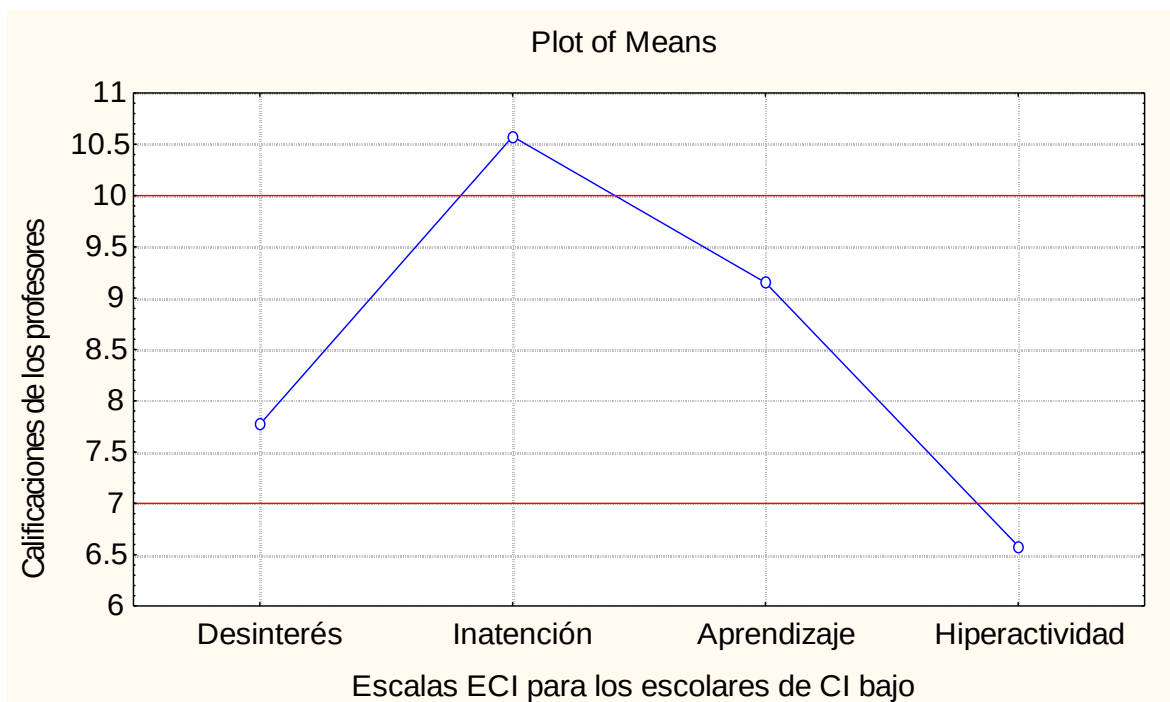


Figura 32. Altas puntuaciones para el conglomerado de CI bajo en Inatención y bajas en hiperactividad.

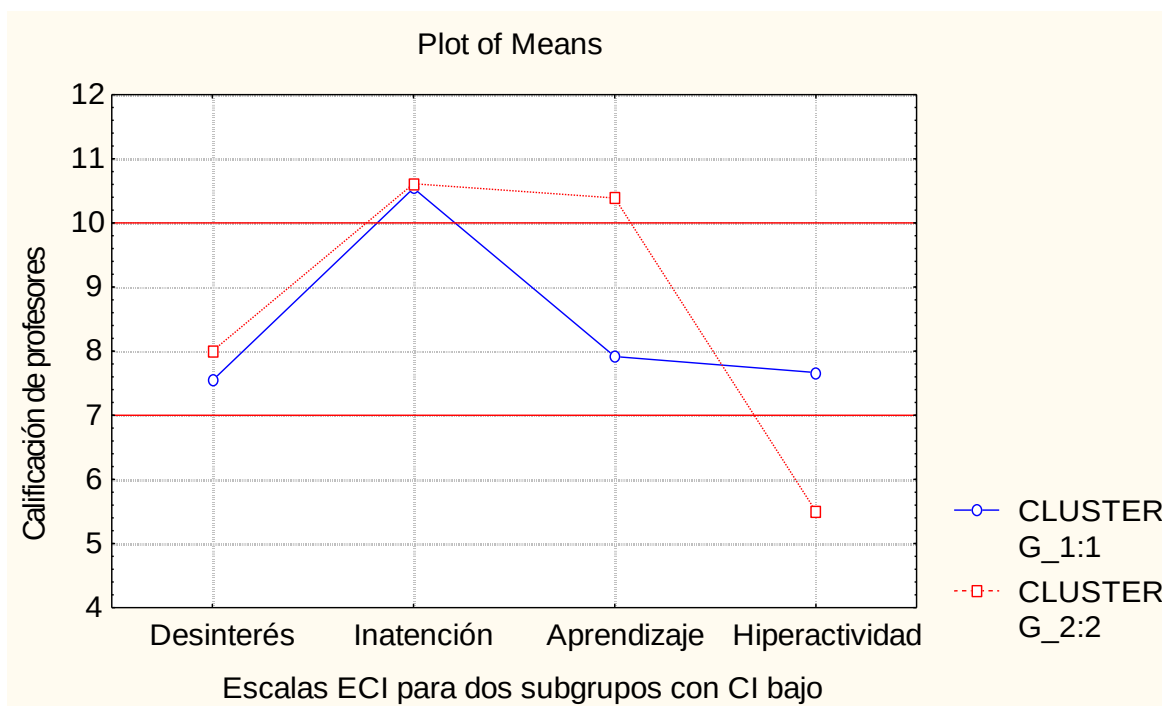


Figura 33. El subgrupo 2 del conglomerado de CI bajo es el más señalado por dificultades para aprender, siendo el de más baja hiperactividad.

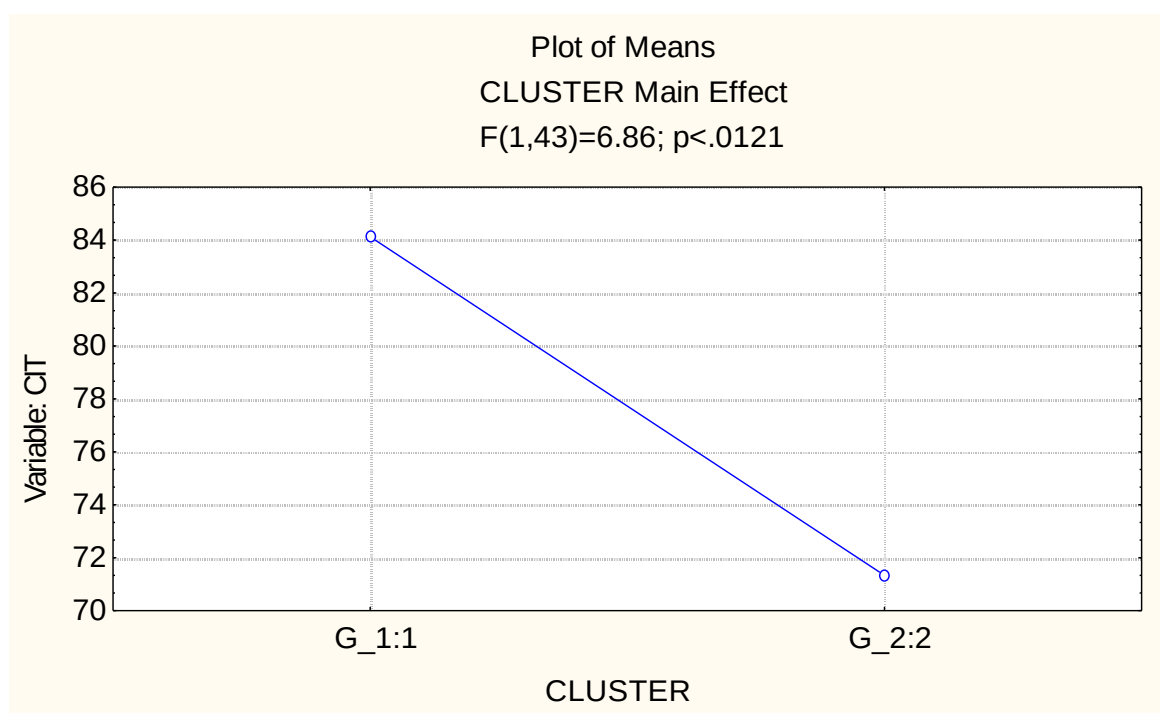
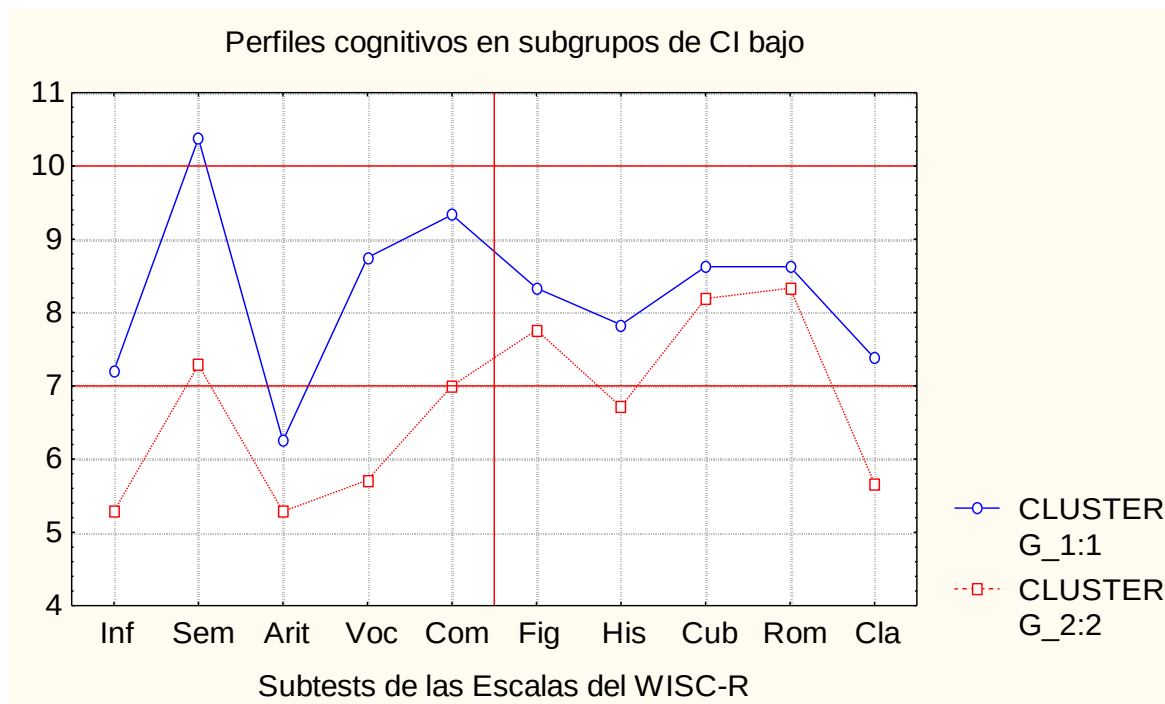


Figura 34. Se muestra la diferencia en CI entre el subgrupo 1 (80) y el 2 (71).





*Figura 35. Se observa la brecha existente en la Escala Verbal entre los subgrupos de CI bajo.*

Tabla 21

*Componentes según sexo y edad de los subgrupos de CI bajo.*

|                    | CI bajo (G1) | CI bajo (G2) | Total |
|--------------------|--------------|--------------|-------|
| <b>Varones</b>     | 14           | 17           | 31    |
| <b>Mujeres</b>     | 10           | 4            | 14    |
| <b>Total</b>       | 24           | 21           | 45    |
| <b>Edad (años)</b> | 7.9          | 8.4          | 8.1   |

**Observaciones a los sujetos con CI bajo**

- A. Se observa en la Tabla 21 que no existe diferencia en la media de edad. Sin embargo, la proporción de varones sobre mujeres ya se diferencia en estas edades, al ser la de G2 superior a 4/1 y la de G1 inferior a 2/1.
- B. El conglomerado de CI bajo tiene una media de edad de 8.1 años. En la comprobación post-hoc de Newman-Keuls aparece una diferencia estadística altamente significativa ( $p < .001$ ) en relación con la media del conglomerado de CI alto (9.4 años) y la del de CI medio (9.5 años). Esto indica que los perfiles neuropsicológicos de los diferentes niveles de edad (CI bajo frente a CI medio y CI alto) no son comparables debido a la diferencia de edad.
- C. En la Figura 31 los perfiles neuropsicológicos de dos subgrupos de niños con CI bajo ya muestran al subgrupo 2 con debilidad en el dominio del Lenguaje hablado.
- D. En las calificaciones de las ECI (Figura 32) se aprecian altas puntuaciones para el conglomerado de CI bajo en Inatención y bajas en hiperactividad. Es decir, como conjunto se comporta como subtipo inatento, y no como subtipo combinado, a juicio de sus profesores. En la Figura 33, el subgrupo 2 del conglomerado de CI bajo es el más señalado por sus dificultades para aprender, siendo a su vez el de más baja hiperactividad. Se puede suponer que este subgrupo 2 continúe con dificultades persistentes en las aptitudes de aprendizaje (DSM-5) en los años posteriores. Esta apreciación se basa en su inferior CI (71) respecto al CI (80) del subtipo 1 (Figura 34). Esta diferencia está en consonancia con los investigadores que hablan de una brecha que separa el desempeño en la Escala Verbal (Figura 35) de este subgrupo, por ser inferior con CI de 71 a los de CI de 80, ambos subgrupos conceptuados como de CI bajo.

**Capítulo 7**  
**DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

## 7.1. Discusión

### Consideraciones preliminares.

Consideraciones y especificaciones del DSM-5 (APA, 2014) sobre el diagnóstico del TDAH y las DEA.

- (a) Cuando el Trastorno específico del aprendizaje (DEA) se asocia al TDAH, los problemas de aprendizaje pueden no ser DEA, sino “dificultades para usar esas aptitudes”.

El trastorno específico del aprendizaje se distingue del rendimiento académico bajo asociado al TDAH porque, en esta última afección, **los problemas pueden no reflejar necesariamente dificultades específicas para aprender aptitudes académicas**, sino dificultades para utilizar esas aptitudes. Sin embargo, la concurrencia del trastorno específico de aprendizaje y el TDAH es más frecuente de lo esperado por efecto del azar. Si se cumplen los criterios de los dos trastornos, se pueden dar los dos diagnósticos. (p.74)

- (b) En las DEA, es esencial el fallo o punto débil en el aprendizaje de la correspondencia letra-sonido. En el trastorno específico del aprendizaje, se ve afectada la lectura, el deletreo, las operaciones aritméticas y la escritura.

El trastorno específico del aprendizaje, en los niños con edad de ir a la escuela primaria, se manifiesta típicamente como una **dificultad marcada para aprender las correlaciones letra-sonido**, como una descodificación fluida de las palabras, de la ortografía o de los datos matemáticos... Los niños en los cursos iniciales de primaria pueden continuar con **problemas para reconocer y manipular fonemas**, y ser incapaces de leer palabras comunes de una o dos sílabas, y de reconocer palabras comunes... (p.71)

(c) “Las dificultades para localizar letras con los sonidos de la lengua materna -para leer palabras escritas (frecuentemente llamada *dislexia*)- es una de las manifestaciones más frecuentes del trastorno específico del aprendizaje” (p. 68). La *dislexia* indica “un patrón de dificultades del aprendizaje que se caracteriza por problemas con el **reconocimiento de palabras** en forma precisa o fluida, **deletrear** mal y poca capacidad **ortográfica**” (p. 67).

(d) Las DEA pueden ser leves y compensarse con buena o adecuada adaptación. “Algunas dificultades con las aptitudes de aprendizaje..., suficientemente leves para que el individuo pueda compensarlas o funcionar bien cuando recibe una **adaptación adecuada** o servicios de ayuda, especialmente durante la edad escolar” (p. 67).

(e) Una característica principal del trastorno específico del aprendizaje:

Son las **dificultades persistentes para aprender aptitudes académicamente esenciales** que surgen **durante los años escolares** (es decir, el periodo de **desarrollo**). Entre las aptitudes académicas esenciales se incluyen la lectura de palabras sueltas con precisión y fluidez, la comprensión de la lectura, la expresión escrita y la ortografía, el cálculo aritmético y el razonamiento matemático (resolver problemas matemáticos). (p. 68)

(f) En cuanto a las pruebas de capacidad o discapacidad intelectual (CI):

Las puntuaciones inválidas pueden derivarse del uso de pruebas de cribado de la inteligencia breves o de pruebas en grupo; unos resultados muy dispares en las subpruebas individuales pueden invalidar la puntuación global del CI. Los instrumentos tienen que estar adaptados... Los trastornos concurrentes que pueden afectar... Los **perfiles cognitivos** individuales que se basan en **pruebas neuropsicológicas** son más útiles para entender las capacidades intelectuales que una única puntuación de CI. Este tipo de pruebas puede identificar áreas de fortaleza y debilidad relativas, que son evaluaciones importantes para la planificación académica y vocacional. (DSM-5 p. 37)

En Derefinko et al. (2008) se afirma que la revisión de la literatura sobre el TDAH muestra lo limitado que es el campo estudiado del trastorno. Se ha abundado en

la fenomenología del **subtipo combinado**, mientras que el **subtipo inatento** del TDAH permanece sorprendentemente mucho menos estudiado. No aparece todavía claro si los modelos comúnmente aceptados sobre la naturaleza del TDAH, según la línea trazada por Barkley (1997) o Nigg (2001) del problema básico en la inhibición de respuestas, se pueden aplicar por igual al subtipo combinado de TDAH y al subtipo inatento.

Los subtipos de TDAH se originan cuando el DSM-IV (American Psychiatric Association, APA, 1994) describe el TDAH como un trastorno heterogéneo aportando criterios diagnósticos para tres subtipos: el Hiperactivo/Impulsivo (HI), el Inatento (I) y el Combinado (C). La clasificación sólo indica predominio de Hiperactividad/Impulsividad sobre la Inatención en el subtipo HI, o bien en sentido contrario en el subtipo I. Del subtipo HI, se cree que es un tipo relativamente raro y se conceptualiza a menudo como un precursor del tipo Combinado de TDAH, según han propuesto Lahey, Pelham, Loney, Lee y Willcutt (2005). Cuando se estudian los subtipos de TDAH, los trabajos se suelen dirigir a establecer las diferencias existentes entre el subgrupo **Combinado (TDAH/C)** y el **Inatento (TDAH/IN)** (v.g., Milich, Balentine y Lynam, 2001; Diamond, 2005; Derefinko et al., 2008).

Teniendo en cuenta la edad escolar, entre 7-12 años de edad, hay trabajos que en la actualidad intentan comparar los subtipos del TDAH en tareas consideradas de funcionamiento ejecutivo. Por ejemplo, Bahçvan Saydam, Ayvasik y Alyanak (2015) estudiaron en una muestra de 147 niños turcos, entre 7-12 años, las diferencias entre tres grupos diagnosticados de TDAH: 37 de cada subtipo, inatento, combinado y comórbido (con oposicionismo desafiante y/o trastorno de conducta), más 36 sujetos del grupo de

control. Dicen los autores que los sujetos fueron emparejados en CI del WISC-R, edad y sexo. Los niños con TDAH les fueron remitidos desde un hospital de salud mental, siendo reclutado el grupo de control entre niños de escuelas públicas locales. Se les aplicaron las escalas de calificación de Conners, de profesores y padres, en las que los grupos presentaron las diferencias esperadas. En las tareas del funcionamiento ejecutivo, los del grupo inatento fueron similares a los del grupo de control, siendo ambos grupos mejores que los de los subtipos combinado y comórbido. En los datos sobre el WISC-R, han igualado a los grupos con TDAH y el control en CIM y CIT, pero en CIV el grupo de control es superior (CIV=109) a los otros tres (CIV=102).

Al igualar en CI, pero no en CIV, Bahçvan Saydam et al. (2015) todavía dejan sin resolver la cuestión de cuánta es la influencia que la mayor capacidad intelectual del grupo de control tiene sobre el éxito y fracaso en las pruebas del funcionamiento ejecutivo. En una orientación diferente, es decir, hacia la comprobación en esta etapa del desarrollo de los mejores resultados en el aprendizaje, el grupo de Shaywitz (Ferrer et al., 2015) ha puesto de manifiesto la existencia de una brecha sostenida a lo largo del desarrollo entre los subtests (vocabulario, información, comprensión, semejanzas) del CIV del WISC-R, entre los mejores resultados de los buenos aprendices de las tareas escolares de lectura (típicos) y los más deficientes (disléxicos). No olvidemos que la dislexia suele ser comórbida en los casos de TDAH.



### **7.1.A. La clasificación valorando el comportamiento en el colegio.**

Pondé, Cruz-Freire y Silveira (2012) utilizaron escalas de calificación para estudiar la relación entre el déficit de atención y los problemas de aprendizaje en 774 niños de Brasil, encontrando una asociación muy fuerte entre ambos trastornos. Ahora bien, no se puede saber con esos datos si el déficit de atención lleva a problemas de aprendizaje, o si por el contrario son los problemas de aprendizaje los que causan el déficit de atención. En condiciones comórbidas pudiera ser que los problemas de aprendizaje estén contribuyendo a síntomas secundarios en el TDAH, según los autores.

Todavía es más explícito el DSM-5 (APA, 2014) cuando se refiere a la intrincada relación o comorbilidad entre dificultades de aprendizaje y TDAH diciendo:

El trastorno específico del aprendizaje se distingue del rendimiento académico bajo asociado al TDAH porque, en esta última afección, los problemas pueden no reflejar necesariamente dificultades específicas para aprender aptitudes académicas, sino dificultades para utilizar esas aptitudes. Sin embargo, la concurrencia del trastorno específico de aprendizaje y el TDAH es más frecuente de lo esperado por efecto del azar. (p.74)

Con niños de habla hispana, en edad escolar, se llevan a cabo mediciones con escalas de calificación, con el fin de conocer las funciones ejecutivas y la atención escolar a través del perfil comportamental derivado de la valoración que hacen sus docentes (Arán-Filippetti y Krumm, 2013). Este trabajo, dicen sus autoras, prueba la existencia de relación

entre las conductas de los niños en el ámbito escolar y su desempeño cognitivo. Las diferencias entre niveles de déficit de atención fueron claras en las tareas de funciones ejecutivas, controlando la inteligencia de los escolares; en cambio, los niveles altos en hiperactividad sólo se diferenciaban por el número de errores.

Cuando nosotros utilizamos las Escalas de Comportamiento Infantil (ECI) es porque miden el déficit de atención observado en el ámbito escolar, la hiperactividad observada y, al mismo tiempo, la posible desmotivación de los escolares ante las tareas escolares. Estas tres escalas acompañan a la cuarta que valora dificultades observadas para el aprendizaje.

Se pone así de manifiesto la fuerte implicación de varios factores en los aprendizajes escolares, que conviene tener en cuenta al programar el tratamiento de los problemas de aprendizaje. Se indican los más significativos y comunes a todos los subtipos de niños con dificultades de aprendizaje:

- La **desmotivación escolar**. Se observó que los niños con problemas de aprendizaje mejor capacitados intelectualmente son los más desmotivados a nivel escolar. Por lo que se convierte en una variable clave a tener en cuenta al programar la atención educativa a estos alumnos.
- El **déficit de atención**, con o sin hiperactividad, está presente prácticamente en todos los subtipos de niños con dificultades de aprendizaje, haciéndose imprescindible abordar el tratamiento de este problema, tanto desde la vertiente clínica como desde la educativa, como paso previo para poder intervenir en las dificultades educativas que

presentan. Se observan tendencias similares entre desmotivación escolar y déficit de atención.

- Los **problemas de memoria**, tanto inmediata como lógica, los presentan todos niños con problemas de aprendizaje. Se necesita trabajar sistemáticamente programas que la estimulen y la desarrollen, así como enseñar estrategias que ayuden a mejorar la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo.

Los resultados obtenidos con las escalas de calificación han puesto de manifiesto que, aunque la asociación entre déficit de atención e hiperactividad/Impulsividad en el subtipo Combinado es muy fuerte (en el que predominan los varones sobre las mujeres de forma significativa), existen menos casos del TDA sin hiperactividad (subtipo Inatento, en el que la proporción de mujeres es mayor que en el subtipo combinado). Aún tenemos mayor asociación entre el déficit de atención y el desinterés escolar, según muestran los resultados obtenidos en las ECI de Profesores. La comprensión de la relación existente entre motivación escolar y atención es decisiva cuando la intervención tiene como meta la recuperación de niños con dificultades de aprendizaje (Manga et al., 1997).

Es imprescindible, por tanto, desarrollar planteamientos educativos orientados a las dificultades específicas de aprendizaje asociadas a cada subtipo (intento y combinado) del TDAH, que permitan ajustar el tratamiento educativo a las necesidades de cada niño particular.

### **7.1.B. El control ejecutivo de la atención.**

La importancia de estudiar detenidamente el desempeño cognitivo y neuropsicológico del subtipo combinado se basa en dos razones principales. Una se refiere a su mal rendimiento escolar y otra a los procesos cerebrales subyacentes. Nikolas y Nigg (2013) estudiaron una muestra de 498 niños de 6-17 años de edad y los evaluaron en un extenso rango de dominios neurocognitivos; 107 casos conformaron el subtipo de predominio inatento, comparados con 137 de presentación o subtipo combinado. Los componentes del grupo combinado fueron los que peor desempeño mostraron en casi todos los dominios.

Respecto a los procesos cerebrales subyacentes, ya Barkley (1997) diferenciaba los subtipos intento y combinado desde la perspectiva de los procesos subyacentes. En vez de centrarse en los problemas de atención, la falta de capacidad para inhibir las conductas observadas era el problema básico del subtipo combinado de TDAH. Al atribuir desinhibición al subtipo combinado como la clave para entender sus manifestaciones y procesos subyacentes, su teoría o modelo del TDAH propone diferentes mecanismos subyacentes para este subtipo, a diferencia de los mecanismos subyacentes a la inatención y relativa ausencia de desinhibición del subtipo inatento. Así es como se puede entender que los individuos del subtipo combinado muestren déficits en el control inhibitorio y en la planificación, algo que no ocurre en los niños del subtipo inatento. El estudio de Geurts et al. (2005) no apoya esta diferencia entre los dos subtipos en el funcionamiento ejecutivo.

En la aplicación del modelo de autorregulación de Barkley (1997) a los déficits en el TDAH, Servera-Barceló (2005) encuentra tres disfunciones dignas de señalar:

- (1) Según la psicopatología del trastorno, los problemas empiezan con un *estado de desinhibición conductual*, que supone incapacidad de inhibir respuestas, de cambiar patrones habituales y débil control de las interferencias.
- (2) El estado de desinhibición conductual afectará al *desarrollo de funciones cognitivas superiores*, aunque en diverso grado. Presentará débil memoria de trabajo, pobre internalización del habla y escaso control del afecto, de la motivación.
- (3) Se añade una reducción en la *capacidad de control motor* en el patrón del TDAH, lo que hace que los niños con el trastorno tengan excesiva dificultad con las conductas orientadas a un objetivo, es decir, dificultades en culminar con éxito las acciones intencionales.

El **control ejecutivo** de la atención es una función que depende del córtex prefrontal, la circunvolución cingular anterior y los ganglios basales, fundamentalmente. El neurotransmisor que interviene modulando la red neural del control ejecutivo es la *dopamina*. El control ejecutivo de la atención se estudia a menudo con tareas que implican conflicto, como son las diferentes variantes o versiones del *test de Stroop*. En la tarea de Stroop, los sujetos han de responder al color de la tinta con que está escrita una palabra (v.g., rojo) debiendo ignorar el nombre del color que esa palabra expresa (v.g., verde). La resolución del conflicto en tareas de Stroop activa áreas del cingular anterior y del córtex prefrontal lateral; esta red se activa también en tareas que implican conflicto entre un *target* central y distractores laterales al target, pudiendo ser éstos congruentes o incongruentes con

el target (Botvinick, Braver, Barch, Carter y Cohen, 2001; Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum y Posner, 2005).

El córtex cingular anterior (CCA), según Posner y Rothbart (2009), tiene unas peculiares características neuroanatómicas y funcionales que sustentan la atención ejecutiva y se desarrolla ampliamente entre la infancia y la niñez. El desarrollo del sistema del CCA puede estar relacionado con logros en la autorregulación entre la infancia y la edad de 7-8 años (Posner y Rothbart, 2009):

Esta forma de autorregulación muestra la estrecha conexión entre el CCA dorsal, la ínsula anterior y áreas del cerebro relacionadas con la percepción, el lenguaje y la acción. Como esta regulación es aportada por la red cerebral que implica a cingular e ínsula, la llamamos red atencional ejecutiva. (p. 107)

### ***La disfunción prefrontal del subtipo combinado del TDAH.***

Creemos que los resultados apoyan la hipótesis de la disfunción del lóbulo frontal en el subtipo Combinado, al ser inferiores los niños con TDAH a los que sólo tienen Inatención (sin hiperactividad). Los subtests LU2, LU14 y LU19 (control verbal del acto motor, escritura y memoria lógica) prueban capacidades de gran implicación de los lóbulos frontales. Que los niños con TDAH tengan peores resultados que los niños sin TDAH en el subtest 2 de “**regulación** verbal del acto motor” es coincidente con los hallazgos en otros trabajos con esta prueba (v.g., Shue y Douglas, 1992; Korkman y Pesonen, 1994), que se

llamaba “Test de respuestas motoras en conflicto” en el primero de los trabajos y “Control e inhibición” en el segundo. En la teoría de Luria (1980), y también en la de Barkley (1997), la adquisición del control inhibitor de estímulos y conductas irrelevantes es decisiva para evitar la distracción y las conductas inapropiadas en cada momento de las pruebas. Este desarrollo tiene lugar con ayuda del lenguaje hablado.

Barkley (1990) alude a medidas neuropsicológicas de las funciones de los lóbulos frontales, entre las que sitúa el subtest secuencial “Movimiento de las manos” de la Batería K-ABC (Kaufman y Kaufman, 1997). Esta prueba, según Barkley, diferencia los niños con TDAH de los que sólo tienen TDA (o no hiperactivos), debido a que con TDAH se logran peores resultados. Se trata de tareas coincidentes con algunos de nuestros subtests de “Motricidad manual”, ya que Kaufman y Kaufman las tomaron igualmente de Luria (1980). Nuestros datos, no obstante, no van en esa dirección ya que los niños con TDAH no muestran debilidad digna de resaltar en el subtest 1 de la Batería Luria DNI, pero sí la muestran en el subtest 2, o de “Regulación verbal del acto motor”. La debilidad de los subtests LU2, LU14 y LU19 aparece como característica del perfil neuropsicológico de los niños con TDAH frente a los normales y otros con dificultades de aprendizaje, incluidos los niños con TDA sin H.

Shue y Douglas (1992) mostraron cómo los niños con TDAH realizan pobremente tareas que en adultos miden disfunción de los lóbulos frontales. Emplearon un *Test de Respuestas en Conflicto*, basado en Luria (1980). En la batería neuropsicológica Luria-DNI (Manga y Ramos, 1991), el subtest *Regulación verbal del acto motor*, es sensible a las “respuestas en conflicto” ideadas por Luria. Contiene 16 ítems que exploran praxias orales

siguiendo órdenes del examinador, así como también examina el control verbal que el niño posee de sus actos motores. Recientemente, Rojas-Cervantes, Lázaro-García, Solovieva y Quintanar-Rojas (2014) realizan un estudio cualitativo, en 60 niños entre 7-12 años de edad, siguiendo los principios neuropsicológicos del modelo de Luria. En su estudio denuncian que las propuestas para la corrección de los problemas de aprendizaje no han sido efectivas porque carecen de un marco teórico y metodológico sólido para enfocar el plan de tratamiento requerido.

Una importante diferencia del trabajo de Rojas-Cervantes et al. (2014) con nuestro trabajo está en el rechazo que hacen de la investigación empírica siguiendo a Luria (Álvarez y Conde-Guzón, 2009), aunque llegan a la conclusión de que el fallo en la *regulación y control* es central en un grupo de niños con dificultades de aprendizaje. Para Rojas-Cervantes et al. (2014), “Evaluación del funcionamiento ejecutivo: programación y control” incluye la que llaman *Prueba verbal de conflicto*, es decir, nuestro *control verbal del acto motor* (LU2). Así expresan su aspiración coincidente con la nuestra, excepto en la metodología cualitativa:

Este estudio se propuso caracterizar las ejecuciones típicas, desde el punto de vista cualitativo, que implica consideración del estado funcional de los mecanismos cerebrales en lugar de aproximación psicométrica, de niños y niñas con problemas en el aprendizaje, que se encuentran en un rango de 7 a 12 años de edad. (p. 430)



Con nuestros resultados son coincidentes las siguientes apreciaciones de Rojas-Cervantes et al. (2014):

- La debilidad funcional del factor neuropsicológico de regulación y control de la actividad se observa en todos los grados escolares. En nuestros datos el subtest LU2 no correlaciona con la edad ni con el CIM o CIT.

- Las alteraciones dependen del estado y desarrollo funcional deficiente de uno o varios factores neuropsicológicos. Se hallan problemas sistémicos que implican a varias actividades escolares, como son la lectura, la escritura y el cálculo.

- Constatan que “en los niños que se observó debilidad funcional en más de dos factores neuropsicológicos, fueron aquellos que todavía no habían logrado la correspondencia fonema-grafema” (p. 436). En nuestros datos son los niños de CI bajo en sus primeros años escolares. El DSM-5 también advierte que el trastorno específico del aprendizaje, en los niños con edad de ir a la escuela primaria, se manifiesta típicamente como una dificultad marcada para aprender las correlaciones letra-sonido.

- La explicación desde los planteamientos teóricos de Luria es coincidente con la nuestra, es decir, las zonas terciarias frontales son las que más tardíamente maduran durante el desarrollo. En el caso de fallo en la regulación de la acción y dificultades específicas de aprendizaje, hay que suponer la debilidad en el proceso funcional de estructuras premotoras frontales y áreas témporo-parieto-occipitales del hemisferio izquierdo.

Según Korkman (1999), “la regulación verbal llega a ser un medio particularmente poderoso para el control de la atención, de la conducta y de las acciones complejas. El concepto de Luria de regulación verbal es así comparable al concepto de funciones ejecutivas” (p. 90). Otra observación de Korkman, Kemp y Kirk (2001) es la de que entre los 5-8 años de edad el desarrollo neurocognitivo (abarca todos los dominios explorados siguiendo a Luria) es rápido, haciéndose más moderado entre los 9-12 años.

### **7.1.C. Las dificultades de aprendizaje y su asociación con el TDAH.**

La dislexia del desarrollo aparece fuertemente asociada al subtipo inatento del TDAH. En el grupo de niños inatentos se postula disfunción en las áreas terciarias posteriores, las parieto-occipitales, por retraso madurativo en las edades de 7-10 años. Esta disrupción de las áreas posteriores podrá explicar la comorbilidad con dificultades de aprendizaje en los niños del subtipo inatento, concretamente la **dislexia asociada al déficit de atención** (ver Shaywitz et al, 2002). También el retraso en el desarrollo del lenguaje que puede ser comórbido con la dislexia (Bishop y Snowling, 2004). La discalculia evolutiva y la disgrafía pueden incluirse como defectos que solos o combinados se encuentran en el síndrome de Gerstmann del desarrollo (Navarredonda, 1995; Espir y Rose, 1983), el cual incluye también la desorientación derecha-izquierda y la agnosia digital. En Luria (1979) el déficit subyacente se halla en las síntesis espaciales que realizan pobremente las zonas parietales inferiores, las circunvoluciones angular (área 39) y supramarginal (área 40).

Shaywitz y Shaywitz (2003) nos ofrecen **una definición de dislexia** acorde con los avances más recientes en la investigación en este ámbito.

Dislexia es una dificultad específica de aprendizaje que tiene origen neurobiológico. Se caracteriza por dificultades en el reconocimiento preciso y/o fluido de las palabras y por pobres capacidades para el deletreo y la decodificación. Estas dificultades resultan típicamente de un déficit en el componente fonológico del lenguaje, que suele ser inesperado en relación con otras capacidades cognitivas y la provisión de instrucción efectiva en el aula. Las consecuencias secundarias pueden incluir problemas en la comprensión lectora y reducida experiencia en la lectura, lo que puede impedir el crecimiento del vocabulario y el fondo de conocimientos. (p. 2)

La definición de trabajo de dislexia es que se trata de un trastorno específico basado en el lenguaje, de origen constitucional, que refleja normalmente insuficiente procesamiento fonológico. Estas dificultades son inesperadas en relación con la edad y otras capacidades cognitivas y académicas; ellas no son el resultado de una discapacidad evolutiva generalizada o de impedimento sensorial. La dislexia se manifiesta en la dificultad variable con diferentes formas de lenguaje, incluyendo a menudo, además de problemas con la lectura, un evidente problema en adquirir competencia en la escritura y el deletreo.

***La dislexia es una dificultad específica de aprendizaje.***

Esta afirmación identifica a la dislexia como una dificultad específica de aprendizaje (DEA), en contraste con la denominación más general de dificultades de aprendizaje (DA). En tanto que la categoría general de DA abarca un amplio abanico de trastornos de escuchar, hablar, leer, escribir y de matemáticas (USOE, 1977), nosotros continuamos recomendando que el campo deje de usar tan amplia denominación de DA cuando se hable de dificultades con la lectura, para hablar de dificultades específicas en términos de dominios o competencias coherentes y operativos. “Desde una perspectiva epidemiológica, las dificultades lectoras afectan al menos al 80% de la población de DA y, por ello, constituye el tipo de DA más prevalente” (Lyon, 1995).

También hay que reconocer que muchos individuos con dislexia presentan **déficits concurrentes** o **comórbidos** en otras áreas cognitivas y académicas, tales como la atención, las matemáticas y/o deletreo y expresión escrita. Esta observación de comorbilidad no resta especificidad a la definición de dislexia, puesto que las características cognitivas de los déficits en atención y matemáticas son del todo diferentes de las características cognitivas asociadas a los déficits en habilidades básicas de la lectura (Lyon, 1995; Lyon, Fletcher y Barnes, 2003).

***La dislexia tiene origen neurobiológico.***

Investigaciones neurobiológicas de la era moderna apoyan la creencia de que existen diferencias en las regiones cerebrales parieto-témporo-occipitales entre disléxicos y lectores normales.

En la actualidad, la evidencia más convincente de la base neurobiológica de la dislexia la proporcionan los datos convergentes procedentes de investigaciones de imágenes funcionales del cerebro. Las imágenes funcionales ofrecen la posibilidad de examinar la función cerebral durante la ejecución de una tarea compleja, todo ello mediante técnicas no invasivas como las imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI) o magnetoencefalografía (MEG) que pueden utilizarse repetidamente, siendo especialmente indicadas para la exploración de los procesos de la dislexia en los niños.

La alteración del sistema neural para la lectura en la dislexia se ha venido comprobando en todo el mundo a través de diferentes lenguas y culturas. En adultos disléxicos, se detecta un fallo de los sistemas cerebrales posteriores del hemisferio izquierdo (ver Shaywitz, 2003).

En Shaywitz (2003) se presentan mapas esquemáticos de activación cerebral en lectores normales y en lectores disléxicos durante el procesamiento fonológico de rimar con pseudopalabras. En los lectores normales se activan: Un **sistema anterior** en la región frontal inferior izquierda. Un **sistema dorsal** parieto-temporal que incluye la circunvolución angular, la supramarginal, y porciones posteriores de la circunvolución

temporal superior. Un **sistema ventral** occípito-temporal que incluye porciones de la circunvolución temporal media y la circunvolución occipital media.

Por el contrario, los lectores disléxicos demostraron una relativa infra-activación en ambos sistemas posteriores, junto con una incrementada activación en la circunvolución frontal inferior.

***Las dificultades disléxicas son típicamente resultado de un déficit en el componente fonológico del lenguaje.***

Existe en la actualidad un fuerte consenso entre los investigadores del campo en que la dificultad central en la dislexia refleja un déficit en el sistema del lenguaje. En su trabajo *Actualidad en la etiología de la dislexia*, Rivas y López (2015) revisan los que llaman estudios neurofisiológicos y estudios cognitivos, para resaltar entre los primeros, citando a Shaywitz et al. (2002), que es evidente un déficit en la integración neuronal letra-sonido. Respecto a unos y otros estudios, destacan “una gran variación” en las dificultades con la lectoescritura.

En Ramus et al. (2003) se encuentra una revisión de las teorías sobre la dislexia. Hace bastante tiempo que los investigadores saben que el habla capacita a sus usuarios para crear un número de palabras indefinidamente largo mediante la combinación y permuta de un pequeño número de segmentos fonológicos, que son las consonantes y vocales que sirven de constituyentes naturales de la especialización biológica para el lenguaje.

Una transcripción alfabética (la lectura) brinda esa misma capacidad a los lectores, aunque solamente cuando ellos conectan sus caracteres arbitrarios (las letras) a los segmentos fonológicos que ellas representan. Hacer esa conexión requiere darse cuenta de que todas las palabras pueden ser descompuestas en segmentos fonológicos. Es esta conciencia la que permite al lector conectar las cadenas de letras (la ortografía) a las unidades correspondientes del habla (constituyentes fonológicos) que representan. La **conciencia** de que todas las palabras pueden descomponerse en estos elementos básicos del lenguaje (fonemas) permite al lector descifrar el código de la lectura.

En cuanto a la lectura, un niño tiene que desarrollar la intuición de que las palabras escritas pueden dividirse en fonemas y que las letras en una palabra escrita representan estos sonidos. Como han mostrado numerosos estudios, esa conciencia está ampliamente ausente en niños y adultos disléxicos. Podemos decir que un déficit en la fonología representa el correlato más robusto y específico de la discapacidad lectora (Morris, Stuebing, Fletcher, Shaywitz, Lyon et al. 1998).

A la definición ofrecida se añade otra consideración para ser más completa, en comparación con otras capacidades y aprendizajes: que el **déficit fonológico es a menudo inesperado**, tanto en relación a otras capacidades cognitivas, como a la provisión de instrucción efectiva en el aula.

Si, por último, se alude a las consecuencias derivadas del déficit esencial, tenemos que concluir que: Las **consecuencias secundarias** pueden incluir problemas en la comprensión lectora y una experiencia reducida con la lectura, pudiendo impedir el crecimiento del vocabulario y el fondo de conocimientos.

### **7.1.D. Sobre el eslabón principal del sistema funcional de la escritura, deficitario en los subtipos del TDAH.**

Para una efectiva planificación y realización de la **escritura**, se necesita tanto la aportación de los lóbulos frontales, que facilitan la automatización de las conductas, como la aportación de áreas posteriores del hemisferio izquierdo comprometidas con una buena Audición fonémica y una no menos eficiente Articulación (Manga y Ramos, 1991). En nuestro estudio tiene lugar un fracaso en la escritura en ambos grupos de niños, en unos como dificultades específicas de aprendizaje y en quienes tienen TDAH por problemas añadidos de planificación y automatización por referencia a los lóbulos frontales, responsables éstos de la función pragmática. En los niños con sólo Inatención los problemas son lingüísticos, del tipo de los procesos probados en los subtests de Audición fonémica y/o de Articulación de la Batería Luria-DNI, cuyo procesamiento hemisférico cerebral corresponde a zonas posteriores izquierdas.

Según Luria, la lesión de la corteza parieto-occipital origina la desintegración del movimiento espacialmente organizado; el movimiento debe estructurarse en un sistema de coordenadas espaciales precisas. Igualmente, el buen funcionamiento de las áreas terciarias de los sectores posteriores del cerebro:

No sólo es preciso para una buena síntesis de la información percibida, sino también para pasar de las síntesis perceptivas directas a procesos simbólicos, es decir, para operar con el significado de las palabras, con estructuras gramaticales y lógicas complejas, con sistemas numéricos y relaciones abstractas. También para conservar en la memoria el material de la experiencia organizada, es decir, sirve no sólo para



recibir y codificar la información recibida, sino también para almacenarla. (Luria, 1983, p. 132)

Influencia de los lóbulos prefrontales en la escritura. Según dice Luria en *El cerebro en acción* (segunda edición, Luria, 1979), las lesiones en las zonas inferiores de la región premotora izquierda afectan a la escritura del paciente, ya que en ella “el orden de los elementos se pierde y la transición suave de un componente de una palabra a otra y la retención de la secuencia requerida son imposibles” (p. 183). Poco antes había dicho que en las lesiones en las zonas premotoras el síntoma básico es una alteración definida de los movimientos hábiles, “que ya no se ejecutan suavemente y cada componente del movimiento hábil requiere ahora su propio impulso aislado, de tal manera que la escritura de estos pacientes se altera y cada rasgo de una letra requiere un esfuerzo especial” (pp. 177-178). Según Luria, la función inhibidora y moduladora del córtex premotor sobre las estructuras subcoricales se pierde, por lo que “una vez ha comenzado un elemento de un movimiento no se inhibe en el tiempo preciso y continúa libremente” (p. 180).

Está claro, afirma Luria resumiendo, que la *intención* de ejecutar el movimiento, así como el *plan general* de su ejecución, permanecen intactos, pero la ejecución real del movimiento se libera del efecto moderador del programa y se pierde todo control sobre esa ejecución. (p. 180)

Lo anterior se entiende desde la principal función de área terciaria de los lóbulos frontales, la regulación del tono óptimo del córtex cerebral, haciendo posible la formación de planes estables e intenciones capaces de controlar el comportamiento de los individuos. Como dice Luria: “formación de planes e intenciones que son bastante estables para convertirse en dominantes y para oponerse a cualquier distracción o a estímulos irrelevantes” (Luria, 1979, p.195). En los pacientes con daño en el área terciaria del córtex frontal “la orden verbal permanecía en su memoria, pero ya no controlaba la acción y perdía su influencia reguladora” (p. 197).

La lesión en los lóbulos prefrontales “perturba la estructura de una actividad programada y orientada hacia un fin y, por tanto, imposibilita la acción intencional y el movimiento voluntario” (p. 249).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El análisis de las coordenadas espaciales básicas y su conservación como los marcos de referencia, dentro de los cuales se llevan a cabo las acciones y movimientos voluntarios, está asociado a la función activa de las zonas parieto-occipitales del cerebro que comprenden las estructuras centrales de los sistemas visuales, vestibulares, cinestésicos y motores que forman los niveles más elevados de organización espacial de los movimientos. (p. 249)</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Una lesión en estas zonas del cerebro no altera la formación de intenciones o tareas motoras, la formación de un programa de acción o la comprobación de su curso, es decir,

no lleva a la desintegración del sistema de actividad orientada hacia un fin. Lo que altera es la estructura de los movimientos en el espacio.

En el dominio de la escritura manual, se ha informado que los niños con TDAH fallan, no en el componente lingüístico de la escritura, sino en su *programación motora* y en su *realización* (producción kinemática motora). En esta última, la torpeza motora da cuenta de falta de eficiencia y consistencia en la práctica de escribir, así como la falta de precisión gráfica. La producción kinemática puede afectar a la calidad de la escritura, a su caligrafía, y se denomina propiamente disgrafía, mientras que otros defectos se originan por una programación deficiente, lo que da origen a la denominada disortografía (Rivas y Fernández, 1997).

El déficit de programación motora se traduce en inserciones de letras, en sustituciones, omisiones y trasposiciones, que no son errores semánticos, léxicos o fonológicos. Los resultados del estudio sugieren que los errores de deletreo y de escritura, encontrados en niños con TDAH y normales en lectura, dependen en cuanto factor primario de déficits no lingüísticos, mientras los *factores lingüísticos* juegan un papel secundario (Adi-Japha et al., 2007). El complejo sistema funcional de la escritura, siguiendo los estudios de Luria, se halla descrito en Manga y Fournier (1997, pp. 412-414) y nos sirve en la interpretación neuropsicológica del subtest 14, Escritura, de la batería Luria-DNI. Para mayor ampliación, el sistema funcional de la lectoescritura en la neuropsicología de Luria fue presentado en un congreso de neuropsicología de los aprendizajes en los niños, por Manga y Ramos (2000a).

### **7.1.E. La discalculia evolutiva en los subtipos del TDAH.**

A pesar de los avances sobre la neuropsicología de la discalculia evolutiva, transcurridos 20 años desde el trabajo de Navarredonda (1995), originados sobre todo por los investigadores con técnicas de neuroimagen, las bases de su asentamiento en la corteza cerebral quedan reflejadas en Butterworth et al. (2011) cuando señala en su modelo a las zonas posteriores (1) circunvolución fusiforme (región occípito-temporal) y (2) el surco intraparietal y la circunvolución angular (lóbulo parietal), más (3) las zonas anteriores prefrontales (lóbulo frontal). Dicen en la tradición del síndrome de Gerstmann, cuyo factor neuropsicológico principal se halla situado en la circunvolución angular, que “el síndrome de Gerstmann, dentro de cuyos síntomas se incluyen la discalculia y la agnosia digital, se debe a una anomalía en el lóbulo parietal y, en su forma evolutiva, se halla también asociado con pobre logro aritmético” (Butterworth et al., 2011, p. 1050). Su apuesta por hacer recaer en la educación al menos parte del hándicap en los progresos en el cálculo de los niños, les lleva a sugerir la posibilidad de que la especialización neural para el procesamiento aritmético puede deberse, al menos en parte, a una interacción entre el cerebro y la experiencia. De este modo, se puede pensar que el medio escolar no aporta las verdaderas, por acertadas, experiencias que lleven al cerebro discalcúlico a desarrollarse normalmente para aprender aritmética.

La discalculia evolutiva viene frecuentemente asociada a problemas de lectura (Navarredonda, 1995), aunque en otros casos discalculia y dislexia son trastornos que se hallan separados. Landerl, Bevan y Butterworth (2004) han concluido su trabajo diciendo que “la discalculia es el resultado de dificultades específicas en el procesamiento numérico

básico, más bien que la consecuencia de déficits en otras habilidades cognitivas” (p. 99). Es decir, que la discalculia no depende del CI ni de los problemas lingüísticos de vocabulario o dislexia. Para Mussolin, Mejias y Noël (2010), la discalculia evolutiva es un déficit en el procesamiento numérico y aritmético que afecta al 3-6% de los niños en edad escolar. Analizaron, con técnicas de neuroimagen (fMRI), las bases cerebrales de la discalculia en niños de 9-11 años, emparejados con niños que no tenían historia de dificultades de aprendizaje y con igual CI. La activación del surco intraparietal bilateral mostró diferencias entre ambos grupos, para concluir que la discalculia se halla asociada con deterioro en áreas implicadas en el procesamiento de la magnitud numérica y, en menor medida, en áreas del procesamiento general de magnitudes.

También con la técnica de fMRI, Rotzer et al. (2009) señalaron que el surco intraparietal derecho mostró una activación neural inferior en los niños discalcúlicos de 8-10 años. Fueron 10 discalcúlicos frente a 11 controles, con los discalcúlicos significativamente inferiores en su CIV. Por su parte, el grupo de Manuela Piazza ya orientaba su investigación hacia el surco intraparietal, cuyo funcionamiento alterado daría cuenta de un código disfuncional de magnitudes para los números en la discalculia evolutiva (Piazza, Pinel, Le Bihan y Dehaene, 2007). Más recientemente, Piazza y Eger (2016) han recalcado la especificidad de las representaciones de los números y de sus asentamientos neurales en zonas parietales del cerebro.

### **7.1.F. Sobre la capacidad intelectual en el TDAH.**

Nuestros datos muestran la asociación con dislexia y disgrafía en ambos subtipos del TDAH en los niveles medios de capacidad intelectual. La dificultad aumentada en niños con CI bajo nos lleva a pensar que esa asociación es muy fuerte y que las dificultades se agravan cuando los niños se frustran, lo que hace que pierdan interés y parezca que no atienden. El DSM-5 (APA, 2014) lo advierte con rotundidad: “Los niños con trastorno específico del aprendizaje pueden parecer inatentos por su frustración, su falta de interés o su capacidad limitada” (p. 64). Es más, si falta capacidad intelectual no se sabrá cuál es la causa, ni si es concomitancia, ni si el bajo logro académico es consecuencia de su déficit cognitivo. Una lectura interesante sobre los problemas de atención, su desarrollo y relación con las dificultades de aprendizaje y la hiperactividad, se halla en *Problemas de atención en el niño*, de López-Soler y García-Sevilla (1997).

En el presente acercamiento al TDAH de la edad escolar, intentando establecer las diferencias entre perfiles neuropsicológicos de los dos subtipos con déficit de atención propuestos por el DSM-IV, podemos tomar como estudio precedente a continuar el de Chhabildas, Pennington y Willcutt (2001). Sin embargo, pronto nos percatamos de las dificultades y limitaciones que presenta esta clase de estudios si pretenden sacar conclusiones firmes. Al tratarse de la edad escolar, una limitación que puede alterar fácilmente los resultados es la diferencia en la capacidad intelectual, o CI, de los grupos de TDAH y los de control en su caso.

En el trabajo de Chhabildas et al. (2001), el CI de los dos grupos sin déficit de atención es demasiado alto en cuanto comparado con el CI de los dos subtipos con déficit

de atención; por ello, dicen que los subtipos con déficit de atención se diferencian significativamente del grupo de control en el CIT, CIV, CIM y en el resultado conjunto de la prueba de lectura. De este modo, resulta difícil apreciar si los problemas de atención van asociados a pobre aprovechamiento académico (Polderman, Boomsma, Bartels, Verhulst y Huizink, 2010). Allí señalan Polderman et al. que no aparece, en la revisión por ellos efectuada, la pretendida relación entre déficit de atención con hiperactividad y malos resultados académicos, precisamente cuando se ha controlado la inteligencia y comorbilidad en los grupos comparados. A pesar de que Pérez (1993) ya avanzó lo complicado que es enfrentarse a los problemas de aprendizaje por parte de niños en edad escolar con CI bajo, no aparecen estudios recientes que sigan esta línea de investigación. En nuestros datos, la población de niños con CI bajo enriquece la interpretación de los perfiles neuropsicológicos al mostrar cómo predomina en ellos el subtipo inatento y los primeros años escolares.

La corriente investigadora de perfiles cognitivos con el WISC-IV tiene un interés relativo en nuestro trabajo. Nosotros apuntamos que el WISC-IV será una herramienta de futuro, siempre que se diferencie adecuadamente entre capacidades cognitivas y desempeño neuropsicológico con una batería apropiada. En 2015 han aparecido trabajos buscando diferencias, en niños, entre perfiles cognitivos de los subtipos clínicos del TDAH, como ocurre con la publicación de Fenollar-Cortés, Navarro-Soria, González-Gómez y García-Sevilla (2015) en *Revista de Psicodidáctica*. Creen los autores que se puede hallar en esta prueba de Wechsler un perfil cognitivo específico del TDAH. En los Estados Unidos, Bartoi et al. (2015) probaron la estabilidad de las medidas del WISC-IV en una muestra de 51 niños, entre 8 y 16 años de edad (media de 11 años), remitidos a la clínica. Los niños

con problemas de atención mostraron menor estabilidad que los demás niños sólo en los subtests de Dígitos y Matrices. No obstante, los autores consideran que esos cambios en estabilidad del CI pueden tener implicaciones educativas de interés.

### **7.1.G. Los perfiles neuropsicológicos de la batería Luria-DNI.**

La utilidad de estos perfiles viene siendo defendida desde hace años en diversas tesis doctorales y publicaciones (ver capítulo 3). En referencia al TDAH en la edad escolar, comparando los perfiles entre el subtipo combinado y el inatento, se ha indicado que es un trabajo complicado pero deseable con niños remitidos a la clínica (Manga, González y Fournier, 2008; Manga y Ramos, 2011). “Se necesita aún mucho trabajo para esclarecer la naturaleza del funcionamiento cognitivo y del rendimiento académico en niños con TDAH, con DEA y con TDAH más DEA” (Manga et al., 2008, p. 555). Aún más, tal trabajo se verá necesariamente complicado por el complejo entramado *teórico* y de *medición*. Lo interesante será identificar subtipos conductuales y cognitivos del TDAH y, sobre todo, sus perfiles neuropsicológicos.

Posteriormente será precisa una mejor descripción de la naturaleza de los déficits lingüísticos subyacentes que se hallen en niños con TDAH y/o DEA, para poder avanzar así en nuestro conocimiento tanto del desarrollo de los niños como de su psicopatología. (Manga et al., 2008, p.555)



Un trabajo así es el que hemos pretendido realizar con la presente investigación. Creemos que es deseable para una efectiva evaluación neuropsicológica dentro de los centros escolares, es decir, la evaluación que viene exigida por la neuropsicología escolar (Manga y Ramos, 2011) y que esté respaldada en su interpretación por un marco teórico apropiado y acreditado como es el modelo neuropsicológico de Luria. En nuestros análisis de la Fase I y de la Fase II hemos diferenciado, de forma gráfica y descriptiva, tres grandes dominios de exploración en los perfiles neuropsicológicos: el de motricidad-percepción, el del lenguaje hablado y, el tercero, la lectoescritura y aritmética.

## 7.2. Conclusiones

### A. Sobre los conglomerados obtenidos según el comportamiento.

**Primera.** La Escala de Comportamiento Infantil (ECI) ha permitido, mediante análisis de conglomerados, la clasificación por comportamiento en los centros escolares de cuatro grupos de sujetos, dos sin déficit de atención y aceptable adaptación (G1 y G3), más otros dos calificados de inatentos (G2 y G4). Todos ellos son interpretables de acuerdo con criterios diagnósticos del DSM-5. No son diferentes por razón de edad, ya que los cuatro se hallan en torno a los 9 años de media de edad.

**Segunda.** Los conglomerados adaptados, lo son en distinto nivel. El G1 lo conforman 51 sujetos, 32 varones y 19 mujeres, que son los mejor adaptados (de nivel I) por no presentar problemas en ninguna de las cuatro Escalas ECI. El grupo adaptado G3 (de nivel II) está formado por 34 sujetos, 21 varones y 13 mujeres, con ligeras calificaciones de inatención y sin que los profesores consideren grave en ningún caso su inatención, al ser leves sus dificultades en el Trastorno específico de aprendizaje. Los adaptados representan al 47% de la muestra, con aceptable aprovechamiento académico.

**Tercera.** Los grupos G2 y G4, el 53% de niños remitidos a la clínica, son calificados de alta y grave inatención por los centros escolares. Tan elevada inatención se acompaña en ambos grupos de graves problemas de aprendizaje y desinterés escolar. El G4 se diferencia del G2

por ser superior su inatención y desinterés, rozando el percentil 98, pero sobre todo por ir asociada la inatención a la hiperactividad. Esta última también es valorada como muy elevada en el G4, pero inexistente en el G2. Por lo cual, tenemos bien diferenciados los dos subtipos de TDAH: el G2 como inatento y el G4 como combinado.

**Cuarta.** En cuanto a la distribución del sexo en los grupos, la proporción de 2.33 varones por cada mujer en toda la muestra se convierte en torno a 1.6 en los grupos, excepto en el subtipo combinado de TDAH que supera a todos los demás con la proporción de 11.25:1, es decir, 45 varones por 4 mujeres. La proporción existente en este grupo combinado alcanza una diferencia, respecto a la proporción encontrada en el grupo inatento y en los adaptados, altamente significativa según el análisis estadístico.

**Quinta.** Con la aplicación del WISC-R, hemos podido comprobar que los problemas graves de aprendizaje, en el grupo de presentación combinada del TDAH, no se deben a escasa capacidad intelectual. Más bien, llama la atención el hecho de que sean estos escolares con TDAH los que obtengan las mejores puntuaciones en el cociente verbal (CIV), en el manipulativo (CIM) y en el total (CIT). Concretamente, contrasta el CI del grupo combinado (95.8) con el más bajo de todos que es el CI del grupo inatento (86.1).

**B. Sobre los perfiles neuropsicológicos (Luria-DNI) de la clasificación ECI.**

**Sexta.** Los perfiles neuropsicológicos muestran el diferente desempeño de los cuatro conglomerados en los 19 subtests de la batería Luria-DNI. Los resultados muestran una inferioridad clara de los subtipos del TDAH en el dominio de Lectoescritura-Aritmética-Memoria (LU13-LU19), comparados con los resultados de los dos grupos adaptados. Aun dentro de los subtipos del TDAH, se observa que el peor desempeño corresponde al grupo o subtipo inatento (presentación predominante con falta de atención, según el DSM-5).

**Séptima.** En el dominio del Lenguaje receptivo y expresivo (LU8-LU12), el mejor desempeño corresponde al subtipo combinado, indicando con ello que este grupo no posee un factor neuropsicológico alterado de carácter lingüístico. En cambio, el subtipo inatento es el que más debilidad muestra en este dominio del lenguaje, particularmente en audición fonémica (LU8). Según el DSM-5 “el aprendizaje y uso del lenguaje dependen de capacidades receptivas y expresivas”, punto débil en el subtipo inatento y punto fuerte en el subtipo combinado.

**Octava.** En el dominio de motricidad-percepción (LU1-LU7), destaca el subtipo combinado por su perfil desigual, el más bajo en motricidad (LU1-LU2) y el más alto en percepción (LU3-LU7). Observando el perfil completo, los tres puntos más débiles del subtipo combinado son Control verbal del acto motor (LU2), Escritura (LU14) y Memoria (LU18-LU19). Estos resultados confirman la hipótesis de que el factor neuropsicológico deficitario, en el subtipo combinado del TDAH, se halla en las áreas terciarias prefrontales.

**Novena.** Comparados entre sí los perfiles de ambos subtipos del TDAH, el inatento y el combinado, presentan parecidos y diferencias. Los parecidos se dan en el dominio de lectoescritura-aritmética-memoria (LU13-LU19). Los niños con DEA “pueden parecer inatentos por su frustración, su falta de interés o su capacidad limitada”, dice el DSM-5 respecto al trastorno específico de aprendizaje asociado al TDAH. Además, los déficits académicos suelen estar más asociados al subtipo inatento, el cual presenta un desempeño inferior en su conjunto al subtipo combinado.

**Décima.** Siguiendo con la comparación de perfiles entre los dos subtipos del TDAH, en los dominios del lenguaje (LU8-LU12) posee el subtipo inatento su punto más débil en audición fonémica (LU8), en contraste con el punto más débil del combinado en control (LU2) del dominio de motricidad-percepción. En ambos subtests existe diferencia estadística altamente significativa, comparando ambos subtipos, con una interacción igualmente significativa en el ANOVA. Todo ello sugiere que la debilidad principal del subtipo inatento se halla en un factor neuropsicológico, disfuncional, situado en zonas posteriores del cerebro.

### **C. Sobre la clasificación de los sujetos por rendimiento en la batería Luria-DNI.**

**Undécima.** Se consigue reducir la alta heterogeneidad de la muestra, introduciendo en el análisis las 19 variables de la batería neuropsicológica. Según indica el dendrograma correspondiente sobre 202 casos, se sugiere la solución de tres grandes grupos de acuerdo

con el diferente rendimiento en los 19 subtests de la batería aplicada. Los tres grupos son significativamente diferentes en cuanto a su capacidad intelectual (CI alto, medio y bajo), siendo también el grupo de CI bajo inferior en edad a los otros dos.

***Duodécima.*** Los dos subgrupos con CI alto (superior a 100) muestran grandes diferencias entre sí en sus perfiles neuropsicológicos. El primero obtiene un rendimiento en la batería siempre próxima a la normalidad, lo que sugiere una compensación por su más alto CI en el dominio de lectoescritura y aritmética. En cambio, el segundo subgrupo muestra claramente el patrón de puntos débiles del subtipo combinado del TDAH (control motor, escritura y memoria), sin que en este nivel de CI aparezca asociada la dislexia ni la discalculia.

***Decimotercera.*** Los perfiles neuropsicológicos de tres subgrupos con CI medio (entre 90 y 100) permiten identificar entre ellos a los dos subtipos del TDAH, cuando se comprueba la valoración complementaria de las ECI. También el subgrupo combinado reúne mayor proporción de varones. Se muestran los perfiles contrapuestos, donde el subtipo combinado aparece con sus debilidades características en control motor, escritura y memoria, siendo superior en el dominio del lenguaje hablado; el subtipo inatento es inferior especialmente en audición fonémica y en competencia cognitiva. Ambos subtipos con CI medio tienen fuerte asociación con dificultades de aprendizaje.

***Decimocuarta.*** Los perfiles en los subgrupos con CI bajo (el 22% de los casos).

El conglomerado de CI bajo tiene una media de edad de 8.1 años. La diferencia estadística es altamente significativa ( $p < .001$ ) en relación con la media del conglomerado de CI alto

(9.4 años) y la del de CI medio (9.5 años). Según esto, los perfiles neuropsicológicos de los diferentes niveles de edad (CI bajo frente a CI medio y CI alto) no resultan comparables debido a la diferencia de edad. El análisis de dos perfiles con CI bajo (subgrupos) ya muestra a uno de ellos con debilidad en el dominio del lenguaje hablado. En las calificaciones de las ECI se aprecian altas puntuaciones para el conglomerado de CI bajo en Inatención y bajas en hiperactividad. Es decir, como conjunto se comporta como subtipo inatento, y no como subtipo combinado, a juicio de sus profesores. Hay un subgrupo más señalado por sus dificultades para aprender, siendo a su vez el de más baja hiperactividad; tiene un CI muy bajo (71). Se detecta ya a estas edades una brecha por ser inferior el desempeño de este subgrupo en su CIV.

***Decimoquinta.*** El déficit en la escritura a mano.

En la dificultad con la escritura manual coinciden ambos subtipos, el inatento y el combinado, aunque por déficit neuropsicológico subyacente bien distinto. Para el subtipo combinado, todo indica que este factor neuropsicológico disfuncional se halla en zonas del córtex prefrontal y premotor, de donde depende la intención y programación de la actividad motora. Por el contrario, ese factor disfuncional para el subtipo inatento se halla en zonas terciarias posteriores, vinculadas a la discriminación de sonidos del habla (audición fonémica) y a la transformación fonema-grafema.

**D. Sobre la utilidad de un mejor conocimiento de los trastornos del neurodesarrollo.*****Última conclusión. Sobre la UTILIDAD de los perfiles neuropsicológicos.***

Se puede afirmar que el **funcionamiento neuropsicológico** ayuda a explicar muchos de los déficits (comportamentales, cognitivos y psicosociales) hallados en trastornos como el TDAH de los niños en edad escolar. La neuropsicología clínica infantil puede aportar una evaluación integrada dirigida a **comprender mejor los trastornos de los niños**, tales como el TDAH, la dislexia y otras dificultades de aprendizaje, con el fin de **desarrollar programas apropiados de tratamiento**.

Respecto a los instrumentos de evaluación en la edad escolar, se advierte de la necesidad de **una batería neuropsicológica**, refinada y conceptualmente comprehensiva, que permita avanzar en la investigación sobre el TDAH (Sergeant, Geurts, Huijbregts, Scheres y Oosterlaan, 2003).

La **comprensión** más adecuada de los problemas académicos y de los posibles trastornos observados en cada escolar se postula recientemente como la meta a la que deben aspirar los profesionales de la educación.

Necesitamos comprender la compleja etiología de las dificultades específicas de aprendizaje y sus co-ocurrencias con el fin de apuntalar el entrenamiento de maestros, psicólogos escolares y clínicos, hasta el punto de que puedan reconocer confiablemente dificultades específicas de aprendizaje y optimizar los contextos de aprendizaje para los escolares individuales. (Butterworth y Kovas, 2013, p. 300)



Se trata de comprender mejor los trastornos neurocognitivos del desarrollo para impulsar en cada niño o niña una mejora educativa de cada caso. Esa finalidad es coincidente con la pretensión de la presente tesis.

Por su parte, Stefanatos y Baron (2007) decían, como advertencia a los que preparaban la versión del DSM-5, que los métodos y técnicas neuropsicológicos tienen mucho que ofrecer en la evaluación del individuo sospechoso de tener TDAH, particularmente por la emergencia de la diferenciación de subtipos y su impacto sobre el diagnóstico y el tratamiento. La escasa importancia que el posterior DSM-5 (APA, 2014) concede a los procedimientos neuropsicológicos se reduce a una frase que, aunque muy valiosa, está llena de ambigüedad entre técnicas cognitivas y neuropsicológicas, y se halla en Discapacidad Intelectual como trastorno del Neurodesarrollo:

Los **perfiles cognitivos** individuales que se basan en **pruebas neuropsicológicas** son más útiles para entender las capacidades intelectuales que una única puntuación de CI. Este tipo de pruebas puede identificar áreas de fortaleza y debilidad relativas, que son evaluaciones importantes para la planificación académica y vocacional. (DSM-5, p. 37)

A pesar de la poca dedicación del DSM-5 a la cuestión de la Neuropsicología Escolar, los autores que se refieren a la diferencia entre evaluación cognitiva y evaluación neuropsicológica no entran en el juego de la confusión entre una y otra. “Un creciente cuerpo de evidencias sugiere que la neuropsicología y la evaluación cognitiva están

íntimamente interrelacionadas, y que el conocimiento de ambas áreas lleva a mejores prácticas de evaluación y a intervenciones sensibles a las necesidades individuales” (Hale y Fiorello, 2004, p. 15).

La reforma en la práctica de la evaluación realizada en los colegios, que conlleva la integración de la investigación neuropsicológica en la psicología escolar, se retrasa por diversas razones. Afecta a la consulta necesaria en la neuropsicología escolar para los casos con trastornos neuroevolutivos. “La precaria inclusión de la neuropsicología en las escuelas y la relativa falta de exposición a la investigación neuropsicológica son importantes a considerar, cuando se valoran las políticas de reforma educativa y los cambios legislativos concurrentes” (Decker, 2008, p. 800). Un avance añadido recientemente a la neuropsicología escolar se refiere a la consideración que los propios educadores de los centros escolares tienen del TDAH. Concretamente, preocupan las creencias y conceptualización sobre la etiología del TDAH (Russell, Moore y Ford, 2016). Los profesionales de la educación juegan un importante papel al pedir (o llevar a cabo) una evaluación lo más completa posible de niños con síntomas de TDAH, con lo que se encauzará un tratamiento individual adecuado. La exploración de Russell et al. (2016) halló una clara división entre educadores, creyendo unos que los síntomas eran debidos a condiciones ambientales adversas en muchos de los casos, mientras que para otros la causa de los síntomas del niño con TDAH se halla en la predisposición biológica. Estas diferentes creencias podrían afectar al apoyo efectivo que cada niño con TDAH necesita en el medio escolar.

---

---

## **ADENDA**

## HALLAZGOS CON EL STROOP EN NIÑOS NO REMITIDOS

Hemos dicho en el capítulo 4 que el control ejecutivo de la atención se estudia a menudo con tareas que implican conflicto, como son las diferentes variantes o versiones del *test de Stroop*. En la tarea del Stroop clásico, o test palabra-color, los sujetos tienen que responder en voz alta al color de la tinta (v.g., color rojo) con que está escrita una palabra (v.g., la palabra verde), debiendo ignorar el nombre del color que esa palabra expresa. La resolución del conflicto en tareas de Stroop activa áreas del cíngulo anterior y del córtex prefrontal lateral; esta red se activa también en tareas que implican conflicto entre un *target* central (una letra mayúscula) y distractores laterales al target, presentados en la pantalla de un ordenador, pudiendo ser los distractores (otras letras) congruentes o incongruentes con el target (facilitadores o inhibidores), e incluso estar más cercanos o más distantes del target.

A continuación, exponemos algunos resultados que han sido obtenidos en una muestra de niños de la población normal, cuando se investigaban las diferencias entre disléxicos y lectores normales en variables neuropsicológicas y pruebas de atención selectiva con ordenador (Manga, 1993). Se estudiaron niños que acudían a un colegio en el que eran escolarizados como en el resto de la escuela pública, siendo invitados a participar en la investigación con el permiso del centro y de sus padres. Participaron 105 niños entre 7-10 años de edad, 71 varones y 34 mujeres.

Los resultados que para esta tesis son complementarios los hemos seleccionado y analizado en cinco apartados. Son los que pueden ayudar a entender mejor, y de forma complementaria, las diferencias encontradas en la tesis entre los subtipos inatento y combinado del TDAH.

- Subtipos del TDAH
  - Comparación en Orientación Derecha-Izquierda (D-I)
  - Comparación en Interferencia Stroop
  - Comparación en Tiempos de Reacción de Elección (TRE)
  - Comparación en TRE con distractores laterales
- 
- **Subtipos del TDAH.**

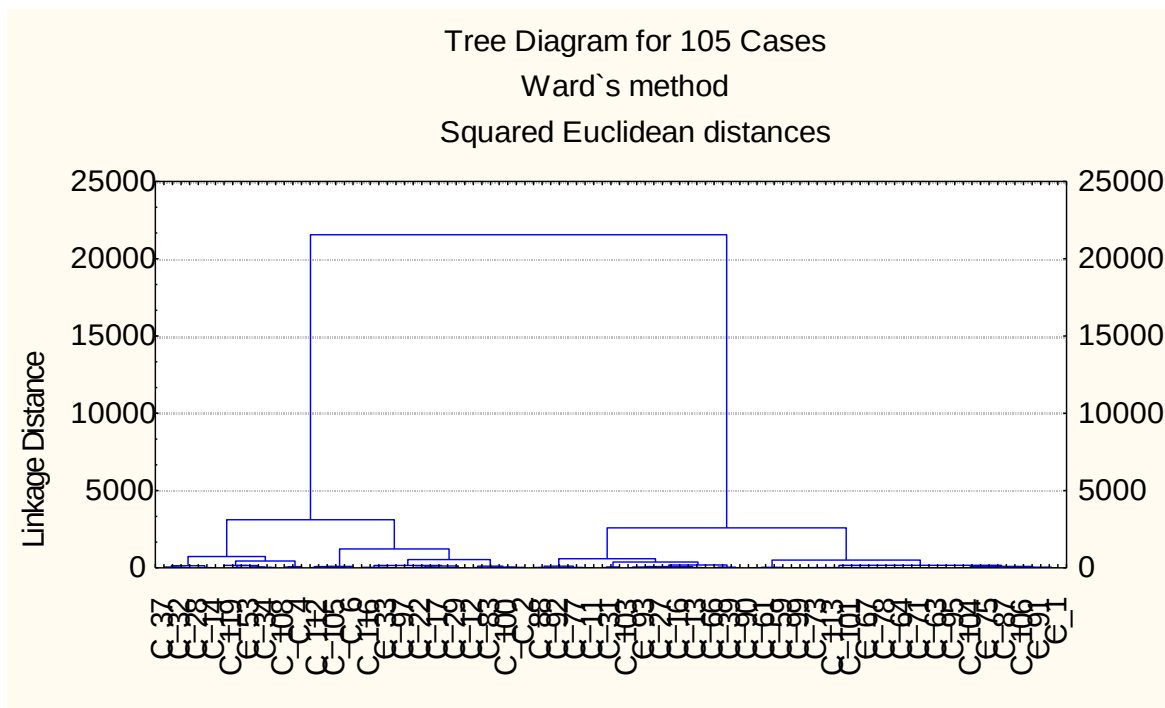
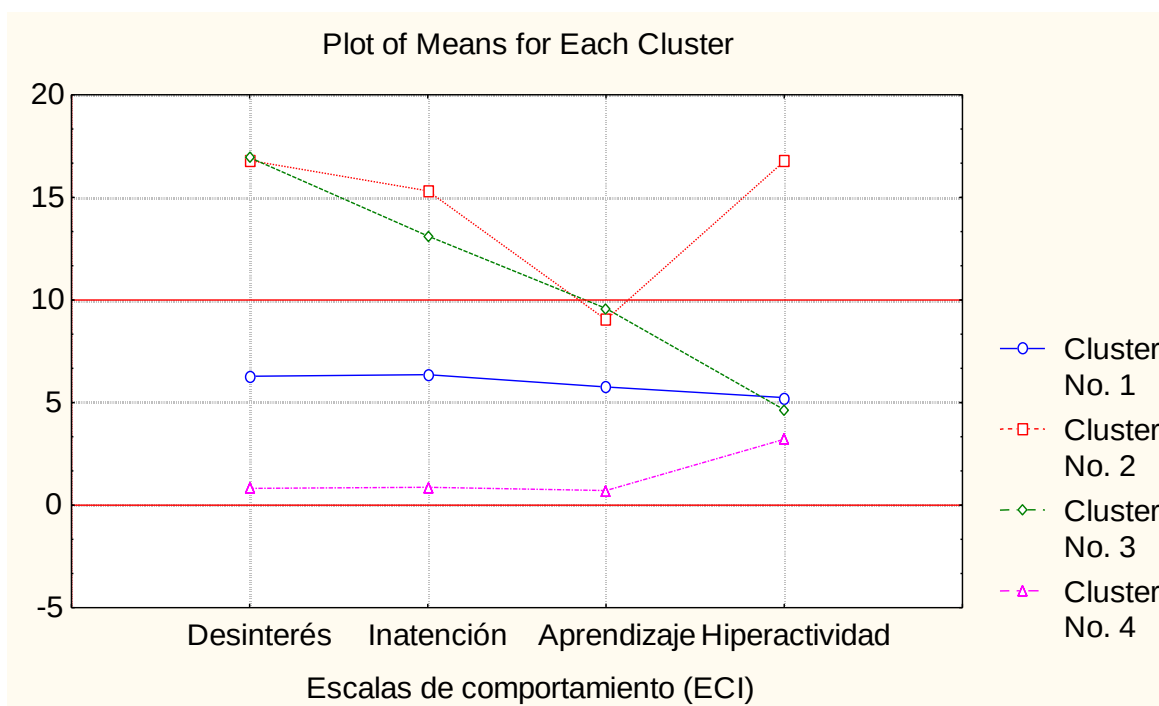


Figura H1. Son cuatro conglomerados los sugeridos por el dendrograma.



*Figura H2. Puntuaciones medias de los cuatro conglomerados (Clusters) sugeridos por el dendrograma.*

**Tabla H1**

*Los componentes de los cuatro conglomerados seleccionados de acuerdo con el dendrograma, divididos según el sexo.*

|                | Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 | Cluster 4 | Totales |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| <b>Varones</b> | 18        | 21        | 13        | 19        | 71      |
| <b>Mujeres</b> | 7         | 4         | 4         | 19        | 34      |
| <b>Totales</b> | 25        | 25        | 17        | 38        | 105     |

Según aparece en la Figura H2, el Cluster 2 (C2) se clasifica como muy alto en déficit de atención y también muy alto en hiperactividad, tal como en el DSM-IV y DSM-5 corresponde al subtipo combinado del TDAH.

Igualmente, el Cluster 3 (C3) se corresponde claramente con el subtipo inatento, alto en déficit de atención y bajo en hiperactividad. Tanto el C2 como el C3 destacan por su falta de interés en las tareas escolares y sus dificultades de aprendizaje (la línea roja horizontal señala la división para las puntuaciones altas por encima, y bajas por debajo).

También aparece un subtipo sin déficit de atención, pero con ciertas calificaciones negativas en las ECI, sin significación estadística, que corresponde al Cluster 1 (C1). Por último, el Cluster 4 (C4) no es calificado con problemas de comportamiento en ninguna de las 4 escalas ECI, ya que son los estudiantes normales y bien adaptados.

Tenemos, por tanto:

**Grupos con déficit de atención** (suman en total 42 sujetos, que es el 40% del total).

C2= Subtipo combinado del TDAH. Mayor proporción (5/1) de varones (21/4).

C3= Subtipo inatento del TDAH. También contiene más varones (3/1) que mujeres (13/4).

**Grupos escolarmente adaptados** (63 sujetos, o el 60% del total).

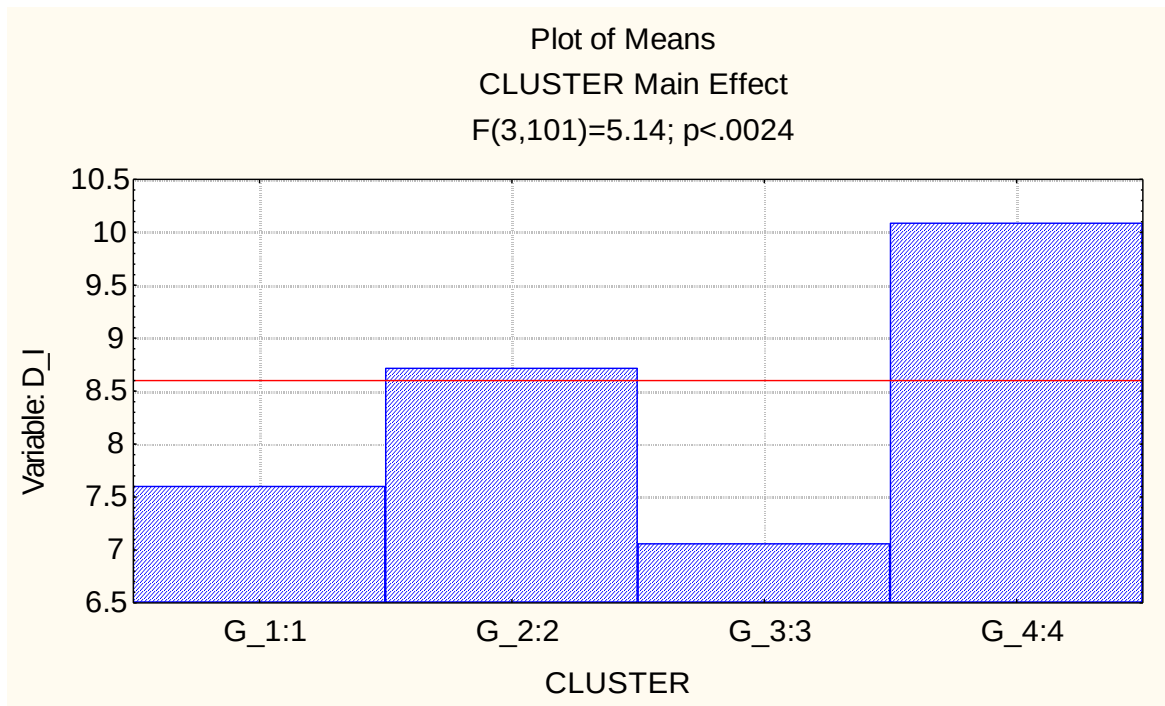
C1= Grupo adaptado con ligeros problemas de comportamiento. Grupo de menor proporción (2/1) varones/mujeres (18/7).

C4= Grupo de control como escolares totalmente normales y aplicados. Igual número (1/1) de varones que de mujeres (19/19).

Así, pues, predominan los varones entre los subtipos del TDAH, aunque más en el subtipo combinado, como era de esperar. Proporcionalmente, las mujeres son clasificadas casi por igual que los varones entre los grupos adaptados. El C4 servirá como control, sin

problemas en las ECI e igualado en número entre varones y mujeres, aunque con mayor porcentaje de mujeres (el 56% de ellas, frente al 27% de ellos).

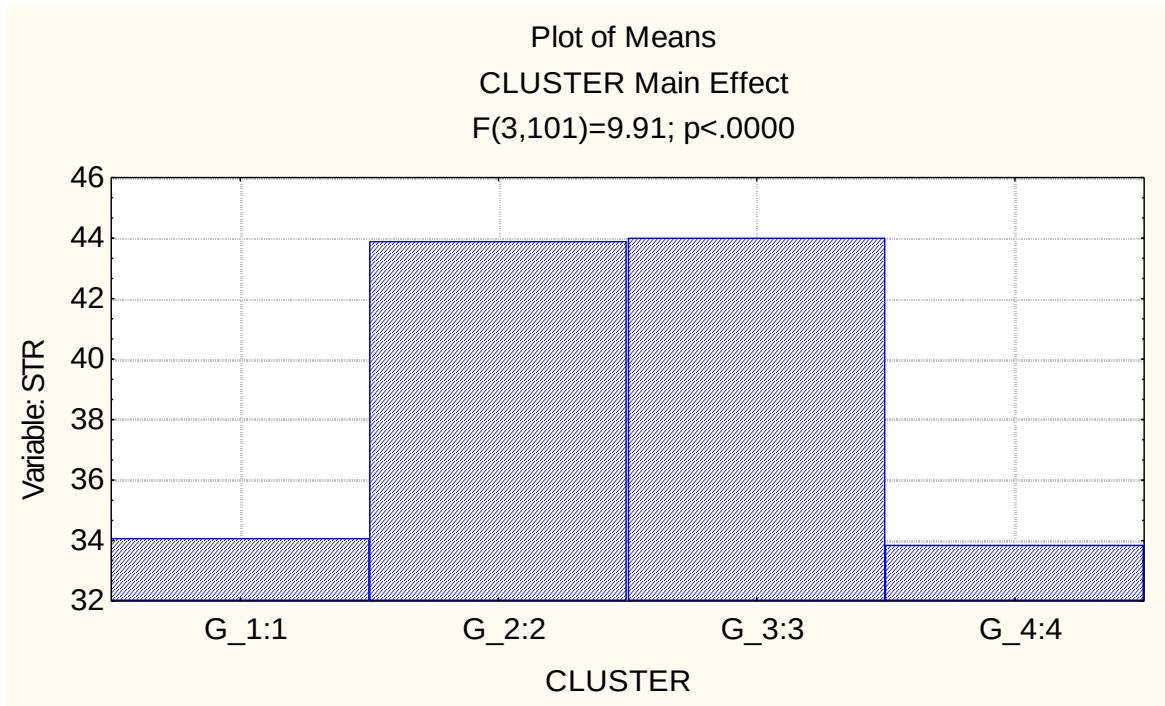
- **Comparación en Orientación Derecha-Izquierda (D-I).**



*Figura H3.* Se muestra el escaso rendimiento en Orientación D-I del Subtipo inatento (cluster 3) en comparación con el subtipo combinado (cluster 2) y, sobre todo, con el grupo de control (cluster 4).

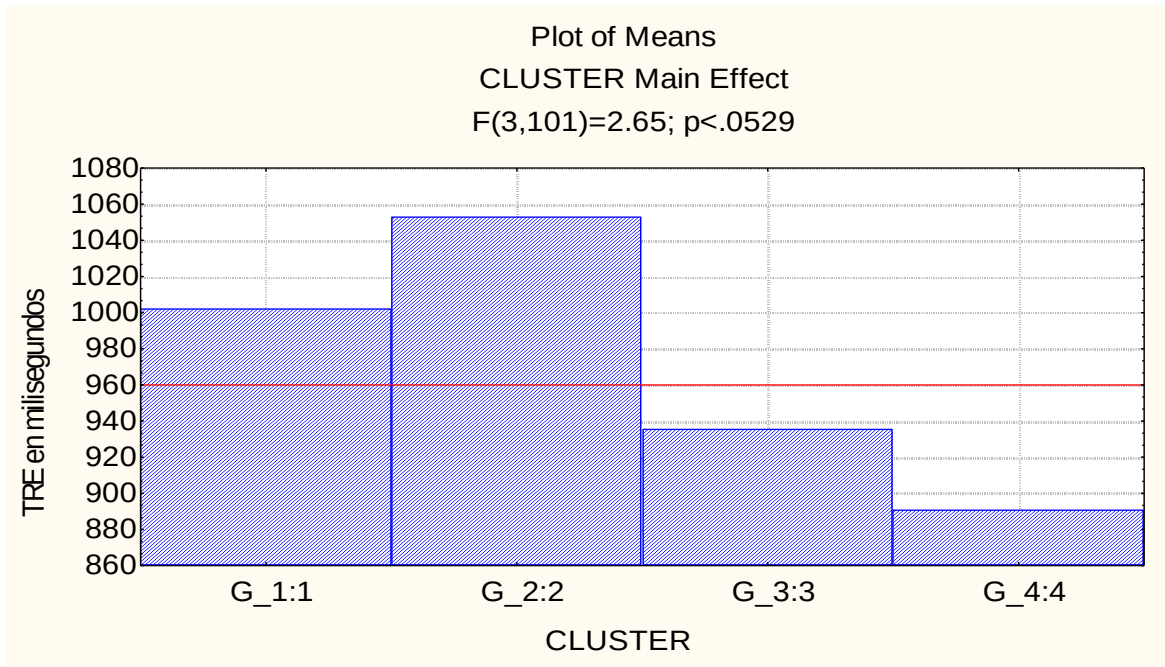


- **Comparación en Interferencia Stroop.**

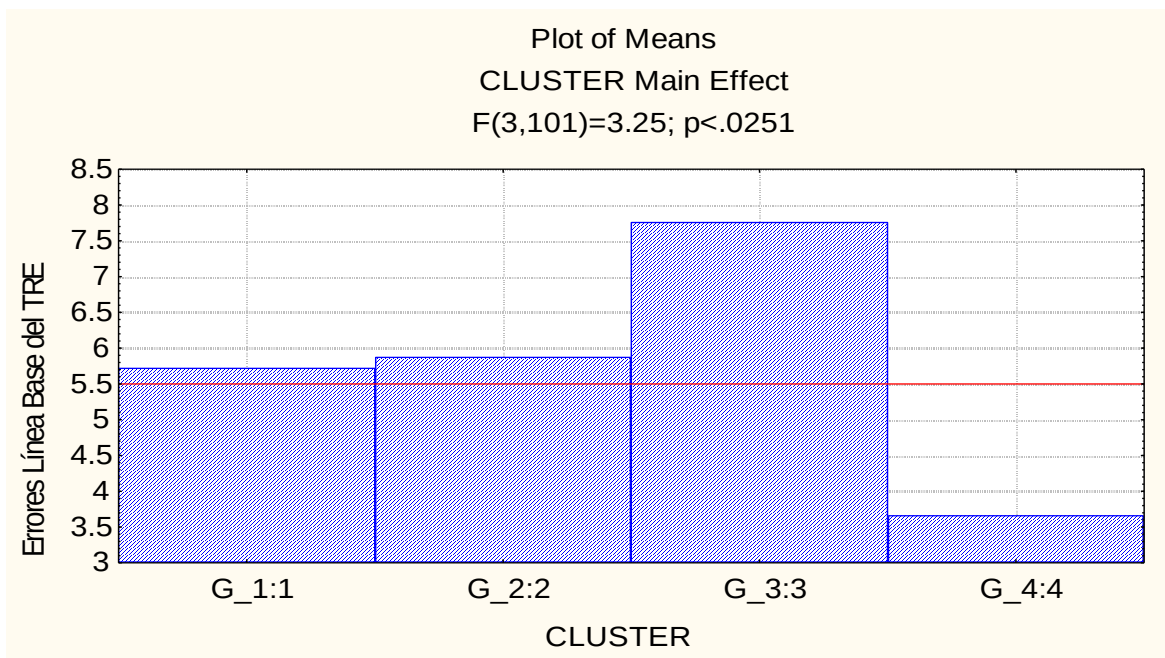


*Figura H4.* Se muestra, medido en segundos, el gran incremento causado por la interferencia Stroop (STR) en ambos subtipos del TDAH en comparación con los grupos sin déficit de atención.

- **Comparación en Tiempos de Reacción de Elección (TRE), en su línea base.**

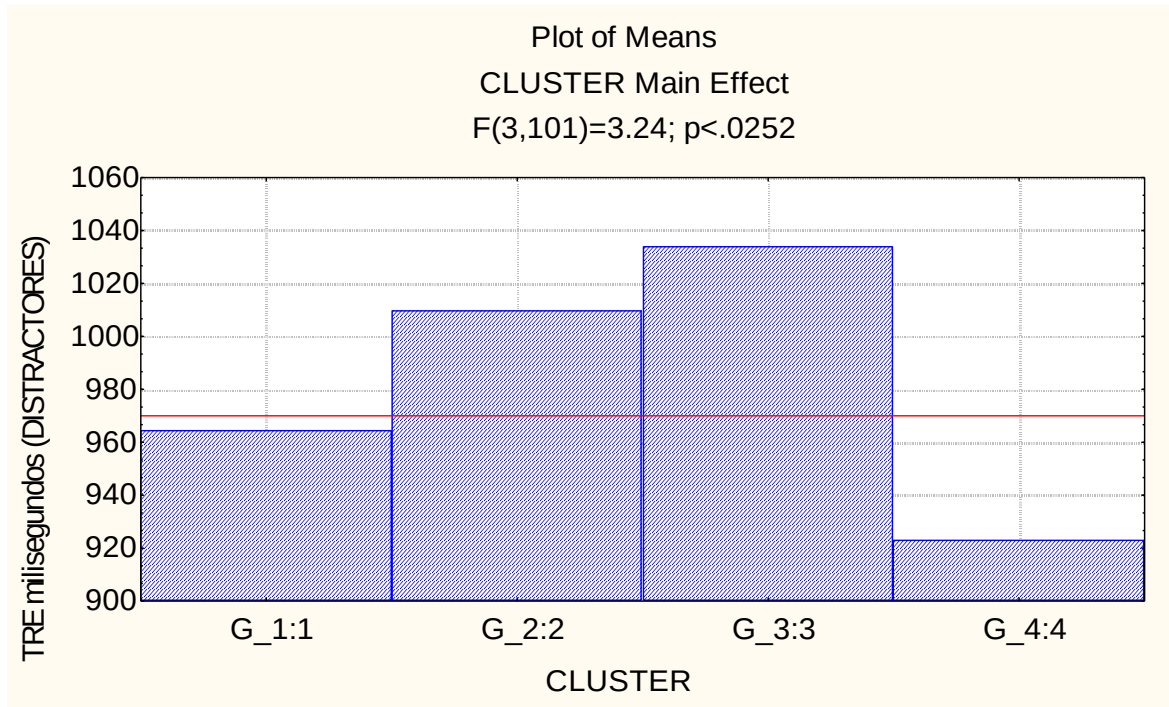


*Figura H5.* Se muestra que en latencia del TRE es el subtipo combinado (cluster 2) el que es más lento en la respuesta, en comparación con el subtipo inatento (cluster 3) y, especialmente, con el grupo de control (cluster 4) con el que establece una diferencia post-hoc de  $p < .05$ .



*Figura H6.* La diferencia en Errores es significativa ( $p < .05$ ) del subtipo inatento (cluster 3) que comete más errores en la Línea Base que el grupo de control (cluster 4).

- **Comparación en TRE con distractores laterales.**



*Figura H7.* Cuando los estímulos (letras target centrales) se presentan acompañados a derecha e izquierda de otras letras que hacen de distractores, ya sean congruentes o incongruentes con el target, más próximos o distantes de él, son los niños del subtipo intento (cluster 3) los que acusan más el efecto distractor. También este subtipo inatento sigue cometiendo más errores con distractores, lo mismo que en la Línea Base (Figura H6).

### **Comentario**

- Subtipos del TDAH
- Comparación en Orientación Derecha-Izquierda (D-I)
- Comparación en Interferencia Stroop
- Comparación en Tiempos de Reacción de Elección (TRE)
- Comparación en TRE con distractores laterales

Siguiendo el orden de los puntos anteriores analizados, podemos concluir que los subtipos del TDAH se distribuyen de modo similar a los hallados en niños remitidos que estudia la tesis. Igualmente, también la proporción de varones sobre las mujeres es muy alta en el subtipo combinado.

Hay dos capacidades que se investigan en evaluación neuropsicológica, la orientación derecha-izquierda y la interferencia Stroop, mediciones que se han realizado en los 105 niños normalmente escolarizados. Las propiedades psicométricas de las siguientes pruebas neuropsicológicas se hallan en Franzen (1989), quien aborda la fiabilidad y validez en la evaluación neuropsicológica. Se muestra a favor de que ambas son aceptables y útiles. La prueba ***Orientación derecha/izquierda*** (D-I) se halla incluida en primer subtest de la batería Luria-DNI, y se presentó separada a los 105 niños. Esta prueba se ha venido interpretando tanto por su componente espacial como por su componente verbal, pudiendo detectar deterioro en las capacidades espaciales y/o en las del lenguaje oral. En todo caso, forma parte del síndrome de Gerstmann del desarrollo y su sustrato cortical implica el área posterior terciaria. En consecuencia, habría de ser el subtipo inatento el que peor desempeño mostrara en la prueba, como así ha ocurrido.

***Palabra-color de Stroop.*** Stroop (1935) estuvo originalmente interesado en un efecto de interferencia perceptiva, es decir, el efecto de interferir la información perceptiva sobre la conducta. En su forma clásica se presenta una lámina con palabras de los cuatro principales colores, pero escritas con tinta de color diferente al que cada palabra indica. La latencia de respuesta se incrementa más a medida que la interferencia es más fuerte. Siempre ha existido debate sobre la interferencia, ya actúe sobre la percepción o bien sobre la respuesta. En nuestros resultados, tanto el subtipo combinado como el inatento incrementan por igual sus latencias de respuesta, medida ésta en segundos.

Van Mourik, Oosterlaan y Sergeant (2005) concluyen de su meta-análisis de la inhibición de respuesta medida con la interferencia de la Tarea Palabra-Color de Stroop, en sujetos con TDAH entre 6-27 años de edad, que la forma estándar de esta tarea puede no ser una medida válida de la interferencia. Por ello, creen los autores que se necesitan otras metodologías alternativas para medir este aspecto del modelo del déficit en inhibición de respuesta en el TDAH.

Según Posner y Rothbart (2009), el córtex cingular anterior (CCA) tiene unas peculiares características neuroanatómicas y funcionales que sustentan la atención ejecutiva y se desarrolla ampliamente entre la infancia y la niñez. En la tabla siguiente encontramos resumidas dichas características.

Tabla H2

*La red atencional ejecutiva del córtex cingular anterior (CCA), según Posner y Rothbart (2009).*

| Base estructural cerebral | Funciones principales   | Conexiones destacadas                                           |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Área más dorsal del CCA   | Tareas cognitivas       | Áreas parietales y frontales                                    |
| Área más ventral del CCA  | Regulación de emociones | Áreas del sistema límbico<br>Gran expansión de sustancia blanca |

EL desarrollo de este sistema del CCA puede estar relacionado con logros en la autorregulación, algo que nosotros hemos documentado entre la infancia y la edad de 7-8 años, dicen Posner y Rothbart (2009).

Esta forma de autorregulación muestra la estrecha conexión entre el CCA dorsal, la ínsula anterior y áreas del cerebro relacionadas con la percepción, el lenguaje y la acción. Como esta regulación es aportada por la red cerebral que implica a cingular e ínsula, la llamamos red atencional ejecutiva. (p. 107)

Pribram y Luria (1973) sugirieron que la activación de partes anteriores del cerebro está asociada con la conducta dirigida a metas, es decir, con la conducta intencional. La activación es más intensa si se tiene que mantener, o proteger, el procesamiento selectivo de estímulos relevantes en presencia de estimulación concurrente y en competición, o cuando tiene que cambiar el foco atencional. Además, el efecto de la INTERFERENCIA STROOP se asocia en particular con la activación del córtex cingular anterior (CCA), al parecer a causa del incrementado peso sobre el sistema de control, debido al elemento estimular en conflicto.

Mantener y controlar la dirección de la conducta, sea ésta abierta o encubierta, es tarea del mecanismo ejecutivo frontal. Dicha tarea consiste en mantener un cierto patrón espaciotemporal de activación del mecanismo y cambiarlo cuando se necesite. El mecanismo ejecutivo tiene que elegir uno entre los patrones alternativos de activación, así como también tiene que defenderlo frente a patrones de activación en competición, como puede ser el caso de patrones asociados con movimientos erróneos o aquéllos que eliciten los estímulos distractores.

Además de la atención, la adecuación del patrón de activación depende del grado de práctica. Cuando intervienen elementos del nivel central en una tarea sensorial, tales elementos implican regiones específicas sensoriales de acuerdo con la selección sensorial requerida. En cambio, en una tarea motora el mecanismo central ejecutante implica al sistema específico motor cuyo patrón de activación espaciotemporal traza un mapa, momento a momento, que produce la conducta abierta.

En la atención centrada en la acción, los sistemas del ejecutivo cerebral, principalmente del lóbulo frontal, probablemente tienen en la conducta motora una función directiva análoga a la del procesamiento sensorial: la de seleccionar, programar, iniciar, mantener y modificar los patrones espaciotemporales de activación propios del ejecutivo central. Respecto a la INTERFERENCIA STROOP, Näätänen (1992) recoge en su trabajo referencias a autores que consideran el efecto Stroop como el causante de una fuerte activación del CCA y de otras regiones encargadas de la codificación visual de alto nivel.

Por ello, la interferencia Stroop no puede ser explicada simplemente en términos de codificación del estímulo, ni tampoco como simple interferencia de respuesta.

**Pruebas de TRE.** Para la respuesta en estas pruebas se tiene que elegir una mano según sea el estímulo que aparece en la pantalla. Es tiempo de reacción de elección (TRE). Podía aparecer una de cuatro letras mayúsculas, dos de las cuales eran asignadas a la mano derecha y otras dos a la mano izquierda. Los resultados en esta prueba, que constituía la línea base para la siguiente de distractores laterales, muestran claramente que la elección de mano para la respuesta es más difícil para el subtipo inatento, el cual comete más errores en la prueba. Algo diferente ocurre en la ejecución de la respuesta, siendo el subtipo combinado el que más aumenta la latencia. Es decir, el subtipo inatento tiene su punto débil en la precisión, en tanto que el combinado lo tiene en la rapidez.

Cuando se presenta la letra central (el target) acompañada de otras dos, una a cada lado (los flankers), que hacen de distractores, el subtipo inatento sigue cometiendo más errores y se maneja peor en las respuestas que aumentan también su latencia. Terminamos con lo dicho al comienzo de la Adenda: La resolución del conflicto en tareas de Stroop activa áreas del cíngulo anterior y del córtex prefrontal lateral; esta red se activa también en tareas que implican conflicto entre un *target* central (una letra mayúscula) y distractores laterales al target.

---

---



## **REFERENCIAS**

Accardo, A. P., Genna, M. y Borean, M. (2013). Development, maturation and learning influence on handwriting kinematics. *Human Movement Science*, 32(1), 136-146.

Adi-Japha, E., Landau, Y. E., Frenkel, L., Teicher, M., Gross-Tsur, V. y Shalev, R. S. (2007). ADHD and dysgraphia: underlying mechanisms. *Cortex*, 43(6), 700-709.

Álvarez, T. (2005). *Formación de subtipos de niños con problemas escolares de aprendizaje a partir de su evaluación neuropsicológica, sus capacidades cognitivas y su comportamiento* (Tesis doctoral). Universidad de León, León.

Álvarez, T. y Conde-Guzón, P. (2009). Formación de subtipos de niños con problemas escolares de aprendizaje a partir de su evaluación neuropsicológica, sus capacidades cognitivas y su comportamiento. *Clínica y Salud*, 20(1), 19-41.

American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV*. Washington, DC: Author.

American Psychiatric Association (2002). *DSM-IV-TR. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, Revisado*. Barcelona: Masson.

American Psychiatric Association (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-DSM 5*. Madrid: Médica Panamericana.

Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.

Ansari, D. (2010). Neurocognitive approaches to developmental disorders of numerical and mathematical cognition: The perils of neglecting development. *Learning and Individual Differences*, 20, 123-129. doi: 10.1016/j.lindif.2009.06.001

Arán-Filippetti, V. y Krumm, G. L. (2013). Executive functions and attention in school-age children according to the behavioral profile rated by their teachers. *International Journal of Psychological Research*, 6(2), 89-97.

Araujo, A. P. Q. C. (2012). Attention deficit hyperactivity disorder and dyslexia: a history of overlap. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 70(2), 83-84.

Ardila, A. (2009). Acalculia. En M. V. Perea y A. Ardila (Eds.), *Síndromes neuropsicológicos* (pp.67-81). Salamanca: Amarú.

Arsic, S., Eminovic, F., Stankovic, I., Jankovic, S. y Despotovic, M. (2012). The role of executive functions at dyscalculia. *HealthMED*, 6(1), 314-318.

- Baddeley, A. D. (1998). *Memoria humana: teoría y práctica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baddeley, A. D. y Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. En A. Miyake y P. Shah (Eds.), *Models of working memory* (pp. 28-61). Cambridge, UK: Cambridge University press.
- Bahçvan Saydam, R. B., Ayvasik, H. B. y Alyanak, B. (2015). Executive functioning in subtypes of attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Neuropsychiatry*, 52(4), 386-393.
- Bakker, D. J. (1979). Hemispheric differences and Reading strategies: Two dislexias? *Bulletin of the Orton Society*, 29, 84-100.
- Barca, A. y Santorum, R. (1994). Variables internas/cognitivas del aprendizaje escolar: La percepción, la atención y la memoria. En A. Barca, R. G. Cabanach, J. L. Marcos, A. Port y A. Valle (Eds.), *Procesos básicos de aprendizaje y aprendizaje escolar* (pp. 291-315). La Coruña: Universidad de La Coruña.
- Barkley, R.A. (1988). Attention. En M. Tramontana y S. Hooper (Eds.), *Assessment issues in child clinical neuropsychology* (pp. 145-176). Nueva York: Plenum.
- Barkley, R. A. (1990). *Attention deficit hyperactivity disorder. A handbook for diagnosis and treatment*. Nueva York: The Guilford Press.

Barkley, R.A. (1991). *Attention-deficit hyperactivity disorder. A clinical workbook*. Nueva York: The Guilford Press.

Barkley, R. A. (1994). Impaired delayed responding. A unified theory of attention-deficit hyperactivity disorder. En D. K. Routh (Ed.), *Disruptive behavior disorders in childhood* (pp. 11-57). Nueva York: Plenum.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.

Barkley, R. A. (1998). El desorden de hiperactividad y déficit de atención. *Investigación y Ciencia*, nov. pp. 48-53.

Barkley, R. A. (2001). The inattentive type of ADHD as a distinct disorder: GAT remains to be done. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 489-493.

Barra, F. (1997). *Comprensión verbal y organización perceptiva en subtipos neuropsicológicos de niños con dificultades escolares* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Bartoi, M.G., Issner, J. B., Hettterscheidt, L., January, A. M., Kuentzel, J. G. y Barnett, D. (2015). Attention problems and stability of WISC-IV scores among clinically referred children. *Applied Neuropsychology: Child*, 4(3), 133-140.

- Bausela, E. (2014). Homenaje al profesor Dionisio Manga Rodríguez: contribuciones al desarrollo de la neuropsicología del siglo XX y XXI. *Acción Psicológica*, 11(1), 1-6.
- Benton, A. L. (1961). The fiction of the “Gerstmann syndrome”. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 24(2), 176-181.
- Berent, S. (1981). Lateralization of brain function. En S. Filskov y T. J. Boll (Eds.), *Handbook of clinical neuropsychology* (pp. 74-101). Nueva York: Wiley.
- Berninger, V. W., Richards, T. L. y Abbott, R. D. (2015). Differential diagnosis of dysgraphia, dyslexia, and OWL LD: behavioral and neuroimaging evidence. *Reading and Writing*, 28(8), 1119-1153. doi:10.1007/s11145-015-9565-0
- Bigler, E. D. (1988). The role of neuropsychological assessment in relation to other types of assessment with children. En M. G. Tramontana y S. R. Hooper (Eds.), *Assessment issues in child neuropsychology* (pp. 67-91). Nueva York: Plenum.
- Bishop, D. V. y Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin*, 130(6), 858-886.

- Bolívar, R. J. (2015). *Perfil neuropsicopedagógico del niño con Trastorno específico de aprendizaje de la aritmética. Diseño de programas de prevención de la Discalculia* (Tesis doctoral). Universidad de León, León.
- Booth, J. E., Carlson, C. L. y Tucker, D. M. (2007). Performance on a neurocognitive measure of alerting differentiates ADHD combined and inattentive subtypes: A preliminary report. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 423-432.
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S. y Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108, 624-652.
- Butterworth, B. y Kovas, Y. (2013). Understanding neurocognitive developmental disorders can improve education for all. *Science*, 340(6130), 300-305.
- Butterworth, B., Varma, S. y Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332(6033), 1049-1053.
- Canivez, G. L. y Watkins, M. W. (1998). Long-term stability of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition. *Psychological Assessment*, 10(3), 285-291.
- Casagrande, M., Martella, D., Ruggiero, M. C., Maccari, L., Paloscia, C., Rosa, C. y Pasini, A. (2012). Assessing attentional systems in children with attention deficit

- hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(1), 30-44.  
doi:10.1093/arclin/acr085
- Castaño, J. (2002). Formas clínicas de las disfasias infantiles. *Revista de Neurología*, 34(Supl 1), 107-109.
- Chevalier, N. (2010). Executive functions in children: concepts and developments. *Canadian Psychology – Psychologie Canadienne*, 51 (3), 149-163.
- Chhabildas, N., Pennington, B. F. y Willcutt, E. G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 529-540.
- Christensen, A. L. (1975). *Luria's neuropsychological investigation*. Copenhagen, Dinamarca: Munksgaard.
- Christensen, A.L. (1987). *El diagnóstico neuropsicológico de Luria*. Madrid: Visor. (2.<sup>a</sup> ed. revisada).
- Conners, C. K. (1990). Dyslexia and the neurophysiology of attention. En G. T. Pavlidis (Ed.), *Perspectives on dyslexia*, vol. 1 (pp. 163-195). Chichester: Wiley.



- Craik, F. I. M. y Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Crews, K. J. y D'Amato, R. C. (2009). Subtyping children's reading disabilities using a comprehensive neuropsychological measure. *International Journal of Neuroscience*, 119(10), 1615-1639.
- Curatolo, P., Paloscia, C., D'Agati, E., Moavero, R. y Pasini, A. (2009). The neurobiology of attention deficit/hyperactivity disorder. *European Journal of Pediatric Neurology*, 13, 299-304.
- D'Amato, R. C., Gray, J. W. y Dean, R. S. (1988). A comparison between intelligence and neuropsychological functioning. *Journal of School Psychology*, 26, 283-292.
- Das, J. P. (1999). A neo-Lurian approach to assessment and remediation. *Neuropsychology Review*, 9(2), 107-116.
- Das, J.P., Kar, B.C., y Parrila, R.K. (1998). *Planificación cognitiva. Bases psicológicas de la conducta inteligente*. Barcelona: Paidós.
- Das, J. P., Kirby, J. R. y Jarman, R. F. (1975). Simultaneous and successive synthesis: An alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, 82, 87-103.

- Das, J. P., Naglieri, J. A., y Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn and Bacon.
- Das, J. P. y Varnhagen, C. K. (1986). Neuropsychological functioning and cognitive processing. *Child Neuropsychology*, 1, 117-140.
- Decker, S. L. (2008). School neuropsychology consultation in neurodevelopmental disorders. *Psychology in the Schools*, 45(9), 799-811. doi: 10.1002/pits.20327
- Derefinko, K. J., Adams, Z. W., Milich, R., Fillmore, M. T., Lorch, E. P. y Lynam, D. R. (2008). Response style differences in the inattentive and combined subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36(5), 745-758.
- Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity). *Development and Psychopathology*, 17, 807-825.
- Drechsler, R., Rizzo, P. y Steinhausen, H. C. (2010). Decision making with uncertain reinforcement in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 16(2), 145-161.

- Espir, M. L. E. y Rose, F. C. (1983). *The basic neurology of speech and language*. Third Edition. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Fossella, J., Flombaum, J. I. y Posner, M. I. (2005). The activation of attentional networks. *Neuroimage*, 26, 471-479.
- Farber, D. A. (1983). Ontogenia de las estructuras cerebrales. En A. A. Smirnov y cols., *Fundamentos de psicofisiología* (pp. 257-280). Madrid: Siglo XXI.
- Fenollar-Cortés, J., Navarro-Soria, I., González-Gómez, C. y García-Sevilla, J. (2015). Detección de perfiles cognitivos mediante WISC-IV en niños diagnosticados de TDAH: ¿Existen diferencias entre subtipos? *Revista de Psicodidáctica*, 20(1), 157-176.
- Ferrer, E., Shaywitz, B. A., Holahan, J. M., Marchione, K. E., Michaels, R. y Shaywitz, S. E. (2015). Achievement Gap in Reading Is Present as Early as First Grade and Persists through Adolescence. *The Journal of Pediatrics*, 167(5), 1121-1125.
- Fournier, F. (1994). *Análisis neuropsicológico de la epilepsia rolándica benigna y su comparación con el trastorno de hiperactividad en la edad escolar* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Franzen, M. D. (1989). *Reliability and validity in neuropsychological assessment*. Nueva York: Plenum.

Gilandas, A. J., Tonyz, S., Beaumont, P. J. V. y Greenberg H. P. (1984). *Handbook of Neuropsychological Assessment*. Sydney: Grune & Stratton.

Glozman, J. M. (1999). Quantitative and qualitative integration of Lurian procedures. *Neuropsychology Review*, 9(1), 23-32.

Golden, C. J. (1981). The Luria-Nebraska Children's Battery: Theory and formulation. En G. W. Hynd y J. E. Obrzut (Eds.), *Neuropsychological assessment and the school-age child* (pp. 277-302). Nueva York: Grune & Stratton.

Golden, C. J., Hammeke, T. A. y Purisch, A. D. (1980). The Luria-Nebraska battery manual. *Los Angeles: Western Psychological Services*.

Goldstein, G. (1981). Some recent developments in clinical neuropsychology. *Clinical Psychology Review*, 1, 245-268.

Goldstein, S. y Naglieri, J. A. (2008). The school neuropsychology of ADHD: Theory, assessment, and intervention. *Psychology in the Schools*, 45(9), 859-874.

- Goth-Owens, T. L., Martinez-Torteya, C., Martel, M. M. y Nigg, J. T. (2010). Processing speed weakness in children and adolescents with non-hyperactive but inattentive ADHD (ADD). *Child Neuropsychology*, 16(6), 577-591.
- Hammill, D. D. (1990). On defining learning disabilities: An emerging consensus. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 74-84.
- Hale, J. B. y Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner's handbook*. Nueva York: Guilford Press.
- Hinshaw, S. P. (2001). Is the inattentive type of ADHD a separate disorder? *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 498-501.
- Holmes-Bernstein, J. y Waber, D.P. (1990). Developmental neuropsychological assessment: The systemic approach. En A. A. Boulton, G. B. Baker y M. Hiscock (Eds.), *Neuropsychology* (pp. 311-371). Clifton, NJ: Humana Press.
- House, A. E. (2003). *DSM-IV. El diagnóstico en la edad escolar*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hynd, G. W. y Obrzut, J. E. (1986). Clinical child neuropsychology: Issues and perspectives. En J. E. Obrzut y G. W. Hynd (Eds.), *Child neuropsychology*, vol. 2 (pp.3-13). Orlando: Academic Press.

Hynd, G. W. y Willis, W. G. (1988). *Pediatric neuropsychology*. Nueva York: Grune & Stratton.

Jómscaia, E. D. (1982). *Brain and Activation*. Nueva York: Pergamon Press.

Jómscaia, E. D. (1983a). Las modificaciones sistémicas de la actividad bioeléctrica del cerebro como base neurofisiológica de los procesos psíquicos. En A. A. Smirnov y cols., *Fundamentos de psicofisiología* (pp. 237-256). Madrid: Siglo XXI.

Jómscaia, E. D. (1983b). Vestnik Moskovskogo Universiteta Seriya 14, *Psikhologiya*, 1, 6-21. (en Ruso).

Jómscaia, E. D. (2002). La escuela neuropsicológica de A. R. Luria. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2-3), 130-150.

Kaufman, A.S. (1979). *Intelligence testing with the WISC-R*. Nueva York: Wiley.  
(Versión castellana: Psicometría razonada con el WISC-R. El Manual Moderno, México, 1982).

Kaufman, A.S. (1980). Issues in psychological assessment: Interpreting the WISC-R intelligently. En B. B. Lahey y A. E. Kazdin (Eds.), *Advances in clinical child psychology* vol. 3 (pp. 177-214). Nueva York: Plenum.

Kaufman, A. S. y Kaufman, N. L. (1983). *K-ABC: Kaufman assessment battery for children: Interpretive manual*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. L. y Kaufman, N. L. (1997). *K-ABC. Batería de Evaluación de Kaufman para Niños*. Madrid: TEA Ediciones.

Kaufmann, L. y von Aster, M. (2012). The diagnosis and management of dyscalculia. *Deutsches Arzteblatt International*, 109(45), 767-78.

Kolb, B. y Whishaw, I.Q. (1990). *Fundamentals of human neuropsychology*. Nueva York: Freeman (3ª ed.).

Konen, T., Dirk, J. y Schmiedek, F. (2015). Cognitive benefits of last night's sleep: daily variations in children's sleep behavior are related to working memory fluctuations. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56 (2), 171-182. doi: 10.1111/jcpp.12296

Korkman, M. (1988). NEPSY-An adaptation of Luria's investigation for young children. *The Clinical Neuropsychologist*, 2(4), 375-392.

Korkman, M. (1999). Applying Luria's diagnostic principles in the neuropsychological assessment of children. *Neuropsychology Review*, 9(2), 89-105.

- Korkman, M., Kemp, S. L. y Kirk, U. (2001). Effects of age of neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 331-354.
- Korkman, M., Kirk, U. y Kemp, S. (1998). *NEPSY: A developmental neuropsychological assessment*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Korkman, M. y Pesonen, A-E. (1994). A comparison of neuropsychological test profiles of children with attention deficit hyperactivity disorder and/or learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 383-392.
- Kosc, L. (1981). Neuropsychological implications of diagnosis and treatment of mathematical learning disabilities. *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 1, 19-30.
- Lahey, B. B., Pelham, W. E., Loney, J., Lee, S. S. y Willcutt, E. (2005). Instability of the DSM-IV subtypes of ADHD from preschool through elementary school. *Archives of General Psychiatry*, 62, 896-902.
- Landerl, K., Bevan, A. y Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basis numerical capacities: a study of 8-9-year-old students. *Cognition*, 93, 99-125.



Lebel, C., Shaywitz, B., Holahan, J., Shaywitz, S., Marchione, K. y Beaulieu, C. (2013). Diffusion tensor imaging correlates of Reading ability in dysfluent and non-impaired readers. *Brain & Language*, 125, 215-222.

Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge: MIT Press.

Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre). Boletín Oficial del Estado, nº 295, 2013, 10 diciembre. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886)

Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.

López-Soler, C. y Sevilla, J. G. (1997). *Problemas de atención en el niño*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Luria, A. R. (1965). Two kinds of motor preservation in massive injury to the frontal lobes. *Brain*, 88, 1-10.

Luria, A. R. (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American*, 222, 66-78.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. Nueva York: Basic Books.

Luria, A.R. (1979). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.

Luria, A.R. (1980). *Higher cortical functions in man*. Nueva York: Basic Books.

Luria, A. R. (1983). La organización funcional del cerebro. En A. A. Smirnov, A. R. Luria y V. D. Nebylitzin, *Fundamentos de psicofisiología* (pp. 113-142). Madrid: Siglo XXI. (Primera edición en ruso, 1978; edición en español a cargo de D. Manga, 1983).

Lyon, G. R. (1995). Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 45(1), 1-27.

Lyon, G., Fletcher, J. M. y Barnes, M. (2003). *Learning Disabilities. Child Psychopathology*. Nueva York: Guilford.

Maehler, C. y Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences*, 49, 341-347.

Manga, D. (1983). Psicofisiología y neuropsicología soviética. En A. A. Smirnov y cols., *Fundamentos de psicofisiología* (pp. 1-9). México: Siglo XXI.

- Manga, D. (1987). Evaluación cualitativa en neuropsicología clínica: Historia reciente. En A.L. Christensen, *El diagnóstico neuropsicológico de Luria* (pp. 13–17 y 207). Madrid: Visor.
- Manga, D. (1993). Memoria de investigación de: "*Los procesos psicológicos básicos en la evaluación neuropsicológica de niños con dificultades de aprendizaje*". Proyecto multidisciplinar de la Universidad Complutense. Madrid.
- Manga, D. y Fournier, C. (1997). *Neuropsicología clínica infantil. Estudio de casos en edad escolar*. Madrid: Universitas.
- Manga, D., Garrido, I. y Pérez-Solís, M. (1997). *Atención y motivación en el aula. Importancia educativa y evaluación mediante Escalas de Comportamiento Infantil (ECI)*. Salamanca: Europsyque.
- Manga, D., González, H. y Fournier, C. (2008). Trastornos por déficit de atención en la infancia. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (Eds.), *Manual de psicopatología*, vol. 2 (pp. 549-566). Madrid: McGraw Hill.
- Manga, D. y Ramos, F. (1986). La aproximación neuropsicológica a la dislexia evolutiva. *Infancia y Aprendizaje*, 34, 43-75.

Manga, D. y Ramos, F. (1991). *Neuropsicología de la edad escolar. Aplicaciones de la teoría de A.R. Luria a niños a través de la batería Luria-DNI*. Madrid: Visor.

Manga, D. y Ramos, F. (1999a). Evaluación de los síndromes neuropsicológicos infantiles. *First International Congress on Neuropsychological in Internet: Uniting horizons in neuropsychology*. Psicología.COM[Online]. Disponible en <http://www.uninet.edu/union99/congress/confs/val/03Manga.html>

Manga, D. y Ramos, F. (1999b). Evaluación neuropsicológica. *Clínica y Salud*, 10, 331-376.

Manga, D. y Ramos, F. (2000a). El sistema funcional de la lectoescritura en la neuropsicología de Luria. *Congreso Mundial de Lectoescritura*. Celebrado del 7 al 9 de diciembre de 2000 en el Palacio de Congresos de Valencia (España). En 2004 apareció publicada la ponencia como dossier, en *Artículos para padres*, por la Asociación Mundial de Educadores Infantiles.

Manga, D. y Ramos, F. (2000b). *Luria-DNA. Diagnóstico neuropsicológico de adultos*. Madrid: TEA Ediciones.

Manga, D. y Ramos, F. (2006). *Luria-Inicial. Evaluación neuropsicológica en la edad preescolar*. Madrid: TEA Ediciones.

Manga, D. y Ramos, F. (2011). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society, & Education*, 3(1), 1-13.

Manga, D., Ramos, F. y Ferreras, C. (En preparación). *Mejora interpretativa de la batería Luria-DNI*. Madrid: TEA Ediciones.

Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S. y Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(4), 377-384.

Milich, R., Balentine, A. C. y Lynam, D. R. (2001). ADHD combined type and ADHD predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. *Clinical Psychology: Science & Practice*, 8, 463-488.

Morris, R., Blashfield, R. y Satz, P. (1981). Neuropsychology and cluster analysis: Potentials and problems. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 3(1), 79-99.

Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., ... y Shaywitz, B. A. (1998). Subtypes of reading disability: variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 347-373.

- Mussolin, C., Mejias, S. y Noël, M. P. (2010). Symbolic and nonsymbolic number comparison in children with and without dyscalculia. *Cognition*, 115(1), 10-25.
- Näätänen, R. (1992). *Attention and brain function*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Naglieri, J. A. (1989). A cognitive processing theory for the measurement of intelligence. *Educational Psychologist*, 24(2), 185-206.
- Navarredonda, A. B. (1995). *Neuropsicología de la Discalculia evolutiva: su asociación con Dislexia y su existencia como componente del Síndrome de Gertsman del desarrollo* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127(5), 571-598.
- Nigg, J. T. (2005). Neuropsychologic theory and findings in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The state of the field and challenges for the coming decade. *Biological Psychiatry*, 57, 1424-1435. doi: 10.1016/j.biopsych.2004.11.011
- Nikolas, M. A. y Nigg, J. T. (2013). Neuropsychological performance and attention-deficit hyperactivity disorder subtypes and symptom dimensions. *Neuropsychology*, 27(1), 107-120. <http://dx.doi.org/10.1037/a0030685>

- Obrzut, J. E. y Obrzut, A. (1982). Neuropsychological perspectives in pupil services: Practical application of Luria's model. *Journal of Research and Development in Education*, 15, 38-47.
- Peters, R. S., Woods, J. y Dray, W. H. (1973). *Aims of education: A conceptual inquiry*. Oxford: Oxford University Press.
- Pérez, M. (1993). *Neuropsicología: Epilepsia y dificultades de aprendizaje* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Piazza, M. y Eger, E. (2016). Neural foundations and functional specificity of number representations. *Neuropsychologia*, 83, 257-273.
- Piazza, M., Pinel, P., Le Bihan, D. y Dehaene, S. (2007). A magnitude code common to numerosities and number symbols in human intraparietal cortex. *Neuron*, 53(2), 293-305.
- Pirozzolo, F. J. (1979). *The neuropsychology of developmental reading disorders*. Nueva York: Praeger.
- Pirozzolo, F. J., Rayner, K. y Hind, G. W. (1983). The measurement of hemispheric asymmetries in children with developmental reading disabilities. En J. B. Hellige (Ed.), *Cerebral hemisphere asymmetry* (pp. 498-515). Nueva York: Praeger.

- Polderman, T. J., Boomsma, D. I., Bartels, M., Verhulst, F. C. y Huizink, A. C. (2010). A systematic review of prospective studies on attention problems and academic achievement. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 122(4), 271-284.
- Pondé, M. P., Cruz-Freire, A. C. y Silveira, A. A. (2012). Relationship between learning problems and attention deficit in childhood. *Journal of Attention Disorders*, 16(6), 505-509.
- Portellano, J. A. (2007). *La disgrafía: concepto, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de escritura*. Madrid: CEPE.
- Posner, M. I. y Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1-23.
- Posner, M. I. y Rothbart, M. K. (2009). Toward a physical basis of attention and self-regulation. *Physics of Live Reviews*, 6, 103-120.
- Pribram, K. H. y Luria, A. R. (1973). *Psychophysiology of the frontal lobes*. Nueva York: Academic Press.
- Ramos, F. y Manga, D. (2008). Psicopatología del lenguaje. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (Eds.), *Manual de psicopatología*, vol. 1 (pp. 251-289). Madrid: McGraw Hill.



Ramos, F., Manga, D., González, H. y Pérez, M. (2009). Trastornos del aprendizaje. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (Eds.), *Manual de psicopatología*, vol.2 (pp.567-591). Madrid: McGraw Hill.

Ramus, F. y Ahissar, M. (2012). Developmental dyslexia: The difficulties of interpreting poor performance, and the importance of normal performance. *Cognitive Neuropsychology*, 29(1-2), 104-122.

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S. y Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841-865.

Randall, K. D., Brocki, K. C. y Kerns, K. A. (2009). Cognitive Control in Children with ADHD-C: How efficient are they? *Child Neuropsychology*, 15(2), 163-178.

Reeve, R., Reynolds, F., Humberstone, J. y Butterworth, B. (2012). Stability and change in Markers of core numerical competencies. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(4), 649-666. doi: 10.1037/a0027520

Reynolds, C. R. (1989). Measurement and statistical problems in neuropsychological assessment of children. En C. R. Reynolds y E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Handbook of clinical child neuropsychology* (pp. 147-166). Nueva York: Plenum.

- Reynolds, C. R. y Kamphaus, R. W. (1986). The Kaufman assessment battery for children: development, structure, and application in Neuropsychology. En D. Wedding, A. M. Horton y J. Webster (Eds.), *The Neuropsychology handbook* (pp. 194-216). Nueva York: Springer.
- Reynolds, C. R., Kamphaus, R. W. y Rosenthal, B. L. (1989). Applications of the Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) in neuropsychological assessment. In C. R. Reynolds y E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Handbook of clinical child neuropsychology* (pp. 205-226). Nueva York: Springer.
- Riccio, C. A., Homack, S., Jarratt, K. P. y Wolfe, M. E. (2006). Differences in academic and executive function domains among children with ADHD Predominantly Inattentive and Combined Types. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 657-667. doi:10.1016/j.acn.2006.05.010
- Rivas, R. M. y Fernández, P. (1997). *Dislexia, disortografía y disgrafía*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Rivas, R. M. y López, S. (2015). Actualidad en la etiología de la dislexia. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 9, 9-11. doi: 10.17979/reipe.2015.0.09.133

Rodríguez, C., Álvarez, D., González-Castro, P., García, J. N., Álvarez, L., Núñez, J. C., ...

Bernardo, A. (2009). TDAH y dificultades de aprendizaje en escritura: Comorbilidad en base a la atención y memoria operativa. *European Journal of Education and Psychology*, 2(3), 181-198. Recuperado de <http://0-search.proquest.com.catoute.unileon.es/docview/815570707?accountid=17214>

Rojas-Cervantes, J., Lázaro-García, E., Solovieva, Y. y Quintanar-Rojas, L. (2014).

Mecanismos neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje: datos de una muestra mexicana. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62(3), 1-24.

Rosenberg, R. P. y Beck, S. (1986). Preferred assessment methods and treatment modalities for hyperactive children among clinical child and school psychologist. *Journal of Clinical Child Psychology*, 15, 142-147.

Rotzer, S., Loenneker, T., Kucian, K., Martin, E., Klaver, P. y Von Aster, M. (2009).

Dysfunctional neural network of spatial working memory contributes to developmental dyscalculia. *Neuropsychologia*, 47, 2859-2865.

Rourke, B. P. y Finlayson, M. A. J. (1978). Neuropsychological significance of variations

in patterns of academic performance: Verbal and visual-spatial abilities. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6, 121-133.

- Rourke, B. P. y Strang, J. D. (1978). Neuropsychological significance of variations in patterns of academic performance: Motor, psychomotor, and tactile perception abilities. *Journal of Pediatric Psychology*, 3, 212-225.
- Russell, A. E., Moore, D. A. y Ford, T. (2016). Educational practitioners' beliefs and conceptualisation about the cause of ADHD: A qualitative study. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 21(1), 101-118. doi: 10.1080/13632752.2016.1139297
- Santos-Cela, J. L. (2008). *Aproximación a los problemas de atención en la edad escolar a partir de la evaluación neuropsicológica y su relación con el trastorno de aprendizaje del cálculo* (Tesis doctoral). Universidad de León, León.
- Sattler, J. (1996). Evaluación del daño cerebral. En J. Sattler, *Evaluación infantil* (cap. 22, pp. 823-864). México: El Manual Moderno.
- Scahill, L. y Schwab-Stone, M. (2000). Epidemiology of ADHD in school-age children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 9 (3), 541-555.
- Semrud-Clikeman, M. y Teeter, P. A. (2009). *Child neuropsychology. Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders*. (2th ed.). Nueva York: Springer.

- Sergeant, J. A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A. y Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: a neuropsychological perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(7), 583-592.
- Servera-Barceló, M. (2005). Modelo de autorregulación de Barkley aplicado al trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una revisión. *Revista de Neurología*, 40(6), 358-368.
- Shaywitz, S. E. (2003). *Overcoming dyslexia: A new and complete science-based program for reading problems at any level*. Nueva York: Knopf.
- Shaywitz, S. E. y Shaywitz, B. A. (2003). Dyslexia (specific reading disability). *Pediatrics in review/American Academy of Pediatrics*, 24(5), 147-153.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Skudlarski, P. R., ...Gore, J. C. (2002). Disruption of Posterior Brain Systems for Reading in Children with Developmental Dyslexia. *Biological Psychiatry*, 52, 101-110.
- Shue, K. L. y Douglas, V. I. (1992). Attention deficit hyperactivity disorder and the frontal lobe syndrome. *Brain and Cognition*, 20, 104-124.

- Skagerlund, K. y Traff, U. (2016). Number processing and heterogeneity of developmental Dyscalculia: subtypes with different cognitive profiles and deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 36-50. doi: 10.1177/0022219414522707
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Leonard, C. M., Welcome, S. E., Kan, E. y Toga, A. W. (2004). Longitudinal mapping of cortical thickness and brain growth in normal children. *Journal of Neuroscience*, 24, 8223-8231.
- Stefanatos, G. A. y Baron, I. S. (2007). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A neuropsychological perspective towards DSM-V. *Neuropsychological Review*, 17, 5-38.
- Strang, J. D. y Rourke, B. P. (1983). Concept-formation/nonverbal reasoning abilities of children who exhibit specific academic problems with arithmetic. *Journal of Clinical Child Psychology*, 12, 33-39.
- Strang, J. D. y Rourke, B. P. (1985). Arithmetic disability subtypes: the neuropsychological significance of specific arithmetical impairment in childhood. En B. P. Rourke (Ed.), *Neuropsychology of learning disabilities* (pp. 167-183). Nueva York: Guilford Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.

TEA (1996). TEDOC. *Tests y documentos psicológicos. Información técnica y criterios de utilización*. Madrid: TEA Ediciones.

Tillman, C., Eninger, L., Forssman, L. y Bohlin, G. (2011). The relation between working memory components and ADHD symptoms from a developmental perspective. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 181-198.

Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E. y O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 40, 1245–1260.

Tramontana, M. G. y Hooper, S. R. (1988). Child neuropsychological assessment: Overview of current status. En M. G. Tramontana y S. R. Hooper (Eds.), *Assessment issues in child Neuropsychology* (pp. 3-38). Nueva York: Plenum.

Tramontana, M. G., Klee, S. N. y Boyd, T. A. (1984). WISC-R interrelationships with the Halstead-Reitan and Children's Luria Neuropsychological batteries. *Clinical Neuropsychology*, 6, 1-8.

Tripp, G. y Wickens, J. R. (2009). Neurobiology of ADHD. *Neuropharmacology*, 57, 579-589.

Tulving, E. y Craik, F. I. (2000). *The Oxford handbook of memory*. Oxford: Oxford University Press.

United States Office of Education (USOE). (1977). Definition and criteria for defining students as learning disabled. Federal Register, 42:250, p. 65083. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Valdizán, J. (2005). Trastornos generalizados del desarrollo y sueño. *Revista de Neurologia*, 41, 135-138.

Van der Heijden, K. B., Suurland, J., Swaab, H. y de Sonnevile, L. M. J. (2011). Relation between the number of life events and memory capacity in children. *Child Neuropsychology*, 17(6), 580-598. doi:10.1080/09297049.2011.554391

Van Mourik, R., Oosterlaan, J. y Sergeant, J. A. (2005). The Stroop revisited: a meta-analysis of interference control in AD/HD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (2), 150-155. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00345.x

Vaughn, M. G., DeLisi, M., Beaver, K. M., Wexler, J., Barth, A. y Fletcher, J. (2011). Juvenile psychopathic personality traits are associated with poor reading achievement. *Psychiatric Quarterly*, 82(3), 177-190.



Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.

Wechsler, D. (1949). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC)*. Nueva York: Psychological Corporation. (Versión castellana y adaptación en TEA: *Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños*. Madrid, 1989, 11ª ed. ).

Wechsler, D. (1974). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R)*. Nueva York: Psychological Corporation. (Versión castellana y baremos españoles en TEA: *Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-Revisada*. Madrid, 1993).

Wechsler, D. (1991). *Manual for the Wechsler intelligence scale for children-III (WISC-III)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1999). *Escala de inteligencia para adultos-III (WAIS-III)*. Madrid: TEA Ediciones.

Wechsler, D. (2005). *Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV (WISC-IV)*. Madrid: TEA Ediciones.

Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., Chhabildas, N. y Hulslander, J. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and

attention deficit hyperactivity disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27(1), 35-78.

Wolf, G. (1976). *Neurobiología*. Madrid: Blume.

Young, S., Fitzgerald, M. y Postma, M. J. (2013). ADHD: making the invisible visible. *An Expert White Paper on attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): policy solutions to address the societal impact, costs and long-term outcomes, in support of affected individuals*. London. Recuperado de <http://www.feaadah.org/medimg83>

Zentall, S. S. (2005). Theory and evidence-based strategies for children with attentional problems. *Psychology in the Schools*, 43(8), 821-836.

---

---

---

## **ANEXOS**

**ANEXO I. BATERÍA LURIA-DNI**

## DIAGNOSTICO NEUROPSICOLOGICO INFANTIL (LURIA - DNI)

Autores:

DIONISIO MANGA, Universidad Complutense de Madrid  
FRANCISCO RAMOS, Universidad de Salamanca

Niño: .....  
Edad (años y meses): .....  
Lugar y fecha: .....  
Examinador: .....

**Cuadernillo del Examinador**

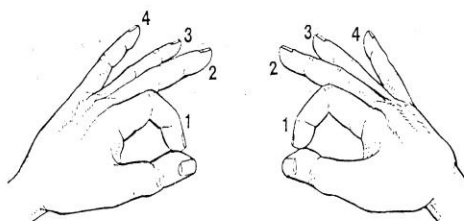
## DIAGNOSTICO NEUROPSICOLOGICO INFANTIL (DNI)

## PRUEBA 1ª: MOTRICIDAD

## Subtest 1: Funciones motoras de las manos

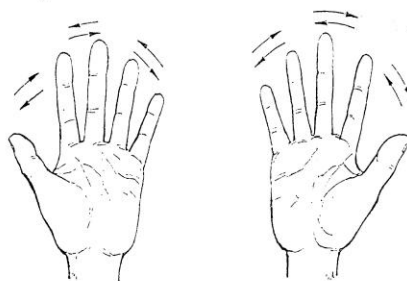
| N.º de ítem | Instrucciones | Puntuación | Penalización |
|-------------|---------------|------------|--------------|
|-------------|---------------|------------|--------------|

- \* (1)  Vete tocando todos los dedos de las manos con su pulgar, y contando por orden, como hago yo: uno (índice), dos (medio), tres (anular), cuatro (meñique).  
(Se hace demostración de tocar y no deslizar, y se le pide al niño que practique).  
Hay que hacerlo con las dos manos a la vez y tan rápido como se pueda.



(Puntuación: Cada serie de cuatro con un error o más resta un punto; en 10 segundos han de hacerse al menos dos series. Se penaliza el fallo de una mano) .....

- \* (2)  Haz como yo: Con las manos encima de la mesa y las palmas hacia arriba, separa y junta sin parar los dedos de las dos manos hasta que yo avise.  
(Demostración y práctica de separar y juntar los dedos de ambas manos a la vez).



(Puntuación: 12 movimientos en 10 segundos obtienen los 2 puntos, 6 de abrir y 6 de cerrar; menos de 8 movimientos no puntúan. También se penalizan con 1 punto los defectos claros de apertura y/o cierre, y si una mano falla) .....

N.º de ítem Instrucciones

Puntuación Penalización

\* (3)

Haz como yo también ahora.

(Demostración con las palmas hacia arriba).



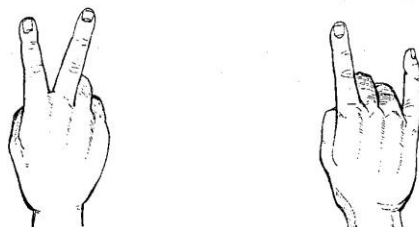
Con las manos encima de la mesa, se abren y se cierran los puños de las dos manos sin parar hasta que yo diga.



(Puntuación: Como el ítem (2). Especial atención al fallo y fatiga de una mano) .....

(4)

Con los ojos cerrados, debes poner los dedos de tus manos como yo te los pongo sobre la mesa.

(Mano D: — índice y medio abiertos .....  
" " : — " " meñique " .....)

La ayuda con otra mano penaliza 1 punto en cada uno de los ítems del 4 al 8). .....

(5)

Ahora lo hacemos con la otra mano.

(Mano I: — índice y medio abiertos .....  
" " : — " " meñique " .....)

(6)

Seguimos con los ojos cerrados. Con tu mano D toca el dedo meñique con el dedo pulgar .....



Con la misma mano, pon el dedo índice encima del dedo medio .....

(Si no sabe bien el nombre de los dedos, se le ayuda con el tacto)

N.º de ítem Instrucciones

Puntuación Penalización



(7)

Ahora con tu mano izquierda, toca el meñique con el pulgar

..... Pon el índice encima del dedo medio .....

(Se le puede ayudar a reconocer los dedos con el tacto)



\* (8)

Con los ojos cerrados, lo que yo te haga en una mano tú lo haces con la otra.

(Juntar las yemas de los dedos pulgar y meñique: - mano I  
..... - mano D .....) )



(9)

Con los ojos abiertos. Levanta la misma mano que yo. (La acción en espejo es fallo).

(El examinador alza primero la mano D ..... Después alza la mano I ..... Se penalizan los fallos aunque después se corrijan)



(10)

Voy a hacer algunos movimientos con las manos. Tú debes hacer esos movimientos con la misma mano que yo.

(— Puño derecho debajo de la barbilla .....

— Mano derecha " " " " .....

— Canto derecho " " " " .....

— Mano D horizontal y mano I vertical .....

— Puño D vertical y mano I horizontal .....)

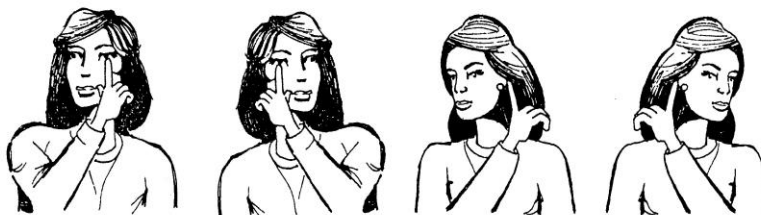




N.º de ítem Instrucciones

Puntuación Penalización

- (11) Haz lo mismo que yo.  
 (Señalar:  
 — con índice D, ojo I .....  
 — " " I, " D .....  
 — " " D, oreja I .....  
 — " " I, " D .....)  
 (Se penalizan los fallos aunque se corrijan).

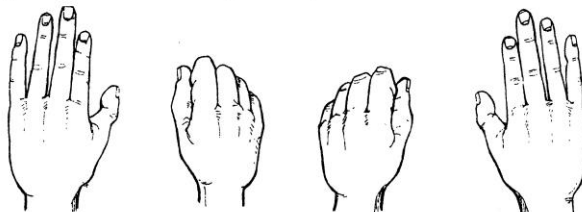


- (12) Señala el ojo I con la mano D ..... Toca tu nariz con la mano D y tu oreja D con la mano I .....



- (13) Coloca las manos como yo lo hago ..... y cámbialas de posición al mismo tiempo .....  
 (La mano I extendida con la palma hacia fuera y la D cerrada; a los 2 segundos se invierte la posición)

2"



- (14) Con las manos encima de la mesa, da dos golpes con la D y un golpe con la I hasta que yo te mande cambiar, y entonces darás dos golpes con la I y uno con la D. Hay que hacerlo con rapidez.

(Se hace una práctica breve. En la puntuación se penalizan las confusiones y la excesiva lentitud)

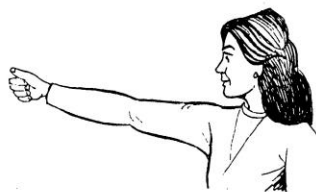
- (15) Haz lo mismo que yo.

4"

(Mano D perpendicular y abierta hacia adelante, formando en el codo un ángulo de 45 grados ..... Después de 4 segundos para la respuesta, el brazo D extendido en sentido horizontal y mano cerrada hacia adelante .....)

N.º de ítem Instrucciones

Puntuación Penalización



- (16) Coloca la mano D y después la I en estas tres posiciones, diciendo delante: “puño”, “de lado” y “palma”.

(Mano D: — puño. Con el dorso hacia atrás .....  
 — de lado. La mano de canto .....  
 — palma. La palma hacia adelante .....



Mano I: — puño .....  
 — de lado .....  
 — palma .....

\* (17)  
 D 1



Quiero que dibujes este modelo (D 1) sin levantar el lápiz del papel.

(Se dan 20 segundos de tiempo. Penalizan las omisiones de elementos del modelo, la alteración de su orden y su deformación. Los elementos son líneas rectas y ángulos) .....

(18)



Dibuja dos círculos, una cruz y luego tres triángulos .....

Otra vez .....

(Se interrumpe si se ve que continúa bien la serie) .....

\* (19)

¿Cómo se hace para echar café ..... y revolver el azúcar en la taza? .....

(Se evalúa la respuesta gestual) .....

(20)

¿Cómo se hace para enhebrar una aguja ..... y usar las tijeras? .....

(Se evalúa la respuesta gestual) .....

\* (21)

¿Cómo se hace para amenazar ..... y para decir adiós? .....

(Se evalúa la respuesta gestual) .....

TOTAL DEL SUBTEST 1 (puntos) =

## Subtest 2: Praxias orales y regulación verbal del acto motor

| N.º de ítem                                                                                 | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Puntuación | Penalización |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (22)                                                                                        | Enséñame los dientes ..... e infla los carrillos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____      | _____        |
| * (23)                                                                                      | Sopla ..... y después arruga la frente .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | _____      | _____        |
| * (24)                                                                                      | Saca la lengua lo más que puedas ..... y tenla así hasta que yo te diga .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | _____      | _____        |
| (25)                                                                                        | Saca primero la lengua plana ..... y después enróllala hacia arriba ..... sin ayuda de manos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | _____      | _____        |
| (26)                                                                                        | Mueve el labio de arriba ..... y después coloca la lengua entre los dientes y el labio de arriba ..... Hazlo como yo, sin ayuda de manos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | _____      | _____        |
| (27)                                                                                        | Vas a hacer tres cosas: primero enseñas los dientes, después sacas la lengua y, por fin, colocas la lengua entre los dientes y el labio de arriba ..... Repítelo .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____      | _____        |
| (28)                                                                                        | A ver cómo haces para masticar (o morder) ..... y para silbar .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | _____      | _____        |
| (29)<br>D 2,<br>2a, 3                                                                       | <p>Copia estas figuras en tu cuaderno lo más rápidamente que puedas.</p> <p>(D 2  2a  3  .....</p> <p>(En este ítem, como en el siguiente, penaliza la excesiva deformación de las figuras. También penaliza el tiempo total excesivo de los ítems 29 y 30, cuya suma en segundos se recoge en el ítem 31: si la suma de ambos tiempos sobrepasa los 90 segundos, se penaliza con 1 punto, y si sobrepasa los 100 con 2 puntos).</p> <br> | _____      | _____        |
| (30)<br>D 3a, 4                                                                             | <p>Y ahora copia éstas.</p> <p>(D 3a  4  .....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | _____      | _____        |
| (31)<br> | <p>(Tiempo de los ítems 29 y 30, según las instrucciones del 29:</p> <p>— Tiempo del 29 .....</p> <p>— " " 30 ..... Total .....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | _____      | _____        |
| (32)<br>D 5                                                                                 | <p>Mira con atención estas figuras.</p> <p>(Durante cinco segundos se muestra la tarjeta D 5)</p> <p>Cuando retire la tarjeta quiero que las dibujes de memoria.</p> <p>(Una vez retirada la tarjeta, se le dice:) Díme antes de empezar lo que tienes que hacer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | _____      | _____        |
| (33)                                                                                        | <p>Si yo doy un golpe en la mesa, tú das dos golpes, y si yo doy dos, tú das uno.</p> <p>(1 ..... 2 ..... 2 ..... 1 .....)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | _____      | _____        |

| <u>N.º de ítem</u>             | <u>Instrucciones</u>                                                                                                                                              | <u>Puntuación</u>    | <u>Penalización</u> |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| * (34)                         | Si yo digo “Rojo”, cógeme la mano; si digo “Verde”, no hagas nada.<br>(R ..... V ..... V ..... R .....)                                                           | _____                |                     |
| * (35)                         | Si doy un golpe, levanta la mano derecha; y si doy dos golpes, levanta la mano izquierda.<br>(1 ..... 2 ..... 1 ..... 2 .....)                                    | _____                |                     |
| (36)                           | Cuando yo levante el puño, tú levantas el dedo; cuando yo levante el dedo, tú levantas el puño.<br>(P ..... D ..... D ..... P .....)                              | _____                |                     |
| (37)                           | Cuando yo dé un golpe fuerte (F) en la mesa, tú darás un golpe suave (S); y cuando yo dé un golpe suave, tú lo darás fuerte.<br>(S ..... F ..... F ..... S .....) | _____                |                     |
| TOTAL DEL SUBTEST 2 (puntos) = |                                                                                                                                                                   | <input type="text"/> |                     |

## PRUEBA 2ª: AUDICION

Subtest 3: Percepción y reproducción de estructuras rítmicas

| <u>N.º de ítem</u> | <u>Instrucciones</u>                                                                                                                                                                         | <u>Puntuación</u> | <u>Penalización</u> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| (38)               | Díme cuántos golpes escuchas: “ ..... “ ..... “ .....<br>..... “ .....<br>(Los golpes, con los nudillos de la mano D)                                                                        | _____             |                     |
| (39)               | Cuando te pregunte, díme cuántos golpes llevo dados. Cuéntalos:<br>“ “ “ “ .....(8) “ “ “ “ .....(12)                                                                                        | _____             |                     |
| (40)               | Cuántos golpes hay en estos grupos:<br>VVV' .....(4)<br>VV' .....(3)<br>“VVV .....(5)<br>VVV“ .....(5)<br>(V = golpe fuerte; ' = golpe suave)                                                | _____             |                     |
| (41)               | En estos grupos hay golpes fuertes y golpes suaves. Díme cuántos son fuertes y cuántos son suaves en cada grupo:<br>VVV“ ..... (3 fuertes y 3 suaves)<br>“VV'V“ ..... (3 fuertes y 5 suaves) | _____             |                     |
| (42)               | Por favor, golpea con el mismo ritmo que yo:<br>1. “ “ “ “ ..... 2. “ “ “ “ “ .....<br>3. “ “ “ .....<br>(Continúa con los ritmos del siguiente ítem)                                        | _____             |                     |

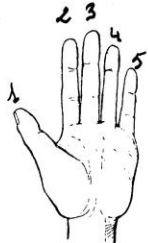
| <u>N.º de ítem</u>             | <u>Instrucciones</u>                                                                                                                                                                 | <u>Puntuación</u>    | <u>Penalización</u> |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| (43)                           | 4. “VVV“VVV“VVV“ .....<br>5. ““V““V .....<br>(Puntuación: hasta 2 puntos para 1-3 y otros 2 para 4-5)                                                                                | _____                | _____               |
| (44)                           | Da dos golpes que se repiten ..... (“ “)<br>Da tres golpes que se repiten ..... (““ ““)<br>Da dos golpes que se repiten ..... (“ “)<br>(Se pone de ejemplo: “ “, por el examinador). | _____                | _____               |
| (45)                           | Da dos golpes fuertes y tres suaves ..... (VV““). Da tres golpes suaves y dos fuertes ..... (““VV). Haz una serie de dos y tres golpes ..... (“ ““)                                  | _____                | _____               |
| TOTAL DEL SUBTEST 3 (puntos) = |                                                                                                                                                                                      | <input type="text"/> |                     |

### PRUEBA 3ª: TACTO Y CINESTESIA

(El niño tiene los ojos vendados durante toda esta prueba)



#### Subtest 4: Sensaciones cutáneas

| <u>N.º de ítem</u> | <u>Instrucciones</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>Puntuación</u> | <u>Penalización</u> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| (46)               | Te voy a tocar con el lápiz. Dime dónde te toco, si en el brazo, la mano o el dedo. Cuando sea en un dedo me dices en cuál de ellos.<br>(Previamente se coloca al niño con las manos sobre la mesa, abiertas hacia arriba, y se acuerda cómo se van a denominar los dedos, si del 1 al 5, empezando por el pulgar, o por su nombre: pulgar - índice - medio - anular - meñique).<br>(Extremidad derecha: 1 ..... B ..... 4 .....<br>M ..... 5 ..... 3 ..... 2 .....) | _____             | _____               |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                     |
| (47)               | (Extremidad izquierda: 5 ..... M ..... 3 .....<br>B ..... 2 ..... 4 ..... 1 .....)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____             | _____               |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                     |

| N.º de ítem | Instrucciones | Puntuación | Penalización |
|-------------|---------------|------------|--------------|
|-------------|---------------|------------|--------------|

- (48) Díme si te toco con la cabeza o con la punta de un alfiler que no hace daño.

(Dorso de la mano D: C ..... P ..... P .....  
C .....)

Y ahora con la cabeza del alfiler sólo, dime si el roce es fuerte o suave.

(Dorso de la mano D: F ..... S ..... S .....  
F .....)

- (49) Díme si te toco con la cabeza o con la punta del alfiler.

(Dorso de la mano I: P ..... C ..... C .....  
P .....)

Ahora sólo con la cabeza, dime si el roce es fuerte o suave.

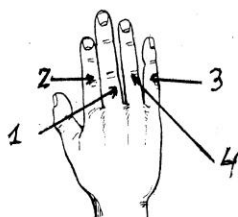
(Dorso de la mano I: S ..... F ..... F .....  
S .....)

- (50) ¿Dónde te estoy tocando con el alfiler? Señálame el sitio exacto, y después señálalo en la otra mano.

(Medio —dp— ..... Medio —ip— .....)

Anular —dp— ..... Anular —ip— .....)

(—dp— significa lado derecho del tercio posterior del dedo; —ip—, lado izquierdo del tercio posterior; la mano es la derecha con el dorso hacia arriba y extendida)



- (51) Ahora en la mano izquierda:

(Índice —da— ..... Índice —ia— .....)

Meñique —da— ..... Meñique —ia— .....)

(—da— significa lado derecho del tercio anterior del dedo; —ia—, lado izquierdo del tercio anterior; la mano se halla extendida con el dorso hacia arriba)



- \* (52) Muevo mi lápiz por tu brazo. Díme si va hacia el hombro o hacia los dedos.

(Brazo D: Hacia arriba ..... Hacia abajo .....  
Hacia abajo ..... Hacia arriba .....)

| N.º de ítem | Instrucciones | Puntuación | Penalización |
|-------------|---------------|------------|--------------|
|-------------|---------------|------------|--------------|

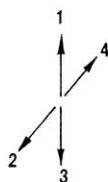
- \* (53) **Ahora por el otro brazo.**  
 (Brazo I: Hacia abajo ..... Hacia abajo .....  
 Hacia arriba ..... Hacia arriba .....)

TOTAL DEL SUBTEST 4 (puntos) =

Subtest 5: Sensaciones musculares y articulares. Estereognosia

| N.º de ítem | Instrucciones | Puntuación | Penalización |
|-------------|---------------|------------|--------------|
|-------------|---------------|------------|--------------|

- (54) ¿En qué dirección muevo tu brazo, hacia arriba, hacia abajo, hacia adelante o hacia atrás?  
 (Con los brazos extendidos, se mueve el brazo D: Arriba .....  
 Atrás ..... Abajo ..... Adelante .....)



- (55) (Brazo I: Abajo ..... Adelante ..... Arriba .....  
 ..... Atrás .....)

- (56) **Ahora voy a poner tu brazo derecho en una posición. Pon el otro brazo en esa misma posición.**  
 (Ángulo recto en el codo, con antebrazo vertical y mano cerrada hacia adelante .....)



- (57) **Ahora te pongo el brazo izquierdo, y tú pones lo mismo el derecho.**  
 (Ángulo recto en el codo, con antebrazo vertical y mano abierta hacia abajo .....)



N.º de ítem Instrucciones

Puntuación Penalización

- (58) Te pongo el brazo D en dos posiciones. Después tú lo haces con el mismo brazo.

(De ángulo recto horizontal ..... a ángulo de 45 grados horizontal .....)



- (59) Ahora con el brazo I.

(De ángulo de 45 grados vertical ..... a ángulo recto vertical .....)



- (60) ¿Puedes decirme qué objeto tienes en la mano?



(Previamente se le coloca un objeto en la mano D, y se le cierra la mano pasivamente. El objeto es un corcho ..... Si en 10 segundos no acierta, se le deja que lo palpe activamente ..... Si acierta, se le pone en la mano un llavero al tacto activo .....)

- (61) ¿Qué objeto tienes ahora?



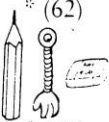
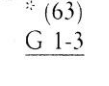
(Se prueba la mano I con un sacapuntas al tacto pasivo ..... Si en 10 segundos no acierta, se le deja que lo palpe activamente ..... Si acierta, se le pone una llave para el tacto activo .....)

TOTAL DEL SUBTEST 5 (puntos) =



## PRUEBA 4ª: VISION

## Subtest 6: Percepción visual

| N.º de ítem                                                                                       | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Puntuación | Penalización |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
|  * (62)          | <b>¿Qué son estas cosas?</b><br>(Se hallan sobre la mesa un lápiz ..... un llavero .....<br>una goma de borrar ..... y una moneda .....)                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
|  * (63)<br>G 1-3 | <b>¿De qué son estos dibujos?</b><br>(Se muestra G 1 reloj ..... G 2 tijeras ..... G 3<br>bolso ..... )                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |              |
| (64)<br>G 4-7                                                                                     | <b>¿Y estos otros dibujos?</b><br>(Se muestra G 4 cascanueces (pinzas) ..... G 5 frasco, tubo<br>de ensayo, tubo de medir (regla) ..... G 6 cámara<br>..... G 7 huevera ..... )                                                                                                                                                                                                                           |            |              |
| (65)<br>G 12                                                                                      | <b>Díme las cosas que hay en este dibujo?</b><br>(Se muestra G 12 jarra ..... martillo ..... cuchillo<br>..... plancha ..... )                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |
| (66)<br>G 13                                                                                      | <b>¿Qué cosas hay en este dibujo?</b><br>(Se muestra G 13 cubo, caldero ..... rastro .....<br>cepillo, brocha ..... tijeras ..... hacha pequeña<br>..... )                                                                                                                                                                                                                                                |            |              |
| (67)<br>G 14                                                                                      | <b>¿Y en este dibujo?</b><br>(Se muestra G 14 cafetera (tetera o jarra) ..... botella<br>..... tenedor ..... plato ..... vaso<br>..... )                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
| * (68)<br>G 16                                                                                    | <b>¿Qué figuras, de la 1 a la 4, se encuentran en el tablero?</b><br>(Se muestra G 16: figura 1 sí ..... figura 2 sí .....<br>figura 3 no ..... figura 4 no ..... Se dan, como<br>máximo, 40 segundos, y se conceden los 2 puntos cuando contesta<br>«sí» a las figuras 1 y 2. Cada error se penaliza con un punto)                                                                                       |            |              |
|  (69)<br>G 17  | <b>Mira esta tarjeta. Arriba hay un modelo al que le falta una parte. La parte correcta y que completa bien el modelo se halla entre las seis de abajo. Señálala con el dedo.</b><br>(Se muestra G 17, y la parte que se busca está arriba a la derecha<br>..... Además del fallo, también penaliza el tiempo: un<br>punto, si se pasa de 20 segundos, y dos puntos, si se pasa de 30<br>segundos ..... ) |            |              |

TOTAL DEL SUBTEST 6 (puntos) =

## Subtest 7: Orientación espacial y operaciones intelectuales en el espacio

| N.º de ítem                                                                                                                                                                       | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Puntuación | Penalización |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (70)<br>G 20                                                                                                                                                                      | ¿En qué se parecen estas dos figuras? ..... ¿En qué se diferencian? .....<br>(Se muestra G 20, y se dan 10 segundos para cada respuesta)                                                                                                                                                               |            |              |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |              |
| (71)<br>G 21                                                                                                                                                                      | Estas dos figuras, ¿en qué se parecen? ..... ¿En qué se diferencian? .....<br>(Se muestra G 21, y se dan 10 segundos para cada respuesta)                                                                                                                                                              |            |              |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |              |
| (72)<br>G 22                                                                                                                                                                      | Señala con el dedo las letras que están bien.<br>(Se muestra G 22: B ..... K ..... E .....)                                                                                                                                                                                                            |            |              |
| (73)<br>G 22                                                                                                                                                                      | Señala ahora los números que están bien.<br>(Se muestra G 22: 4 ..... 5 ..... 9 ..... 6 .....)                                                                                                                                                                                                         |            |              |
| * (74)<br>G 23                                                                                                                                                                    | Mira bien esta figura. Cuando yo la retire, debes dibujarla rápidamente.<br>(Se muestra G 23 durante 4 segundos y se retira. Se penaliza la falta de orientación en el triángulo ..... y la falta de orientación en la línea .....)                                                                    |            |              |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |              |
| (75)<br>G 24                                                                                                                                                                      | Mira estas figuras para dibujarlas después de que yo las retire. Debes dibujarlas con rapidez.<br>(Se muestra G 24 durante 4 segundos. Se penaliza la mala orientación y posición .....)                                                                                                               |            |              |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |              |
| (76)<br>    | Pon las manecillas de estos relojes. En el primero, a las doce menos cuarto (11,45) ..... En el segundo, a las cuatro y media (4,30) ..... En el tercero, a las once y diez (11,10) .....<br>(Se le muestran los relojes dibujados en su cuaderno. El tiempo máximo para cada reloj es de 20 segundos) |            |              |
| * (77)<br>  | Quiero que con estos cubos hagas unos modelos. Primero éste ..... Ahora este otro .....<br>(Se utilizan los «Cubos» para construir con ellos un modelo A y un modelo B. El tiempo es de un minuto por modelo. Ver en Cuadernillo del niño. Los modelos debe prepararlos el examinador)                 |            |              |
| * (78)<br>  | Ahora haz estos otros modelos. Este ..... Y este otro .....<br>(Cubos y tiempo para los modelos C y D como en el ítem anterior)                                                                                                                                                                        |            |              |

| N.º de ítem                                                                                          | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                           | Puntuación | Penalización |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (79)<br>            | Quiero que repases las líneas cortadas de este panal de abejas.<br>(Se le muestra al niño el panal de su cuaderno ..... Tiene un minuto de tiempo, y cada línea sin terminar se penaliza con un punto)                                  |            |              |
| (80)<br>G 29-30<br> | Mira esta construcción y dime cuántos bloques tiene.<br>(Se muestra G 29, y la respuesta es 15 .....)<br>Esta otra, ¿cuántos tiene?<br>(Se muestra G 30, y la respuesta es 18 .....)<br>(El tiempo de cada respuesta es de 20 segundos) |            |              |
| (81)<br>G 31-32<br> | Dime cuántos bloques tiene esta construcción.<br>(Se muestra G 31, y la respuesta es 15 .....)<br>Y esta otra, ¿cuántos tiene?<br>(Se muestra G 32, y la respuesta es 10 .....)<br>(El tiempo de cada respuesta es de 20 segundos)      |            |              |
| TOTAL DEL SUBTEST 7 (puntos) =                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         |            |              |

## PRUEBA 5ª: HABLA RECEPTIVA

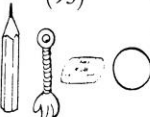
## Subtest 8: Audición fonémica

| N.º de ítem | Instrucciones                                                                                                | Puntuación | Penalización |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (82)        | Repite lo que yo digo:<br>— “b” (be) ..... “p” (pe) ..... “m” (me) .....<br>“d” (de) ..... “k” (ke) .....    |            |              |
| (83)        | Repite conmigo:<br>— “m-p” (me-pe) ..... “b-n” (be-ne) ..... “p-s” (pe-se) .....                             |            |              |
| (84)        | Repite conmigo:<br>— “b-p” (be-pe) ..... “d-t” (de-te) ..... “k-g” (ke-gue) .....<br>“r-l” (-re-le) .....    |            |              |
| (85)        | Repite lo que yo digo:<br>— “a-o-a” ..... “u-a-i” ..... “b-r-k” (be-re-ke) .....<br>“m-s-d” (me-se-de) ..... |            |              |
| (86)        | Repite conmigo:<br>— “b-p-b” (be-pe-be) ..... “p-b-p” (pe-be-pe) .....<br>“d-t-d” (de-te-de) .....           |            |              |
| (87)        | Repite conmigo:<br>— “bi-ba-bo” ..... “bi-bo-ba” ..... “bo-bi-bo” .....                                      |            |              |

| N.º de ítem   | Instrucciones                                                                                                                                                                                            | Puntuación | Penalización |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (88)<br>H 1   | Ahora señala con el dedo lo que yo digo:<br>— “d” ..... “p” ..... “k” ..... “b” .....<br>..... “m” .....<br>(Se muestra H 1, y se señala en ella)                                                        |            |              |
| (89)<br>H 2-3 | Señala en la tarjeta las letras que digo:<br>— “b-n” ..... “m-p” ..... “p-s” ..... “k-g” .....<br>..... “d-t” ..... “b-p” ..... “r-l” .....<br>(Se muestra H 2 y H 3, para señalar)                      |            |              |
| (90)<br>H 4-6 | Señala aquí las letras que digo:<br>— “u-a-i” ..... “b-r-k” .....<br>(Se muestra H 4).<br>— “d-t-d” ..... “b-p-b” .....<br>(Se muestra H 5).<br>— “bo-bi-bo” ..... “bi-bo-ba” .....<br>(Se muestra H 6). |            |              |
| (91)          | Díme ahora si los dos sonidos que digo son iguales o diferentes:<br>— “b-p” (diferentes) .....<br>— “p-p” (iguales) .....                                                                                |            |              |
| (92)          | Cuando yo diga “b” levantas el brazo D, y cuando yo diga “p”, levantas el brazo I:<br>— “p” (brazo I) .....<br>— “b” (brazo D) .....<br>— “b” (brazo D) .....<br>— “p” (brazo I) .....                   |            |              |
| (93)          | Ahora, cuando yo diga “b”, quiero que levantes tu brazo D, y cuando diga “p” no muevas las manos:<br>— “b” (brazo D) .....<br>— “p” (nada) .....<br>— “p” (nada) .....<br>— “b” (brazo D) .....          |            |              |
| (94)          | Escucha con cuidado y díme si los sonidos que oyes son iguales o diferentes:<br>— “b-p” (dichos en el mismo tono) .....<br>— “b-b” (dichos en tono diferente) .....                                      |            |              |

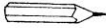
TOTAL DEL SUBTEST 8 (puntos) =

## Subtest 9: Comprensión de palabras y de frases simples

| N.º de ítem        | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Puntuación | Penalización |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| * (95)             | Señala con el dedo: — “el lápiz” ..... “el borrador”<br>.....<br> (Los objetos puestos sobre la mesa son un lápiz, un llavero, una goma de borrar y una moneda)                                                                                                                | _____      | _____        |
| (96)<br>H 7-9      | Quiero que me señales la “botella” ..... los “lápices”<br>..... las “naranjas” .....<br>(Se muestran al mismo tiempo H 7, 8 y 9)                                                                                                                                                                                                                                | _____      | _____        |
| * (97)             | Ahora señala “tu ojo” ..... “tu nariz” ..... “tu oreja” .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____      | _____        |
| (98)               | Y ahora señala:<br>— “El llavero, el lápiz y el borrador” .....<br>— “La nariz, la oreja y el ojo” .....                                                                                                                                                                                                                                                        | _____      | _____        |
| (99)               | Señala: “Ojo-nariz-oreja-ojo-nariz” .....<br>(Se repite la secuencia y se penaliza con un punto la omisión de cada elemento, así como también el cambio de orden .....)                                                                                                                                                                                         | _____      | _____        |
| * (100)<br>H 10-16 | Voy a colocar unas fotos encima de la mesa y quiero que me señales:<br>— “El zapato, el envase de huevos y la estufa” .....<br> (Se muestran H 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 al mismo tiempo. El tiempo máximo es de 20 segundos, penalizándose cada fallo con un punto .....) | _____      | _____        |
| (101)<br>H 17-22   | Aquí hay varias fotos. Busca la que indica:<br>— “Escribir a máquina” ..... (H 19).<br>— “Hora de comer” ..... (H 18).<br>— “Tiempo de verano” ..... (H 22).<br>(Se extienden las tarjetas H 17-22 por orden y de izquierda a derecha del niño)                                                                                                                 | _____      | _____        |
| (102)              | Coge la moneda, guárdala en tu bolso y dame el llavero .....<br>(Se muestran encima de la mesa la moneda y el llavero)                                                                                                                                                                                                                                          | _____      | _____        |
| * (103)            | ¿Puedes decirme de quién es?<br>— “Este reloj”? ..... (Del examinador)<br>— “Esta camisa”? ..... (Del niño)<br>— “Este cinto”? ..... (U otro objeto del niño)                                                                                                                                                                                                   | _____      | _____        |
| (104)<br>H 26-27   | Aquí hay dos tarjetas, una gris y otra negra.<br>— Si ahora es de noche, señala la tarjeta gris, pero si es de día señala la tarjeta negra .....<br>— Si ahora es de día, señala la tarjeta negra, pero si es de noche señala la tarjeta gris .....<br>(Se muestran H 26 y H 27)                                                                                | _____      | _____        |

TOTAL DEL SUBTEST 9 (puntos) =

## Subtest 10: Comprensión de estructuras lógico-gramaticales

| N.º de ítem                                                                             | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                           | Puntuación | Penalización |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| *(105)                                                                                  | Señala el lápiz y la llave .....                                                                                                                                                                                                        |            |              |
|        | (Sobre la mesa están un lápiz, una llave y un borrador)                                                                                                                                                                                 |            |              |
|  (106) | Señala con la llave al lápiz ..... y con el lápiz a la llave .....                                                                                                                                                                      |            |              |
| (107)                                                                                   | Señala el lápiz con la llave ..... y el borrador con el lápiz .....                                                                                                                                                                     |            |              |
| (108)                                                                                   | En esta foto señala quién es la madre de la hija .....                                                                                                                                                                                  |            |              |
| H 28                                                                                    | (Se muestra H 28)<br>Dime si “el hermano del padre” y “el padre del hermano” son dos personas o es la misma persona .....                                                                                                               |            |              |
| (109)                                                                                   | Pinta, por favor:                                                                                                                                                                                                                       |            |              |
|        | — Una cruz debajo de un círculo .....                                                                                                                                                                                                   |            |              |
|                                                                                         | — Un círculo a la derecha de una cruz .....                                                                                                                                                                                             |            |              |
| (110)                                                                                   | ¿Qué niño es más bajo si Juan es más alto que Pedro? .....<br>(Pedro).<br>¿Es correcto decir “una mosca es mayor que un elefante” o “un elefante es mayor que una mosca”? .....                                                         |            |              |
| (111)                                                                                   | Mira estas dos tarjetas:                                                                                                                                                                                                                |            |              |
| H 26-27                                                                                 | — ¿Cuál de las dos es más clara? .....<br>— ¿Cuál de las dos es menos clara? .....<br>— ¿Cuál de las dos es más oscura? .....<br>— ¿Cuál de las dos es menos oscura? .....<br>(Se muestran H 26 y H 27)                                 |            |              |
| (112)                                                                                   | Escucha con atención y dime:                                                                                                                                                                                                            |            |              |
|                                                                                         | — ¿Qué niña es más rubia si Olga es más rubia que Kati, pero menos que Sonia? ..... (Sonia).<br>— ¿Cuál de las tres es menos rubia? ..... (Kati).                                                                                       |            |              |
| (113)                                                                                   | Si yo digo “Pedro pegó a Juan”, ¿quién recibió los golpes? ..... (Juan).<br>Si yo digo “Desayuné después de limpiar la habitación”, ¿qué hice primero? ..... (Limpiar).                                                                 |            |              |
| (114)                                                                                   | Escucha con atención. “El niño que tenía un brazo escayolado vino al colegio donde estudiaba Javi a ver al Director”.<br>— ¿Quién vino a ver al Director? ..... (El niño del brazo escayolado).<br>— ¿Qué hacía Javi? ..... (Estudiar). |            |              |

TOTAL DEL SUBTEST 10 (puntos) =

## PRUEBA 6ª: HABLA EXPRESIVA

Subtest 11: Articulación de sonidos del habla y habla repetitiva

| <u>N.º de ítem</u> | <u>Instrucciones</u>                                                                                                                                                                                                          | <u>Puntuación</u> | <u>Penalización</u> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| (115)              | Repita conmigo: “a” ..... “i” ..... “b” .....<br>“s” ..... “rr” .....                                                                                                                                                         | _____             | _____               |
| (116)              | Repita conmigo: “ap” ..... “cer” ..... “pl” .....<br>“estr” ..... “tran” .....                                                                                                                                                | _____             | _____               |
| (117)              | Repita conmigo:<br>— “Ro-Ron” .....<br>— “Blo-Block” .....                                                                                                                                                                    | _____             | _____               |
| * (118)            | Repita estas palabras:<br>— “Sol” ..... “Luz” ..... “Mar” .....                                                                                                                                                               | _____             | _____               |
| * (119)            | Repita estas palabras:<br>— “Arbol” ..... “Balcón” ..... “Tienda” .....                                                                                                                                                       | _____             | _____               |
| * (120)            | Repita estas palabras:<br>— “Cortaplumas” ..... “Rompehielos” ..... “La-<br>borioso” .....                                                                                                                                    | _____             | _____               |
| (121)              | Repita estas palabras:<br>— “Rinoceronte” ..... “Vigilancia” ..... “Jerarquía” .....<br>.....                                                                                                                                 | _____             | _____               |
| (122)              | Repita estas palabras:<br>— “Sol-col-gol” .....                                                                                                                                                                               | _____             | _____               |
| (123)              | Repita después de mí:<br>— “Sol-pan-tren” ..... “Casa-mesa-silla” .....                                                                                                                                                       | _____             | _____               |
| (124)              | Repita después de mí:<br>— “Hoy hace buen día” .....<br>Y ahora:<br>— “Los manzanos crecían en el jardín, al otro lado de una alta<br>cerca” .....<br>Y ahora:<br>— “El cazador mató al lobo en las afueras del bosque” ..... | _____             | _____               |
| (125)              | Repita después de mí:<br>— “La casa se quema, la luna brilla, la niebla se extiende” .....<br>.....<br>Ahora cambia el orden de esas tres frases .....                                                                        | _____             | _____               |

| N.º de ítem                     | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Puntuación | Penalización |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (126)                           | Escucha con atención esta historia y después me la repites:<br>— “La rana y el buey: Junto a una charca donde vivían algunas ranas había un buey pastando. Una de las ranas vio al buey y les dijo a las demás: “Yo puedo hacerme igual de grande que ese buey”. Durante un rato intentó inflarse y preguntó: “¿Estoy ahora igual de grande que él?”. “Todavía no”, dijeron las demás. “Entonces os lo voy a demostrar”, chilló, y aspiró tan violentamente que reventó”.<br>(30 segundos y 4 puntos posibles: 1. Un buey pasta junto a una charca ..... 2. Una rana quiere hacerse igual de grande .....) |            |              |
| (127)                           | 3. La rana se infla y pregunta si es igual de grande .....<br>4. Se infló más y reventó .....)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |              |
| TOTAL DEL SUBTEST 11 (puntos) = |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |

### Subtest 12: Denominación y habla narrativa

| N.º de ítem        | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Puntuación | Penalización |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| * (128)<br>J 19-21 | Díme las partes del cuerpo que ves en estas tarjetas:<br>— (J 19, pie, talón del pie) .....<br>— (J 20, brazo, codo, antebrazo) .....<br>— (J 21, dedo) .....                                                                                                                                                          |            |              |
| * (129)            | Díme ahora:<br>— ¿Qué usas tú para arreglarte el pelo cada mañana? .....<br>(peine, cepillo del pelo).<br>— ¿Qué es lo que nos dice la hora? ..... (reloj).<br>— ¿Con qué te proteges de la lluvia? ..... (paraguas, chubasquero, impermeable).                                                                        |            |              |
| (130)<br>40        | ¿En qué se parecen un lápiz, una regla y un borrador? .....<br>(Son utensilios de escritura y dibujo).<br>(Si tarda más de 10 segundos en dar la respuesta, se penaliza con un punto. Una respuesta que indica categoría de los nombres es lo que se busca en el ítem; puntuaría sólo un punto si es incompleta .....) |            |              |
| * (131)<br>20      | Cuenta hacia atrás del 20 al 1. Así: 20-19-18 .....<br>(Se interrumpe si hay dos errores, en cuyo caso no puntúa. Si lo hace correctamente, pero no termina en 20 segundos, se le penaliza con un punto .....)                                                                                                         |            |              |
| * (132)<br>10 15   | Dí en voz alta los días de la semana ..... Dí ahora los meses del año .....<br>(Cualquiera de las dos partes se interrumpe si hay un error. Para la primera parte hay 10 segundos, y para la segunda hay 15)                                                                                                           |            |              |



| N.º de ítem      | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Puntuación | Penalización |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (133)<br>J 29    | Díme, ¿qué ocurre en esta foto? .....<br>(Se le muestra J 29, donde un hombre es ayudado por otra persona, que le coge de la mano, a cruzar un canal con agua).<br>(Puntuación: Más de 10 palabras en 10 segundos obtienen los 2 puntos. Entre 8 y 10 palabras obtienen 1 punto en los 10 segundos que tiene el ítem para contestar .....)                                                    |            |              |
| 10               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |              |
| (134)<br>J 30    | Voy a leerte una corta historia. Escucha con atención porque después me la contarás tú.<br>(Se lee de J 30, y una vez terminada la lectura se le dice al niño:)<br>— A ver, cuéntame tú esa historia.<br>(En 30 segundos puede puntuar 4 puntos, uno por cada una de estas ideas que relate: 1. Pedro fue al río a pescar con su perro ..... 2. El río estaba desbordado por la lluvia .....) |            |              |
| 30               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |              |
| (135)            | 3. Pedro se cayó al río ..... 4. El perro le salvó .....)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |              |
| (136)<br>J 31    | ¿Conoces el cuento de la liebre y la tortuga? A ver, cuéntamelo .....<br>(No se lee J 31. Se pueden dar pistas si dice que no lo sabe o decirle que cuente otro que sepa. Puntuación: Más de 10 palabras en 10 segundos obtienen los dos puntos. Entre 8 y 10 palabras obtienen 1 punto en los 10 segundos que tiene el ítem para contestar .....)                                            |            |              |
| 10               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |              |
| * (137)<br>10    | Háblame de tus juegos y a qué te gusta jugar .....<br>(Puntuación: Como en el ítem anterior .....)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |
| (138)<br>J 32-33 | Te voy a decir frases a las que falta una palabra, y tú me dices qué palabra falta:<br>— (J 32): “El invierno es muy ..... ¿rojo, frío o alto?”<br>— (J 33): “Fui a la ..... a comprar pan”. (Panadería, tienda o supermercado).                                                                                                                                                              |            |              |
| (139)<br>10      | Haz una frase con estas tres palabras: “Coche-madera-garaje” ..... 10” ..... 20”<br>(Si dice una frase que incluye las tres palabras en los 10 primeros segundos, obtiene los dos puntos; si la dice antes de que pasen 20 segundos, obtiene un punto sólo)                                                                                                                                   |            |              |

TOTAL DEL SUBTEST 12 (puntos) =

## PRUEBA 7ª: ESCRITURA Y LECTURA

## Subtest 13: Análisis y síntesis fonéticos de palabras

| N.º de ítem                     | Instrucciones                                                                                                                                                                     | Puntuación | Penalización |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (140)                           | ¿Cuántas letras tienen las siguientes palabras?<br>— “pan” ..... (3).<br>— “tren” ..... (4).<br>— “patata” ..... (6).<br>— “fresco” ..... (6).                                    | _____      | _____        |
| (141)                           | ¿Cuál es la segunda letra de la palabra “pan”? ..... (a).<br>¿Y la primera de “cuerda”? ..... (c).<br>¿Y la tercera de “fresco”? ..... (e).                                       | _____      | _____        |
| (142)                           | ¿Qué letra, en la palabra “farol”, viene después de la “o”? ..... (l).<br>¿Qué letra, en la palabra “plantas”, viene antes de la “t”? ..... (n). ¿Y después de la “n”? ..... (t). | _____      | _____        |
| (143)                           | ¿Qué sílaba se hace con las letras “g-r-o”? ..... ¿Y con “p-l-i”? .....<br>¿Qué palabra se hace con las letras “e-s-t-u-f-a”? .....                                               | _____      | _____        |
| TOTAL DEL SUBTEST 13 (puntos) = |                                                                                                                                                                                   | _____      |              |

## Subtest 14: Escritura

(Todo el subtest requiere )

| N.º de ítem                                                                                                                                                                             | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                     | Puntuación | Penalización |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| * (144)<br>K 1<br>                                                                                   | Copia estas letras en tu cuaderno .....<br>(Se muestra K 1 durante 20 segundos)                                                                                                                                                   | _____      | _____        |
| * (145)<br>K 2<br>                                                                                   | Ahora copia estas sílabas .....<br>(Se muestra K 2 durante 30 segundos)                                                                                                                                                           | _____      | _____        |
| (146)<br>K 3<br>  | Mira con atención las palabras que te voy a enseñar. Cuando yo retire la tarjeta, escribirás en tu cuaderno las palabras que has visto en ella .....<br>(Se muestra K 3 durante 5 segundos. Se dan 30 segundos para la respuesta) | _____      | _____        |
| (147)<br>                                                                                            | Escribe ahora tu nombre y primer apellido .....<br>(Si tiene dos nombres, se puntuarán sin tener ya en cuenta el apellido. Si invierte más de 15 segundos, se penaliza con un punto .....)                                        | _____      | _____        |

| N.º de ítem | Instrucciones                                                                                                                                                       | Puntuación | Penalización |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| * (148)     | Escribe, por favor, algunas letras que te voy a dictar: “f”<br>..... “t” ..... “h” ..... “l” .....                                                                  | _____      | _____        |
| * (149)     | Escribe ahora estos sonidos: “ba” ..... “da” .....<br>“bar” ..... “par” .....                                                                                       | _____      | _____        |
| (150)       | Escribe ahora: “sur” ..... “contemporáneo” .....                                                                                                                    | _____      | _____        |
| (151)       | Y ahora: “fisiología” ..... “probabilístico” .....                                                                                                                  | _____      | _____        |
| (152)       | Ahora vas a escribir un grupo de palabras y una frase:<br>— “sur-mes-mar” .....<br>— “el año pasado antes de navidades” .....                                       | _____      | _____        |
| * (153)     | Escribe dos nombres, que sean de tus padres y hermanos<br>.....<br>(Se dan 20 segundos)                                                                             | _____      | _____        |
| (154)       | Escribe algo sobre cómo lo pasas y qué haces en el colegio.<br>(Se dan 60 segundos. Se pueden obtener dos puntos por corrección gramatical .....)                   | _____      | _____        |
| (155)       | (N.º de palabras del ítem 154: 12 ó más, 2 puntos; entre 11 y 8, 1 punto; entre 6 y 4, pierde 1 punto del 154, y con menos de 4 palabras pierde aquellos 2 puntos). | _____      | _____        |

TOTAL DEL SUBTEST 14 (puntos) =

#### Subtest 15: Lectura

| N.º de ítem      | Instrucciones                                                                                                                                                       | Puntuación | Penalización |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (156)<br>K 5     | Lee estos sonidos: “po” ..... “cor” ..... “cra”<br>..... “trans” ..... “pron” .....<br>(Se muestra K 5)                                                             | _____      | _____        |
| (157)<br>K 6-10  | Lee estas palabras:<br>— (K 6), “juez” .....<br>— (K 7), “tren” .....<br>— (K 8), “hoguera” .....<br>— (K 9), “guardarropa” .....<br>— (K 10), “fertilizante” ..... | _____      | _____        |
| (158)<br>K 11-13 | Lee estas siglas:<br>— (K 11), “ONU” .....<br>— (K 12), “USA” .....<br>— (K 13), “URSS” .....                                                                       | _____      | _____        |

| N.º de ítem                                                                        | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Puntuación           | Penalización |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| (159)<br>K 14-15                                                                   | Ahora lee estas palabras:<br>— (K 14), “INSUBORDINACION” .....<br>— (K 15), “INDISTINGUIBLE” .....                                                                                                                                                                                                                                                                                | _____                | _____        |
| (160)<br>K 16-17                                                                   | Y ahora estas otras:<br>— (K 16), “ASTROCITOMA” .....<br>— (K 17), “HEMOPOIESIS” .....                                                                                                                                                                                                                                                                                            | _____                | _____        |
| * (161)<br>K 18-20                                                                 | Lee estas frases:<br>— (K 18), “El hombre salió a dar un paseo” .....<br>— (K 19), “Me duele mucho la cabeza” .....<br>— (K 20), “Hay flores en el jardín” .....                                                                                                                                                                                                                  | _____                | _____        |
| * (162)<br>K 21-22                                                                 | Y ahora estas otras frases:<br>— (K 21), “El sol sale por el Oeste” .....<br>— (K 22), “El niño se fue a la cama porque estaba enfermo” .....<br>.....                                                                                                                                                                                                                            | _____                | _____        |
| (163)<br>K 23                                                                      | Ahora léeme este texto:<br>— (K 23). “Juan era un niño a quien le gustaban las manzanas, especialmente si eran robadas. Una oscura noche se fue a un huerto, cogió algo que tomó por una manzana y le hincó los dientes. Pero, sin embargo, aquello era una pera muy verde y su diente, que estaba flojo, se quedó clavado en el fruto. Ahora sólo roba manzanas durante el día”. | _____                | _____        |
|  | (Este ítem obtiene 2 puntos por lectura correcta, y otros 2 por terminar dentro de 30 segundos. LECTURA CORRECTA: penalizan con 1 punto 1-3 fallos, y con 2 puntos si hay más de 3 fallos. Los fallos son omisiones, sustituciones y repeticiones de palabras.                                                                                                                    | _____                | _____        |
| (164)                                                                              | TIEMPO: entre 30 y 40 segundos penaliza 1 punto, y más de 40 segundos penaliza los 2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | _____                | _____        |
| TOTAL DEL SUBTEST 15 (puntos) =                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="text"/> |              |

## PRUEBA 8ª: DESTREZA ARITMETICA

## Subtest 16: Comprensión de la estructura numérica

| N.º de ítem | Instrucciones                                                                                                                                             | Puntuación | Penalización |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| * (165)     | Escribe los números que digo:<br>— “7” ..... “9” ..... “3” .....<br>— “3” ..... “5” ..... “7” .....<br>Ahora lee en voz alta los números que has escrito. | _____      | _____        |
| (166)       | Escribe ahora estos números:<br>— “17 y 71” ..... “69 y 96” .....<br>Léeme los números que has escrito .....                                              | _____      | _____        |

| N.º de ítem                     | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                           | Puntuación           | Penalización |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| * (167)                         |  <p>Escribe los números que digo:<br/> — “27” ..... “34” ..... “158” .....<br/> — “396” ..... “9.845” .....<br/> Lee en voz alta los números que has escrito .....</p> | _____                | _____        |
| (168)                           | <p>Lee este número de arriba a abajo:<br/> <u>L 4</u> (Tapando los dos últimos números de <u>L 4</u>, se muestra 158 .....)<br/> Y ahora estos otros dos:<br/> (396 ..... 1.023 .....)</p>                                                              | _____                | _____        |
| (169)                           | <p>Díme qué número es más grande:<br/> — “17 ó 68” ..... (68).<br/> — “56 ó 23” ..... (56).<br/> — “189 ó 201” ..... (201).</p>                                                                                                                         | _____                | _____        |
| (170)                           | <p>Mira esta tarjeta y díme qué número es el mayor:<br/> <u>L 5</u><br/> — De los dos de arriba ..... (201).<br/> — De los dos de abajo ..... (3.002).</p>                                                                                              | _____                | _____        |
| TOTAL DEL SUBTEST 16 (puntos) = |                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="text"/> |              |

### Subtest 17: Operaciones aritméticas

| N.º de ítem | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Puntuación | Penalización |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (171)       |  <p>Díme cuánto es:<br/> — “3 por 3” ..... (9).<br/> — “5 por 4” ..... (20).<br/> — “7 por 8” ..... (56).<br/> — “3 más 4” ..... (7).<br/> — “6 más 7” ..... (13).<br/> — “7 menos 4” ..... (3).<br/> — “8 menos 5” ..... (3).<br/> (Puede hacer las operaciones con papel y lápiz)</p> | _____      | _____        |
| (172)       |  <p>Díme cuánto es:<br/> — “27 más 8” ..... (35).<br/> — “44 más 57” ..... (101).<br/> — “31 menos 7” ..... (24).<br/> — “44 menos 14” ..... (30).<br/> (Puede hacer las operaciones con papel y lápiz)</p>                                                                             | _____      | _____        |
| (173)       | <p>Díme qué signo es el que falta en estos problemas. ¿El de sumar, el de restar u otro?<br/> — (<u>L 8</u>: 10 2 = 20 ..... multiplicar<br/> 10 2 = 12 ..... sumar<br/> 10 2 = 8 ..... restar<br/> 10 2 = 5 ..... dividir).</p>                                                                                                                                           | _____      | _____        |



| N.º de ítem                                                                         | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Puntuación | Penalización |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (179)                                                                               | <p>(Número máximo de palabras recordadas en los dos últimos ensayos: ) .....</p> <p>(—Las palabras se leen las diez, pero antes de los ensayos 2, 3, 4 y 5 se le dice al niño: “¿Cuántas palabras crees que recordarás la siguiente vez que las oigas?”. Después de cada ensayo se dejan 5 segundos de pausa vacía).</p> <p>(—Entre 4 y 8 errores penalizan un punto, y si son más de 8, los dos puntos. Igualmente, entre 4 y 8 de diferencia total penalizan un punto, y si son más de 8, los dos puntos. Entre 6 y 7 palabras recordadas en uno de los dos últimos ensayos obtienen un punto, y si son más de 7, los dos puntos).</p> | _____      | _____        |
| * (180)<br>M 5                                                                      | <p>Mira con atención esta tarjeta (M 5) durante 5 segundos. Cuando la retire debes dibujar tantas figuras como recuerdes.</p> <p>(Si recuerda las cinco obtiene los dos puntos; si sólo recuerda cuatro obtiene un punto, y no puntúa nada con menos de cuatro .....)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | _____      | _____        |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |              |
| * (181)                                                                             | <p>Ahora voy a dar golpes en la mesa con mi mano; cuando acabe tú harás lo mismo, darás el mismo número de golpes fuertes y suaves que yo.</p> <p>(FF SS FF SS) .....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | _____      | _____        |
| (182)                                                                               | <p>Mira cómo coloco mi mano en tres posiciones. Trata de recordarlas para después hacer tú lo mismo. (Dos segundos en cada posición).</p> <p>( ..... )</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | _____      | _____        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |              |
| (183)<br>M 6                                                                        | <p>Mira con atención esta tarjeta durante 5 segundos. Después debes repetir en voz alta las palabras que estaban escritas.</p> <p>(Se muestra M 6: casa ..... luna ..... calle ..... chico ..... agua .....)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | _____      | _____        |
| * (184)<br>M 7                                                                      | <p>Trata de recordar las palabras que digo ahora: “casa--árbol--gato”. Repítelas.</p> <p>(Se muestra M 7 y se le dice:)</p> <p>Mira esta tarjeta. ¿Qué ves?</p> <p>(Pasados 30 segundos desde la repetición, se le dice:)</p> <p>¿Cuáles eran las palabras?</p> <p>(Casa ..... árbol ..... gato .....)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | _____      | _____        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |              |
| (185)                                                                               | <p>Ahora te voy a decir dos frases para que las recuerdes: “El sol sale por el Este”. Repite. “En mayo florecen los manzanos”. Repite.</p> <p>¿Cuál era la primera frase? ..... ¿Y la segunda?</p> <p>.....</p> <p>(Cada frase se da por correcta si conserva el mensaje, aunque cambie el orden de palabras).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | _____      | _____        |
| * (186)                                                                             | <p>Te voy a leer una corta historia para que después la repitas tú.</p> <p>“La gallina de los huevos de oro:</p> <p>Un hombre tenía una gallina que ponía huevos de oro. Descando</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | _____      | _____        |

| N.º de ítem                     | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Puntuación | Penalización |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
|                                 | <p>conseguir más oro sin tener que esperar más tiempo mató la gallina. Pero no encontró nada dentro de ella: era igual que cualquier otra gallina”.</p> <p>A ver, repite tú la historia.</p> <p>(Se tiene en cuenta el contenido esencial de los tres puntos:</p> <p>— “Un hombre tenía una gallina .....”</p> <p>— “Deseando conseguir más oro .....”</p> <p>— “Pero no encontró nada dentro .....”).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |              |
| (187)                           | <p>Y ahora otra historia. También quiero que la repitas después.</p> <p>“El cuervo y las palomas:</p> <p>Un cuervo oyó que las palomas tenían comida en abundancia. Se pintó de blanco y voló hacia el palomar. Las palomas pensaron que era una de ellas y le acogieron. Pero no pudo evitar graznar como un cuervo. Entonces las palomas se dieron cuenta y le echaron fuera.<sup>f</sup> Volvió con los cuervos, pero no le reconocieron y no le aceptaron”.</p> <p>(Se tiene en cuenta el contenido esencial de los seis puntos siguientes, restando cada omisión o deformación un punto:</p> <p>— “Un cuervo oyó que las palomas .....”</p> <p>— “Se pintó de blanco y voló .....”</p> <p>— “Las palomas pensaron .....”).</p> |            |              |
| (188)                           | <p>(Otros dos puntos posibles en los siguientes contenidos:</p> <p>— “Pero no pudo evitar graznar .....”</p> <p>— “Entonces las palomas se dieron cuenta .....”</p> <p>— “Volvio con los cuervos .....”).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |              |
| TOTAL DEL SUBTEST 18 (puntos) = |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |              |

### Subtest 19: Memorización lógica

| N.º de ítem      | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Puntuación | Penalización |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (189)<br>M 10-19 | <p>Ahora te voy a enseñar algunas tarjetas. Para cada tarjeta digo una palabra que tú tienes que recordar. Por ejemplo, “energía” para esta tarjeta (M 10). Cuando te enseñe las tarjetas tienes que recordar para cada una su palabra.</p> <p>(Se presentan seguidas las 10 según su número a un ritmo de dos segundos por tarjeta. La división en 3 partes se debe sólo a la corrección y puntuación).</p> <p>— (M 10): energía .....</p> <p>— (M 11): empleo .....</p> <p>— (M 12): fiesta .....</p> <p>— (M 13): familia .....</p> |            |              |



| N.º de ítem      | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Puntuación | Penalización |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| (190)            | — (M 14): proyecto .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
|                  | — (M 15): polución .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
|                  | — (M 16): desorden .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
| (191)            | — (M 17): fábrica .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |              |
|                  | — (M 18): vacaciones .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |              |
|                  | — (M 19): sabiduría .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |              |
|                  | (Se pasan las tarjetas en el mismo orden para el recuerdo. En cada parte se pueden obtener dos puntos, perdiendo un punto por fallo en 189, 190 y 191).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |              |
| (192)<br>M 20-29 | <b>Ahora vas a escoger tú entre estas tarjetas la que te ayude a recordar la palabra “círculo”.</b><br>(Las tarjetas están expuestas encima de la mesa, por orden y de izquierda a derecha del niño).<br> <b>¿Cuál escoges? Y ahora para otras palabras que tendrás que recordar al ver la tarjeta después.</b><br> — “Círculo” ..... (M .....).<br>— “Artesanía” ..... (M .....).<br>— “Paz” ..... (M .....).<br>— “Ruina” ..... (M .....).                                                                                                                                                            |            |              |
| (193)            | — “Amistad” ..... (M .....).<br>— “Curiosidad” ..... (M .....).<br>— “Frio” ..... (M .....).<br>(Se van retirando de la exposición por orden y vueltas hacia abajo las tarjetas elegidas, al tiempo que se anota su número en el paréntesis correspondiente. Las tres tarjetas sobrantes se retiran aparte. Se barajan las elegidas y se procede a mostrarlas para evocar las palabras: Se dan 5 segundos para elegir y otros 5 para recordar la palabra elegida).<br>(En cada parte —192 y 193— se pueden obtener dos puntos, restando uno cada fallo).                                                                                                                                                                                                                  |            |              |
| * (194)          |  <b>Intenta recordar las palabras y frases que te digo. Puedes ayudarte haciendo algún dibujo o señal en tu cuaderno, sin escribir letras. Después te preguntaré qué significan las señales que has hecho. Por ejemplo, “Un viejo sordo”; haz un dibujo o señal que te ayude a recordarlo.</b><br> (Cuando ya lo ha cumplido se le dice:)<br><b>Ahora seguimos con otras palabras y frases:</b><br> — “Un viejo sordo” .....<br>— “Un chino hambriento” .....<br>— “Un cielo despejado” .....<br>— “Causa” ..... |            |              |
| * (195)          | — “Suceso agradable” .....<br>— “Una noche oscura” .....<br>— “Tragedia” .....<br>(Se dan 10 segundos para cada dibujo o señal, y 5 segundos para recordar a partir de ellos. Se pueden obtener hasta 4 puntos como en el ítem 192-193, restando un punto cada error u olvido al recordar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |              |

N.º de ítem InstruccionesPuntuación Penalización

las expresiones. Al recordar, se procede en el mismo orden de presentación de las expresiones. La división del ítem en dos partes, se hace sólo a efecto de corrección y puntuación. La presentación y recuerdo de las 7 expresiones constituyen una secuencia completa).

TOTAL DEL SUBTEST 19 (puntos) =

## PUNTUACIONES TOTALES EN EL DNI (Hoja-resumen)

|                                                                                    | <u>N.º</u><br><u>ítems</u> | <u>N.º</u><br><u>subtest</u> | <u>Puntuación</u><br><u>directa</u> | <u>Puntuación</u><br><u>típica</u> | <u>Forma</u><br><u>completa</u> | <u>Forma</u><br><u>abreviada</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| PRUEBA 1ª: MOTRICIDAD .....                                                        |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Funciones motoras de las manos<br>(1-21) .....                                  | <u>21</u>                  | <u>1</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Praxias orales y regulación verbal<br>del acto motor (22-37) .....              | <u>16</u>                  | <u>2</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 2ª: AUDICION .....                                                          |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| — Percepción y reproducción de es-<br>tructuras rítmicas (38-45) .....             | <u>8</u>                   | <u>3</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 3ª: TACTO Y CINESTESIA .....                                                |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Sensaciones cutáneas (46-53) .....                                              | <u>8</u>                   | <u>4</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Sensaciones musculares y articula-<br>res. Estereognosia (54-61) .....          | <u>8</u>                   | <u>5</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 4ª: VISION .....                                                            |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Percepción visual (62-69) .....                                                 | <u>8</u>                   | <u>6</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Orientación espacial y operaciones<br>intelectuales en el espacio (70-81) ..... | <u>12</u>                  | <u>7</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 5ª: HABLA RECEPTIVA .....                                                   |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Audición fonémica (82-94) .....                                                 | <u>13</u>                  | <u>8</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Comprensión de palabras y de fra-<br>ses simples (95-104) .....                 | <u>10</u>                  | <u>9</u>                     | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| C) Comprensión de estructuras lógico-<br>gramaticales (105-114) .....              | <u>10</u>                  | <u>10</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 6ª: HABLA EXPRESIVA .....                                                   |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Articulación de sonidos del habla<br>y habla repetitiva (115-127) .....         | <u>13</u>                  | <u>11</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Denominación y habla narrativa<br>(128-139) .....                               | <u>12</u>                  | <u>12</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 7ª: ESCRITURA Y LECTURA .....                                               |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Análisis y síntesis fonéticos de pa-<br>labras (140-143) .....                  | <u>4</u>                   | <u>13</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Escritura (144-155) .....                                                       | <u>12</u>                  | <u>14</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| C) Lectura (156-164) .....                                                         | <u>9</u>                   | <u>15</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 8ª: DESTREZA ARITMETICA .....                                               |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Comprensión de la estructura nu-<br>mérica (165-170) .....                      | <u>6</u>                   | <u>16</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Operaciones aritméticas (171-176) .....                                         | <u>6</u>                   | <u>17</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| PRUEBA 9ª: PROCESOS MNESICOS .....                                                 |                            |                              |                                     |                                    |                                 |                                  |
| A) Proceso de aprendizaje, retención<br>y evocación (177-188) .....                | <u>12</u>                  | <u>18</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |
| B) Memorización lógica (189-195) .....                                             | <u>7</u>                   | <u>19</u>                    | —                                   | —                                  | —                               | —                                |

- Nombre ..... Sexo ..... Edad (años y meses) .....
- Fecha de aplicación del "Diagnóstico Neuropsicológico Infantil" .....
- Cociente de lateralidad manual ..... Problema inicial .....
- Examinador y lugar .....
- Incidencias .....

## BATERIA DE DIAGNOSTICO NEUROPSICOLOGICO INFANTIL (LURIA-DNI)

**NOMBRE** ..... **EDAD:** .....

[illegible]

**ANEXO II. CASOS ILUSTRATIVOS DE LOS DOS SUBTIPOS**  
(También presentados en Manga y Ramos, 2000)

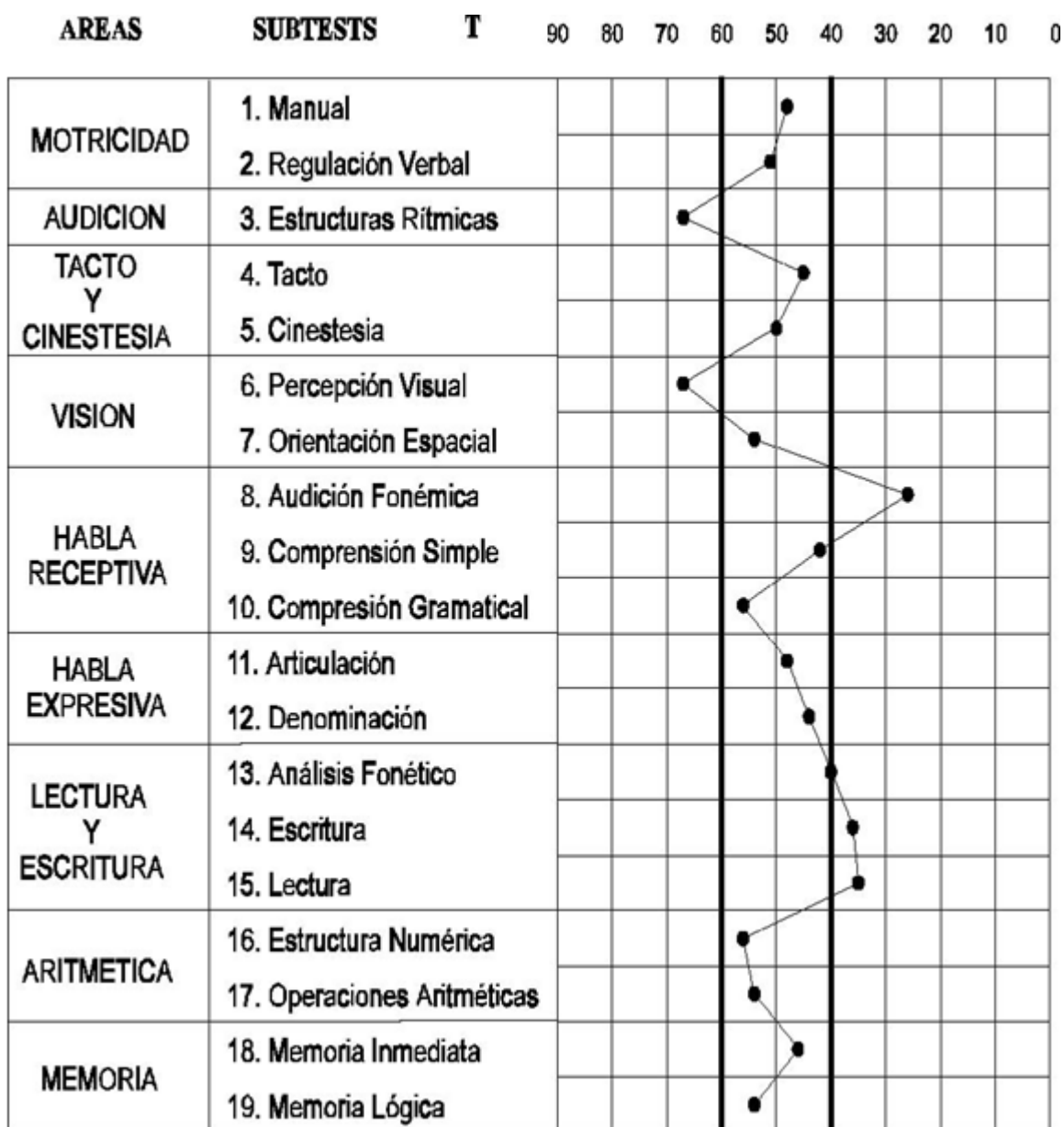
**Caso 1. Perfil neuropsicológico de un caso del subtipo intento del TDAH, con dislexia auditivo-lingüística, sin discalculia. Nivel de CI alto.**

-Varón, de 9 años y 4 meses, y 100 de cociente de lateralidad manual.

-CI verbal = 113, CI manipulativo = 118, CI total = 119.

- En el percentil 93 en déficit de atención (sin hiperactividad) y en el 98 en desinterés escolar.

**Perfil neuropsicológico (Luria-DNI).**



***Observaciones al Caso 1***

- a. Fallo muy importante en el subtest 8, de Audición fonémica.
- b. Buen dominio espacial (subtests 6 y 7).
- c. Clara disociación entre lectoescritura (subtests 13, 14 y 15), en la que es inferior a sus compañeros, y aritmética (subtests 16 y 17), en la que se muestra superior.
- d. El fracaso en Análisis fonético (subtest 13) parece depender del fallo detectado en el lenguaje auditivo o habla receptiva (subtest 8).
- e. El CI verbal, del WISC-R, es inferior al CI manipulativo ( $CIV < CIM$ ), aunque también está por encima de la media. CI alto.
- f. Las puntuaciones ponderadas más bajas en el WISC-R las obtuvo en Información (9) y en Vocabulario (también 9).

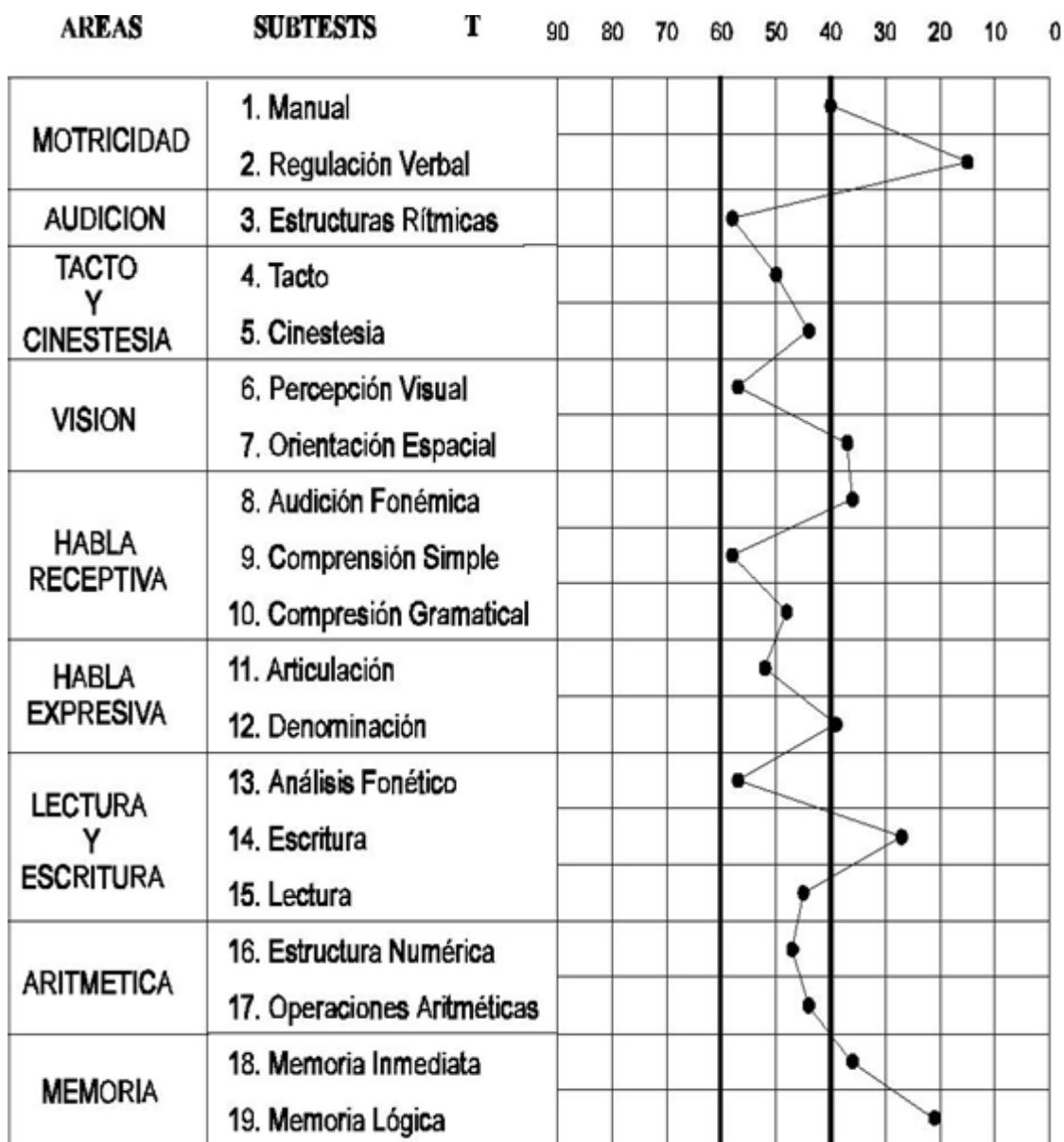
### Caso 2. Perfil de un caso típico del subtipo combinado del TDAH.

-Varón, de 8 años y 10 meses, y 100 de cociente de lateralidad manual.

-CI verbal = 88, CI manipulativo = 128. CI total = 107.

-En el percentil 98 en déficit de atención, hiperactividad y desinterés escolar.

#### Perfil neuropsicológico (Luria-DNI).





***Observaciones al Caso 2***

- a. Perfil típico del TDAH, subtipo combinado, con malos resultados en Regulación verbal del acto motor (subtest 2), en Escritura (subtest 14) y en Memoria: lógica (subtest 19) e inmediata (subtest 18).
- b. La puntuación en Escritura (subtest 14) es muy inferior a todas las del factor escolar de Luria-DNI, lo que indica que el problema no es de una dificultad específica en el aprendizaje de la escritura.
- c. En el WISC-R, estando su CI total (107) por encima de la media, presenta una discrepancia entre la escala verbal y la manipulativa ( $CIV < CIM$ ) de 40 punto que es muy poco frecuente.
- d. Si añadimos que en ambos padres se da historia de TDAH, más problemas de conducta en el niño, vemos que estamos ante un perfil neuropsicológico de TDAH típico, es decir, de muy alto déficit de atención y muy alta hiperactividad, y en este caso, muchos problemas de conducta asociados.
- e. A todas estas observaciones, y para mejor entender el fracaso escolar de un niño con CI alto, hay que añadir su altísimo desinterés escolar.

**ANEXO III. ESCALAS DE COMPORTAMIENTO INFANTIL  
(ECI)**

Relación de los 10 ítems integrantes de la Escala A (escala de desinterés o desmotivación por el estudio).

*Es despreocupado y perezoso para el estudio (ítem 25)*

*Es poco aplicado (ítem 35)*

*Le aburren las tareas escolares (ítem 16)*

*Es difícil inculcarle interés por aprender (ítem 27)*

*Busca cualquier pretexto para dejar de estudiar (ítem 4)*

*Es olvidadizo para sus deberes (ítem 26)*

*Estudia sólo porque se lo imponen (ítem 17)*

*Necesita que se le anime particularmente a estudiar (ítem 32)*

*Carece de ambición en lo escolar y considera el estudio poco rentable (ítem 36)*

*Le gusta mucho jugar y poco estudiar (ítem 20)*

Relación de los 10 ítems integrantes de la Escala B (escala del déficit de atención).

*Falla en terminar lo que empieza, poco constante (ítem 24)*

*Falla en realizar las tareas encomendadas (ítem 2)*

*Pone poca atención, se distrae fácilmente (ítem 14)*

*Está poco atento a lo que le indica el profesor (ítem 37)*

*Le cuesta concentrarse, no mantiene la atención en la misma cosa por mucho tiempo (ítem 12)*

*En las clases se le nota como ausente y distraído (ítem 23)*

*Para animarse en el estudio, necesita que estén pendientes de él (ítem 18)*

*Le falta atención a las explicaciones (ítem 19)*

*Es algo irresponsable para su edad (ítem 31)*

*Tiene distracciones sin explicación aparente (ítem 1)*

Relación de los ítems que integran la *Escala C* (escala de dificultades para aprender).

*Olvida muy pronto lo que acaba de estudiar (ítem 34)*  
*Olvida con facilidad lo que se le acaba de decir (ítem 8)*  
*La lectura le cansa más de lo normal (ítem 29)*  
*Tiene dificultad en seguir las indicaciones (ítem 22)*  
*Tiene problemas con el cálculo (ítem 11)*  
*Tiene problemas con la lectura (ítem 7)*  
*Tiene problemas con su escritura (ítem 10)*

Relación de los 10 ítems que integran la *Escala D* (escala de hiperactividad).

*Es muy intranquilo y nervioso, no puede estar quieto (ítem 21)*  
*Cambia mucho de sitio o de postura (ítem 5)*  
*Habla a destiempo (ítem 13)*  
*Habla demasiado (ítem 6)*  
*Es impulsivo, actúa sin pensar (ítem 9)*  
*Se mueve excesivamente (ítem 33)*  
*Interrumpe a los demás inoportunamente (ítem 15)*  
*Busca llamar la atención (ítem 3)*  
*Altera la buena marcha de las explicaciones con extrañas ocurrencias (ítem 28)*  
*Es discutidor y testarudo (ítem 30)*