



CLÍNICA PSIQUIÁTRICA  
"DR. EVERARDO NEUMANN PEÑA"

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUÍS POTOSÍ  
DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA**

## **TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PSIQUIATRÍA**

**Diferencias entre funciones ejecutivas de niños y adolescentes con diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, Trastorno Depresivo Mayor o Controles Sanos**

**PRESENTA:**

**DR. JOSÉ JUAN DÍAZ PÉREZ**

**DIRECTORES DE TESIS:**

**Dra. Rosario Narváez**

**Dr. Luis Fernando Guerrero Herrera**

**ASESOR METODOLÓGICO.**

**M. en C. José Luis Ramírez García-Luna**

**SAN LUÍS POTOSÍ, 2015**



## DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada:

- **A DIOS**: Ya que gracias a él he logrado concluir mi residencia.
  
- **A MIS PADRES**: Por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.
  
- **A MIS HERMANOS**: Por sus palabras, cariño y apoyo incondicional impulsándome siempre a salir adelante.
  
- **A MI ESPOSA**: Por su confianza y amor, acompañándome siempre en las buenas, en las malas y en las peores durante mis años como residente.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios**

*Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por haberme permitido llegar hasta este punto y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante este periodo.*

### **A mi madre**

*Por darme la vida y haberme apoyado en todo momento, por sus valores y motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

### **A mi padre**

*Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha inculcado siempre, por sus consejos, por todas sus muestras de apoyo y por su amor.*

### **A mis hermanos**

*Hugo, Gaby, Ale y mi Julio, que con su amor y cariño me han enseñado a salir adelante. Gracias por su paciencia, gracias por preocuparse por su hermano mayor, gracias por compartir sus vidas conmigo, pero sobre todo, gracias por estar en otro momento tan importante en mi vida, los quiero mucho.*

### **A mi esposa**

*Que ha sido el impulso durante toda mi residencia y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amiga y compañera inseparable, gracias por formar parte de mi vida, gracias por ser la mujer con los mejores sentimientos que he conocido, gracias por aguantarme y desvelarte conmigo durante estos cuatro años, pero sobre todo gracias por enseñarme a creer en mí. Gracias por todo chiquita, te adoro.*

### **A mis maestros**

*Por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de mi tesis; al M. en C. José Luis Ramírez García-Luna por su apoyo ofrecido en este trabajo; a la Dra. Rosario Narváez y al Dr. Luis Fernando Guerrero Herrera por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.*

### **A mis compañeros**

*Denisse, Isela, Nuria, Diana y Luis Manuel, porque formaron parte de esta experiencia, por todas esas risas y tristezas que compartimos y que hicieron estos cuatro años inolvidables, porque tuvimos la oportunidad de vernos crecer, tanto personal como profesionalmente.*

Gracias...

## INDICE

1. MARCO TEÓRICO.....	7
1.1. Introducción .....	7
1.2. Funciones ejecutivas en psiquiatría.....	8
1.3. Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.....	9
1.4. Trastorno Depresivo Mayor .....	13
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
4. OBJETIVOS .....	18
4.1. Objetivo General.....	18
4.2. Objetivos Específicos .....	18
5. HIPÓTESIS.....	18
6. METODOLOGÍA.....	19
6.1. Tipo de estudio.....	19
6.2. Universo de estudio .....	19
7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	19
7.1. Criterios de inclusión .....	19
7.2. Criterios de exclusión .....	20
7.3. Criterios de eliminación.....	20
8. VARIABLES ESTUDIADAS .....	21
9. INSTRUMENTOS .....	22
9.1. Escalas de CONNERS:.....	22
9.2. Cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ-Cas) (Anexo 3).....	22
9.3. Cuestionario de Depresión Infantil (CDI) (Anexo 4) .....	22
9.4. Batería de pruebas neurocognitivas computarizada “CNS Vital Signs” .....	22
10. IMPLICACIONES ÉTICAS .....	22
11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	23
12. RESULTADOS.....	24
13. DISCUSIÓN .....	34
14. CONCLUSIONES .....	37
15. BIBLIOGRAFIA.....	38

16. ANEXOS.....43

# **DIFERENCIAS ENTRE FUNCIONES EJECUTIVAS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIAGNÓSTICO DE TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD, TRASTORNO DEPRESIVO MAYOR O CONTROLES SANOS**

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Introducción**

Se acepta como realidad fundamental que la salud constituye un derecho y una necesidad de todos los seres humanos y que para su logro es necesario el esfuerzo organizado y el impulso decidido de la población. Esta organización será siempre de acuerdo con los patrones culturales, la economía y los procesos propios de los grupos que conforman cada comunidad.<sup>62</sup>

La Salud Mental es un fenómeno complejo determinado por múltiples factores: sociales, ambientales, biológicos y psicológicos e incluye padecimientos como la depresión, ansiedad, epilepsia, demencias, esquizofrenia y los trastornos del desarrollo en la infancia algunos de los cuales se han incrementado en los últimos años, tal es el caso del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).<sup>62</sup>

Cientos de millones de personas alrededor del mundo padecen algún tipo de enfermedad mental.<sup>14</sup> La mayoría de las proyecciones a futuro de diversas instituciones coinciden en que la enfermedad mental será una gran carga para los sistemas de salud. Los trastornos mentales causan un gran sufrimiento en las personas que los padecen, ya que usualmente tienen una deficiente calidad de vida, mayores tasas de mortalidad y aislamiento social. El Trastorno Depresivo Mayor (TDM) y el TDAH son las enfermedades mentales más frecuentes a nivel mundial en adultos y niños respectivamente y además causan un importante deterioro en el paciente, su familia y la sociedad. Por tal motivo es importante invertir en recursos para su prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, así como en atención a sus familiares.<sup>62</sup>

En los últimos años, las investigaciones sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y el Trastorno Depresivo Mayor (TDM) en niños y adolescentes coinciden en demostrar la presencia de un rendimiento pobre en pruebas sensibles a un correcto funcionamiento cognitivo-conductual.<sup>2-4</sup> Estos son dos de los trastornos más comúnmente diagnosticados en la práctica diaria de la psiquiatría infantil, que ocasionan mayores dificultades y que han generado una amplia investigación científica.<sup>1</sup>

Los hallazgos científicos demuestran un perfil caracterizado por déficit en las funciones ejecutivas como consecuencia de un compromiso del córtex prefrontal y conexiones subcorticales.<sup>5, 6</sup> Lo anterior es consistente con estudios genéticos, neuroanatómicos y neurofuncionales que indican la presencia de genes implicados en el TDAH y TDM así como una disminución en las regiones frontales corticales y ganglios basales lo que contribuye sustancialmente a la sintomatología de dichos trastornos.<sup>7-9</sup>

Un área prometedora para el entendimiento de las características fisiopatológicas específicas de ambos trastornos es la evaluación de las funciones ejecutivas con la finalidad de lograr un diagnóstico más específico y una adecuada evaluación del tratamiento y pronóstico de los pacientes con TDAH o TDM.<sup>11</sup>

Diversos estudios han valorado dichas funciones en niños y adolescentes con estos trastornos comparándolos con controles saludables, sin embargo los resultados han sido contradictorios.<sup>10-12</sup>

## **1.2. Funciones ejecutivas en psiquiatría**

El concepto de funciones ejecutivas define a un conjunto de habilidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, la formación de planes y programas, el inicio de las actividades y operaciones mentales, la autorregulación de las tareas y la habilidad de llevarlas a cabo eficientemente. Su objetivo principal es facilitar la adaptación a situaciones nuevas, permitiendo que las personas sean capaces de medir las consecuencias de sus acciones a corto y largo plazo así como hacer los ajustes necesarios cuando estas no están dando el resultado deseado. Dentro de ellas se encuentra la memoria operativa o de trabajo, la planeación, el automonitoreo, el razonamiento, la autorregulación y la flexibilidad cognitiva.<sup>64</sup>

Por lo anterior, es fácil imaginar que el déficit en las funciones ejecutivas tiene un efecto adverso sobre la habilidad de comenzar, emprender y completar tareas.<sup>63</sup>

La adquisición de las funciones ejecutivas muestra un comienzo alrededor de los 12 meses de edad y de ahí se desarrolla lentamente con dos picos: a los 4 y 18 años, se estabiliza posteriormente y declina en la vejez.<sup>79</sup>

Todas estas funciones se encuentran reguladas por los lóbulos frontales que representan un sistema de planeación, regulación y control de los procesos mentales permitiendo la coordinación y realización de múltiples conductas y actividades del ser humano hacia la obtención de metas que sólo se pueden conseguir por medio de procedimientos o reglas, debido a esta capacidad de regular, planear y supervisar las funciones mentales más complejas del humano,



se considera que los lóbulos frontales representan el “centro ejecutivo del cerebro”.<sup>80</sup>

El daño o la afectación de los lóbulos frontales tienen consecuencias muy heterogéneas e importantes en la conducta del hombre, desde alteraciones en la regulación de las emociones y la conducta social, hasta fallas en el pensamiento abstracto y la cognición.<sup>64</sup>

Debido a lo anterior la evaluación de las funciones ejecutivas es de gran relevancia, ya que a través de ésta es posible obtener una valoración objetiva que permita conocer las habilidades y déficits cognoscitivos y conductuales de los pacientes con trastornos psiquiátricos para hacer una predicción sobre el curso de la enfermedad, elegir el tipo de tratamiento de forma objetiva, así como establecer estrategias que mejoren el pronóstico.<sup>65</sup>

### **1.3. Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad**

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es definido como un trastorno conductual que surge en la infancia teniendo como característica fundamental un patrón persistente de desatención y/o hiperactividad e impulsividad presentes en al menos dos contextos.<sup>13</sup>

De acuerdo al DSM V, estos síntomas deben aparecer de manera más frecuente e intensa que en los niños normales de la misma edad y nivel de desarrollo intelectual. Deben presentarse antes de los 12 años en más de un lugar (casa, colegio, etc.), durante un período superior a los 6 meses y deben interferir con las actividades sociales y académicas del niño, o con las actividades ocupacionales del adolescente o del adulto. Con frecuencia pueden presentar un déficit cognoscitivo y suelen acompañarse de retraso en el desarrollo motor y del lenguaje así como de un trastorno de aprendizaje.<sup>1, 61</sup>

Las diferencias en el número de síntomas en las dimensiones de inatención e hiperactividad/impulsividad permiten distinguir tres subtipos diagnósticos:<sup>14</sup>

- A). Predominantemente inatento, en el cual los niños tienen seis o más síntomas de inatención y cuatro o menos síntomas de hiperactividad/impulsividad.
- B). Predominantemente hiperactivo/impulsivo, con seis o más síntomas de hiperactividad/impulsividad y cuatro o menos de inatención.
- C). El combinado, con seis o más síntomas en ambas dimensiones.

A nivel mundial el TDAH es el trastorno mental crónico más frecuente en la población escolar.<sup>15</sup> Los estudios epidemiológicos muestran que 3 a 5% de los niños y adolescentes en edad escolar pueden recibir este diagnóstico.<sup>16</sup>

Las investigaciones realizadas recientemente en Estados Unidos informan de una prevalencia mucho mayor que afecta al 16% de esta población, esta discrepancia se ha explicado como resultado de varios factores entre los que se cuentan el uso de criterios más o menos restrictivos en el establecimiento del diagnóstico.<sup>17</sup> Sin embargo, los resultados informados en Estados Unidos concuerdan con un reciente estudio longitudinal realizado en Qatar, con una incidencia acumulada a los 19 años para todas las formas posibles de TDAH del 16,0% (14,7-17,3%); de estos, sólo el 7,4% recibe un diagnóstico de confirmación mediante una entrevista psiquiátrica estructurada, y sólo el 6,6% de los afectados recibe tratamiento, lo que puede indicar que parece haber un sub-registro en el diagnóstico en países desarrollados.<sup>18</sup>

En México se estima que hay aproximadamente 33 millones de niños y adolescentes, de los cuales 1.5 millones podrían ser diagnosticados con TDAH.<sup>19</sup> En el contexto clínico, al menos 40% de los pacientes que acuden a valoración de primera vez en los servicios de psiquiatría infantil presentan problemas de inatención, hiperactividad o impulsividad.<sup>20</sup>

El TDAH fue durante mucho tiempo considerado un cuadro presente sólo en la infancia y la adolescencia, hasta que en la década anterior se demostró que este trastorno puede existir en el 60% de los adultos, cuyos síntomas comenzaron antes de los siete años.<sup>21</sup> La proporción entre niños y niñas con TDAH es de 4:1 y en los adultos de 1:1.<sup>72</sup> Los niños con TDAH tienen un riesgo incrementado de conductas antisociales, dificultad para el aprendizaje, abuso de drogas, deterioro en el desempeño académico, deterioro de las funciones ejecutivas, trastornos de la comunicación y trastornos psiquiátricos comórbidos.<sup>22, 23</sup>

Aunque la patogénesis del TDAH es todavía desconocida, se estima que existen factores de riesgo primarios y secundarios implicados en la patogénesis del trastorno. Dentro de su etiología se atribuye que los factores genéticos representan alrededor del 80%.<sup>24</sup> Los factores secundarios pertenecen a diversos factores ambientales, algunos de ellos se encuentran en el embarazo y el nacimiento los cuales se han clasificado en tres grupos: prenatal, perinatal y postnatal.<sup>25, 26</sup>

En cuanto a los factores de riesgo prenatales, un gran número de estudios han demostrado que la exposición materna al alcohol, tabaco y cocaína durante el embarazo aumentan el riesgo de TDAH. Por otro lado, algunos estudios demostraron que las infecciones virales prenatales están asociadas a un mayor riesgo para TDAH.<sup>27, 28</sup> Otros factores prenatales como la pre-eclampsia, anemia materna, niveles séricos bajos de hierro y yodo, así como trauma en el abdomen durante el embarazo están asociados también con un mayor riesgo de desarrollar dicho padecimiento.<sup>29</sup>

En cuanto a los factores de riesgo perinatales, factores como prematuridad, bajo peso al nacer y nacimiento por cesárea se han asociado con TDAH. Finalmente dentro de los factores de riesgo postnatales se incluyen infecciones virales posteriores al nacimiento como el sarampión, la varicela y la rubéola. Además, varios otros factores como traumatismos craneoencefálicos en la infancia temprana y adolescencia, encefalitis, convulsiones y alteraciones endócrinas también pueden contribuir para el desarrollo de la enfermedad.<sup>30, 31</sup>

Biederman (2006) reportó estudios de neuroimagen de las estructuras cerebrales, como Tomografía Computarizada o Resonancia Magnética que demostraron anomalías en la estructura cerebral en los pacientes con TDAH. Los hallazgos más frecuentes fueron menor volumen de la corteza frontal, del cerebelo y de las estructuras subcorticales, así como asimetría de los núcleos caudados, disminución del cuerpo calloso y alteraciones en su morfología. También encontró que las áreas cerebrales relacionadas con los procesos de atención (corteza prefrontal dorsolateral y giro anterior del cíngulo) presentan menor tamaño en pacientes con TDAH.<sup>73</sup>

Desde el punto de vista de la neurotransmisión, el TDAH es un trastorno caracterizado por la deficiencia de dopamina y noradrenalina. Los genes involucrados son el Transportador de la Dopamina, DAT (cromosoma 5), el Receptor de la Dopamina, DRD4 (cromosoma 11), así como el DRD5, el 5HT1B, el 5HTT y el SNAP-21. Estos genes afectan tanto la sensibilidad de los receptores dopaminérgicos y la hiperactividad de los transportadores de dopamina, conduciendo al cerebro a un estado hipodopaminérgico. Hay tres estructuras subcorticales implicadas en los estudios de neuroimagen: el núcleo caudado, el putamen y el globo pálido. Estas estructuras son parte del circuito que controla la actividad motora, las funciones ejecutivas, la inhibición de la conducta y la modulación de las vías de gratificación.<sup>42</sup>

Barkley planteó la existencia de un déficit en la inhibición conductual como característica principal del TDAH, lo que ocasionaría, a modo de efecto cascada, un déficit en las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, autorregulación del afecto-motivacional, internalización del lenguaje y reconstitución.<sup>32</sup>

Sergeant propuso un modelo en el marco de la teoría del procesamiento de la información, este modelo considera que el TDAH ocasiona el compromiso de tres niveles: el primer nivel abarca los mecanismos atencionales y organización motriz. El segundo nivel engloba la activación y la excitabilidad. El tercer nivel comprende el sistema ejecutivo, asociado con la planificación, detección de errores y su corrección.<sup>33, 34</sup>

Los estudios del funcionamiento neuropsicológico de niños con TDAH demuestran pobres ejecuciones en medidas de función ejecutiva, vigilancia, respuesta inhibitoria y velocidad perceptual, pero, generalmente están dentro de límites normales en una variedad de medidas verbales o espaciales.<sup>35, 36</sup>

Diferentes estudios hacen referencia a la presencia de déficits neuropsicológicos y conductuales en el TDAH, como consecuencia de un compromiso en la activación de circuitos prefrontales corticales y subcorticales: <sup>37 - 40</sup>

En una investigación realizada con 152 niños entre 7 y 12 años, 76 con diagnóstico de TDAH y 76 controles, teniendo en cuenta tres aspectos (la inhibición comportamental, la autorregulación de la motivación y la memoria de trabajo), los hallazgos indican, en primer lugar, que el control inhibitorio es un problema central en los niños con TDAH, y segundo, que las recompensas mejoran el desempeño en tareas de inhibición de respuesta tanto a los niños con TDAH como a los controles. Por ello, los autores están en desacuerdo con los estudios que plantean que las dificultades de los niños con TDAH están ligadas únicamente a una inhabilidad para automotivarse.<sup>37</sup>

Filipetti analizó las diferencias de funcionamiento neuropsicológico y conductual en niños con TDAH, subtipos: predominio déficit de atención (PDA) y predominio hiperactivo-impulsivo (PHI) y un grupo control, a los cuales se les aplicaron pruebas neuropsicológicas encontrando que el grupo PDA presentó mayor déficit atencional en las variables conductuales y déficits en la atención selectiva y sostenida, en la memoria verbal inmediata y diferida y en la flexibilidad cognitiva. Por su parte el grupo PHI presentó mayor índice de hiperactividad e impulsividad en la variable conductual y un déficit en la atención sostenida, en el control de impulso y en la memoria verbal inmediata y diferida, lo cual sugirió diferentes sustratos neurocognitivos según el subtipo predominante del TDAH.<sup>38</sup>

En otro estudio se evaluó y comparó un grupo de componentes neuropsicológicos de la función ejecutiva en 105 niños y niñas, entre 7 y 12 años que cumplieran los criterios del DSM-IV para el TDAH, distribuidos así: tipo combinado 46 niños; tipo inatento 18 niños, y en el grupo control 41 niños. Se utilizaron las pruebas de señal de parada, torre de Londres, prueba de colores y palabras de Stroop, TMT (del inglés, trail making test) y pruebas de velocidad de respuesta; los resultados señalan que los niños de los grupos inatento y combinado comparten los mismos déficit en los dominios de velocidad de respuesta; señala, además, que las diferencias neuropsicológicas entre los grupos combinado e inatento pueden ser pocas, según qué dominios de la función ejecutiva se evalúan, junto con las diferencias que se observan por el sexo.<sup>39</sup>

Finalmente, otro estudio evaluó las diferencias en el funcionamiento ejecutivo en 23 niños y adolescentes con TDAH los cuales fueron comparados con un grupo control de 85 niños y adolescentes, todos los pacientes tenían edades entre 6 y 17 años. Se utilizaron las pruebas de Stroop, el Test de Rendimiento Continuo (CPT) y la Prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST); los resultados mostraron que los pacientes con TDAH presentaron déficit en los dominios de memoria verbal, velocidad viso motora, velocidad de procesamiento y en la habilidad de resolver problemas abstractos.<sup>40</sup>

Por todo lo señalado anteriormente, en la actualidad casi nadie pone en duda que el TDAH provoca alteraciones en las funciones ejecutivas. Doyle consideró, por un lado, que hay muchas evidencias de alteraciones de las funciones ejecutivas (especialmente inhibición de respuesta y memoria de trabajo) pero, por otro lado, encontró una gran variabilidad neuropsicológica entre y dentro de las muestras de TDAH que dificultaron la conceptualización del problema.<sup>66, 67</sup>

Con la intención de clarificar lo anterior en nuestro estudio se incluyeron muestras homogéneas de pacientes con TDAH con la intención de clarificar las múltiples disfunciones ejecutivas que presentan las personas con este trastorno para poder comprenderlo de una forma más clara a lo largo del ciclo vital, facilitar su diagnóstico, evaluar su tratamiento y pronóstico.

#### **1.4. Trastorno Depresivo Mayor**

La depresión infantil es un desorden caracterizado por una alteración en el estado de ánimo, acompañado de cambios en el comportamiento a nivel escolar, familiar y social.<sup>41</sup> El estado depresivo persiste y produce una serie de modificaciones en las vivencias emocionales de quien la padece afectando también la alimentación, la función sexual, el dormir, etc. Esta alteración se presenta de diversas formas con grados y duración variable.<sup>42</sup>

La Organización Mundial de la Salud afirma que la depresión es la principal causa psiquiátrica de discapacidad y para el año 2020 podría ocupar el segundo lugar en morbilidad.<sup>43</sup> Actualmente, se calcula que en todo el mundo de 100 a 150 millones de personas presentan cada año un cuadro depresivo clínicamente diagnosticable, con una prevalencia mayor en mujeres.<sup>44</sup>

En Estados Unidos la prevalencia de trastornos afectivos se estima en 15% de la población general, siendo más frecuente que las mujeres desarrollen un cuadro depresivo alguna vez en la vida (14,9% vs. 8,6% de los hombres). Dicho porcentaje sitúa la depresión como el segundo trastorno psiquiátrico más común después de la fobia específica.<sup>45</sup>

En contraste con lo reportado en adolescentes y adultos, los niños en edad escolar presentan este padecimiento con mayor frecuencia que las niñas cambiando en la adolescencia a una razón 2:1 a favor de las mujeres.<sup>46</sup> En México, la prevalencia reportada de depresión mayor en niños en edad escolar es de 2% (2.1% y 1.9% para hombres y mujeres, respectivamente).<sup>47</sup>

En el DSM-V se incluye a los trastornos del estado de ánimo en niños bajo los criterios diagnósticos para adultos. La diferencia radica en que estos últimos manifiestan más comúnmente quejas somáticas, rechazo social, pérdida de

interés y de la capacidad de experimentar placer, cambios en los patrones de alimentación, sueño y peso corporal, actividad, concentración, nivel de energía, autoestima, motivación y menos frecuentemente enlentecimiento psicomotor e hipersomnia, en comparación con adolescentes y adultos. Algunos niños enmascaran su depresión mediante una autocrítica exagerada, un fracaso escolar, dificultades en el manejo de la agresividad o de irrupciones agresivas.<sup>61</sup>

Los niños deprimidos, pueden ser difíciles y renuentes al trato, lo que hace que sus familiares y amigos respondan con hostilidad o alejándose de ellos. Además sus preocupaciones constantes interfieren con su trabajo escolar y su búsqueda de la soledad los priva demasiado del apoyo que pudieran recibir.<sup>48</sup>

Este padecimiento puede durar meses o años, es proclive a la recurrencia y puede tener efectos a largo plazo, tanto a nivel escolar como social; y no en raras ocasiones, terminar en suicidio. Un análisis cuidadoso de las características clínicas de la depresión en los niños muestra que en un 90% de los casos el episodio puede iniciar con una situación de estrés precipitante.<sup>49</sup>

La historia natural de la depresión infantil es variable, el trastorno puede comenzar a cualquier edad, incluso en la edad preescolar. Los síntomas suelen desarrollarse en el transcurso de días a semanas. En algunos casos la depresión aparece de forma brusca, a menudo en asociación con un factor de tensión psicosocial grave. Puede existir un factor familiar que actúe como antecedente, desencadenante o perpetuante del cuadro actual. La duración del episodio depresivo también es variable. Se estima que sin tratamiento, el episodio suele durar entre 6 y 18 meses.<sup>42</sup>

Mientras algunos niños sólo presentan un episodio de depresión con restauración completa del funcionamiento premórbido, más del 50% de los pacientes que padecen dicho episodio eventualmente presentará otro. Generalmente mientras más temprano en la vida se haya presentado el cuadro depresivo, más común es que se presente recurrencia en la adultez. Entre los episodios, el funcionamiento psicosocial global generalmente vuelve al estado premórbido, aunque en 20-35% de los casos se observan síntomas residuales persistentes y deterioro escolar y social.<sup>42</sup>

Las complicaciones más graves de la depresión son el suicidio y otros actos violentos. Otras complicaciones incluyen dificultades familiares, sociales y fracaso escolar, este último puede ser un perpetuante del cuadro depresivo. El deterioro persistente en el funcionamiento psicosocial también puede asociarse a la aparición de trastornos de la personalidad.<sup>42</sup>

De acuerdo al DSM V la depresión puede clasificarse de acuerdo a su severidad en:

- **Leve:** Pocos o ningún síntoma más que los necesarios para realizar el diagnóstico, la intensidad de los síntomas causa malestar pero es manejable y los síntomas producen poco deterioro en el funcionamiento social o laboral.
- **Moderada:** El número de síntomas, su intensidad y/o el deterioro funcional que provocan están entre los especificados para leve y grave.
- **Grave:** El número de síntomas supera notablemente a los necesarios para hacer el diagnóstico, la intensidad de los síntomas causa gran malestar y no es manejable, y los síntomas interfieren notablemente en el funcionamiento social y laboral.<sup>61</sup>

En relación a la etiología se pueden considerar dos formas básicas de depresión, exógena y endógena. La depresión exógena (reactiva) obedece a una causa externa generalmente bien definida (pérdida de un familiar o un ser amado, pérdida monetaria o de posición social, enfermedad invalidante, etc.). La depresión endógena, en cambio, no tiene causa externa manifiesta, lo cual lleva a considerarla una alteración biológica.<sup>68</sup>

La depresión es considerada de origen multifactorial, algunas de las principales causas incluyen: los factores genéticos, alteraciones neuroquímicas, factores psicosociales y alteraciones neuroanatómicas.<sup>68</sup>

La influencia genética es más marcada en pacientes con formas graves de trastorno depresivo y síntomas de depresión endógena. El riesgo de morbilidad en parientes en primer grado (padres, hermanos o hijos) está incrementado en todos los estudios que se han llevado a cabo, y es independiente de los efectos del ambiente o educación. Marcadores genéticos potenciales para este trastorno han sido localizados en los cromosomas X, 4, 5, 11, 18 y 21. En relación a las alteraciones de neurotransmisores, se han reportado niveles anormales de serotonina, norepinefrina y dopamina. Factores psicosociales como: experiencias adversas en la infancia, dificultades cotidianas y crónicas, eventos indeseables en la vida, red social limitada y baja autoestima se han postulado como posibles causas.<sup>68</sup>

Finalmente, debido a la introducción de nuevas tecnologías de neuroimagen se han descubierto anormalidades neuroanatómicas en individuos deprimidos. Se ha propuesto un modelo neuroanatómico que comprende la corteza prefrontal, el complejo amígdala-hipocampo, el tálamo, los ganglios basales y las abundantes conexiones entre esas estructuras. Se piensa que los dos principales circuitos neuroanatómicos involucrados en la regulación del ánimo son: el circuito límbico-talámico-cortical, que incluye la amígdala, los núcleos dorsomediales del tálamo y la corteza prefrontal tanto la medial como la ventrolateral; así como el circuito límbico-estriado-pálido-talámico-cortical. De acuerdo con los resultados de estas nuevas tecnologías de neuroimagen se ha observado disfunción o anomalías en diferentes partes de dichos circuitos que podrían ser el inicio de los trastornos del

estado de ánimo o conferir cierta vulnerabilidad biológica, que en combinación con factores ambientales tengan como consecuencia el desarrollo de un cuadro depresivo.<sup>54, 55, 68</sup>

Con base en lo anterior, no es raro pensar que los trastornos depresivos tienen una fuerte asociación con alteraciones en variables neuropsicológicas tan importantes como los son las funciones ejecutivas.<sup>50, 51</sup> La caracterización de perfiles neuropsicológicos de niños y adolescentes con y sin sintomatología depresiva confirma el compromiso de dichas funciones cognitivas en este trastorno.<sup>52, 55, 56</sup>

Existen claros indicios a favor de la detección de defectos neuropsicológicos derivados de los trastornos del estado de ánimo, como ya se mencionó se ha visto que los pacientes con diagnóstico de depresión unipolar presentan alteraciones neuropsicológicas significativas en memoria, atención y habilidades psicomotoras.<sup>53</sup>

Por otro lado, es probable que las alteraciones de las funciones psicológicas observadas en la depresión mayor, no se manifiesten sólo en la fase activa (es decir, en presencia de la sintomatología depresiva) sino también durante la remisión de los síntomas, ya que se ha encontrado que los pacientes con depresión mantienen disfunciones atencionales y ejecutivas aun en los períodos de remisión, siendo éstas más marcadas en quienes han tenido más de tres episodios que en aquéllos que habían padecido uno o dos.<sup>57</sup>

En un estudio en el que se evaluaron las funciones cognitivas en niños y adolescentes con depresión, se encontró que dicho trastorno se asocia con una disminución importante de funciones como la atención y memoria de trabajo, lo cual puede tener un profundo efecto en la habilidad de los pacientes para llevar a cabo tareas de la vida diaria, y son factores significativos que afectan la capacidad de funcionar tanto a nivel interpersonal como ocupacional. Dichas alteraciones fueron relacionadas con disfunciones neurobiológicas en el cíngulo anterior y las regiones dorsolaterales del córtex prefrontal.<sup>74</sup>



## **2. JUSTIFICACIÓN**

El TDAH y el TDM se han convertido en dos de los principales trastornos mentales que afectan a niños y adolescentes a nivel mundial. Dichos trastornos crean confusión diagnóstica entre sí, así como con otros trastornos psiquiátricos como: trastorno bipolar, trastorno oposicionista desafiante, trastorno disocial, algunos trastornos de ansiedad, entre otros.

Se ha descrito en la literatura la necesidad de determinar las funciones ejecutivas en niños y adolescentes con estos trastornos, sin embargo, hasta el día de hoy la información que existe en nuestro país es escasa, lo que dificulta la detección y por lo tanto el desarrollar estrategias para una intervención oportuna.

Es por esto, que resulta de gran interés realizar un estudio que permita conocer estos datos para determinar si existe un endofenotipo que sirva como prueba o marcador diagnóstico en estos pacientes y nos ayude, a lograr un diagnóstico más específico, evaluar tratamientos, realizar planes de rehabilitación personalizados de acuerdo al número y severidad de las funciones deterioradas, establecer un pronóstico, etc.

## **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existen diferencias entre las funciones ejecutivas de niños y adolescentes con diagnóstico de TDAH, TDM o controles sanos?

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Determinar si existen diferencias entre las funciones ejecutivas de niños y adolescentes con diagnóstico de TDAH, TDM o controles sanos.

### **4.2. Objetivos Específicos**

Realizar la batería de pruebas "*CNS Vital Signs*"

Comparar el percentil del puntaje de las funciones ejecutivas entre el grupo de TDAH y el de controles sanos, TDM y controles sanos, TDAH y TDM.

Determinar si existen diferencias entre los percentiles de los puntajes de las funciones ejecutivas con el diagnóstico.

## **5. HIPÓTESIS**

Los niños y adolescentes con TDAH, TDM o sanos, presentan funciones ejecutivas con puntajes diferentes entre sí, y con mayor deterioro entre los diagnosticados con trastornos psiquiátricos en comparación con los controles sanos.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1. Tipo de estudio**

Transversal.

### **6.2. Universo de estudio**

Niños y adolescentes con diagnóstico clínico de TDAH, TDM o sanos.

## **7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN**

### **7.1. Criterios de inclusión**

- Niños y adolescentes de 7 a 17 años, sin importar sexo, con diagnóstico de TDAH diagnosticado por Cuestionario de Conners para padres y maestros, Cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ-Cas) y entrevista psiquiátrica estructurada; niños con TDM diagnosticado por Cuestionario de Depresión Infantil (CDI) y entrevista psiquiátrica estructurada con las mismas características de edad y sexo; controles sanos con las mismas características de edad y sexo.
- Niños y adolescentes que sepan leer y escribir, que acepten participar y firmen asentimiento.
- Niños y adolescentes cuyos padres firmen el consentimiento informado.

## **7.2. Criterios de exclusión**

- Niños y adolescentes con comorbilidad psiquiátrica, médica o con consumo de alcohol, tabaco o drogas recreativas.

## **7.3. Criterios de eliminación**

- Niños y adolescentes que realicen de forma incompleta las pruebas neuropsicológicas.
- Niños y adolescentes cuyos padres retiren el consentimiento informado antes de terminar las pruebas.

## 8. VARIABLES ESTUDIADAS

Las variables comprendidas en el estudio se representan en la tabla 1.

VARIABLE	NOMBRE	SIGNIFICADO	VALORES POSIBLES	TIPO DE VARIABLE
Sexo	Sexo	Sexo biológico del paciente	0 = niña 1 = niño	Dicótoma
Edad	Edad	Edad en años al momento del estudio	7 – 17 años	Conteo
Dx.	Diagnóstico	Diagnóstico clínico	0 = Sano 1 = TDAH 2 = TDM	Nominal
CM	Memoria Compuesta	Capacidad de recordar palabras e imágenes a corto, mediano y largo plazo	Percentila 0 – 100	Continua
VBM	Memoria Verbal	Capacidad de recordar palabras	Percentila 0 – 100	Continua
VIM	Memoria Visual	Capacidad de recordar imágenes	Percentila 0 – 100	Continua
PSV	Velocidad Psicomotriz	Tiempo entre el estímulo y la respuesta motora	Percentila 0 – 100	Continua
RT	Tiempo de Reacción	Tiempo entre la recepción del estímulo y la realización de la acción	Percentila 0 – 100	Continua
CA	Atención Compleja	Capacidad de prestar atención a diversas cosas al mismo tiempo	Percentila 0 – 100	Continua
CF	Flexibilidad Cognitiva	Capacidad de cambiar de un pensamiento a otro de acuerdo a las exigencias	Percentila 0 – 100	Continua
PV	Velocidad de Procesamiento	Tiempo entre el estímulo y el reconocimiento (identificación) del mismo	Percentila 0 – 100	Continua
FER	Reconocimiento de Expresiones Faciales	Capacidad de identificar emociones positivas y negativas expresadas por otras personas	Percentila 0 – 100	Continua
RAZ	Razonamiento	Establecer una relación entre ideas o conceptos para formar un juicio	Percentila 0 – 100	Continua
WM	Memoria de Trabajo	Almacenamiento y procesamiento de información para una tarea	Percentila 0 – 100	Continua
SA	Atención Sostenida	Persistencia de la atención por periodos largos	Percentila 0 – 100	Continua
SIA	Atención Simple	Capacidad de captar la (s) parte (s) de la información con mayor relevancia	Percentila 0 – 100	Continua
MV	Velocidad Motora	Velocidad con que se efectúan acciones motoras	Percentila 0 – 100	Continua
MED	Medicamento	Fármaco que consume el paciente	0 = Ninguno 1 = Metilfenidato 2 = Atomoxetina 3 = ISRS	Nominal

Tabla 1. Variables comprendidas en el estudio.

## 9. INSTRUMENTOS

### 9.1. Escalas de CONNERS:

9.1.1. Escala o Test de CONNERS para Padres ([Anexo 1](#))

9.1.2. Escala o test de CONNERS para Maestros ([Anexo 2](#))

### 9.2. Cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ-Cas) ([Anexo 3](#))

### 9.3. Cuestionario de Depresión Infantil (CDI) ([Anexo 4](#))

### 9.4. Batería de pruebas neurocognitivas computarizada “*CNS Vital Signs*” ([Anexo 5](#))

## 10. IMPLICACIONES ÉTICAS

Esta investigación por su naturaleza no puso en riesgo la vida y la función de los pacientes, además se apegó a las normas de investigación en humanos de la Ley General de Salud y a la investigación en humanos de las recomendaciones emanadas en la reunión de expertos de Helsinki y en sus enmiendas posteriores.

Los registros obtenidos de los pacientes no incluyeron el nombre para mantener la confidencialidad.

Los resultados se anexaron al expediente clínico correspondiente para que se diera el manejo adecuado por médicos tratantes.

Se informó a los padres para su atención.

## 11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de las variables empleando estimadores de punto y dispersión de los datos o proporciones, según sea indicado.

Para determinar la presencia de asociaciones se utilizaron modelos lineales dados por las ecuaciones:

*CM ~ Sexo + Edad + Dx + Medicación*  
*VBM ~ Sexo + Edad + Dx + Medicación*  
*VIM ~ Sexo + Edad + Dx + Medicación*  
*PSV ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*RT ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*CA ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*CF ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*PV ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*FER ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*RAZ ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*WM ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*SA ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*SIA ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*  
*MV ~ Sexo + Edad + Dx+ Medicación*

Cada modelo tuvo 7 grados de libertad, por lo que se estimó requerir un mínimo de 70 a 140 pacientes para garantizar la repetibilidad del estudio (Babyak 2004).

## 12. RESULTADOS

El análisis se llevó a cabo con el paquete estadístico R v.3.0.2 al 95% de nivel de confianza.

En el estudio se incluyeron 183 participantes, 61 con TDAH, 61 con TDM y 61 controles sanos. Cabe señalar que dentro del grupo control se detectaron 4 estudiantes con puntuaciones sugerentes de TDAH y 3 estudiantes con puntuaciones sugerentes de TDM los cuales fueron referidos para su valoración al servicio de Psiquiatría Infantil de la Clínica Psiquiátrica “Dr. Everardo Neumann Peña” donde se confirmaron dichos diagnósticos para posteriormente ser incluidos en este estudio en el grupo correspondiente. No se excluyó ni eliminó ninguna prueba durante la aplicación de las mismas. Las variables sociodemográficas se presentan en la tabla 2.

	Sanos	TDAH	TDM
Edad	12.1 ± 2.4	11.5 ± 2.8	12.4 ± 2.8
Mujeres	27 (44.3%)	24 (39.4%)	32 (53.4%)
Hombres	34 (55.7%)	37 (60.6%)	29 (47.6%)
Total	61 (33.33%)	61 (33.33%)	61 (33.33%)
Medicamentos	Ninguno = 61 (100%)	Ninguno = 7 (11.5%) Metilfenidato = 41 (67.2%) Atomoxetina = 13 (21.3%)	Ninguno = 14 (22.9%) ISRS = 47 (77.1%)

**Tabla 2.** Características sociodemográficas de los pacientes y controles sanos.

Se hicieron comparaciones a través de modelos lineales ajustados por sexo, edad, diagnóstico, medicación y los resultados se presentan en las siguientes tablas. Los valores p están ajustados para comparaciones múltiples a través de pruebas post hoc de Tukey.

\*\* El desglose de los resultados se encuentra en el **Anexo 6**.



Al comparar el puntaje de las diferentes funciones ejecutivas entre el grupo con TDAH y el grupo control se encontró que el primero presentó puntajes significativamente más bajos en memoria compuesta, memoria verbal, memoria visual, velocidad psicomotriz, tiempo de reacción, atención compleja, flexibilidad cognitiva, reconocimiento de expresiones faciales, atención sostenida, atención simple y velocidad motora. Dichos resultados se presentan en la tabla 3 y cuadro 1

<b>Función Evaluada</b>	<b>Sanos</b>	<b>TDAH</b>	<b>Valor – P</b>
CM	37.38 DS 17.98	25.38 DS 18.58	p = 0.004*
VBM	40.15 DS 22.33	27.75 DS 23.17	p = 0.01*
VIM	40.45 DS 21.51	27.28 DS 17.45	p = 0.003*
PSV	48.30 DS 21.85	37.48 DS 16.29	p = 0.002*
RT	40.11 DS 22.41	27.23 DS 22.88	p = 0.017*
CA	45.36 DS 20.32	14.79 DS 11.58	p < 0.001*
CF	45.34 DS 22.42	18.15 DS 13.96	p < 0.001*
PV	37.03 DS 21.17	33.30 DS 18.04	p = 0.46
FER	44.03 DS 22.77	22.30 DS 19.17	p < 0.001*
RAZ	38.12 DS 15.86	26.19 DS 16.23	p = 0.003*
WM	45.31 DS 12.67	39.57 DS 16.94	p = 0.086
SA	36.77 DS 9.21	15.97 DS 8.32	p < 0.001*
SIA	46.48 DS 21.75	28.10 DS 18.68	p < 0.001*
MV	63.21 DS 19.82	40.54 DS 19.73	p < 0.001*

**Tabla 3.** Diferencias entre puntajes de funciones ejecutivas entre el grupo de sanos y el de TDAH. CM=Memoria compuesta, VBM=Memoria verbal, VIM=Memoria visual, PSV=Velocidad psicomotriz, RT=Tiempo de reacción, CA=Atención compleja, CF=Flexibilidad cognitiva, PV=Velocidad de procesamiento, FER=Reconocimiento de expresiones faciales, RAZ=Razonamiento, WM=Memoria de trabajo, SA=Atención sostenida, SIA=Atención simple, MV=Velocidad motora.

\* p < 0.05

<b>TDAH vs. sanos</b>
<b>TDAH con puntajes significativamente más bajos en:</b>
Memoria compuesta
Memoria verbal
Memoria visual
Velocidad psicomotriz
Tiempo de reacción
Atención compleja
Flexibilidad cognitiva
Reconocimiento de expresiones faciales
Atención sostenida
Atención simple
Velocidad motora

**Cuadro 1.** Diferencias entre el grupo con TDAH y el de sanos

Por su parte, cuando se compararon los puntajes del grupo con TDM y los controles sanos el primero presentó puntajes significativamente más bajos en memoria verbal, velocidad psicomotriz, velocidad de procesamiento, reconocimiento de expresiones faciales, memoria de trabajo, atención sostenida, atención simple y velocidad motora (tabla 4 y cuadro 2).

<b>Función Evaluada</b>	<b>Sanos</b>	<b>TDM</b>	<b>Valor – P</b>
CM	37.38 DS 17.98	31.20 DS 22.93	p = 0.20
VBM	40.15 DS 22.33	27.08 DS 24.44	p = 0.006*
VIM	40.45 DS 21.51	40.52 DS 24.59	p = 0.98
PSV	48.30 DS 21.85	17.08 DS 13.95	p < 0.001*
RT	40.11 DS 22.41	26.85 DS 23.02	p = 0.65
CA	45.36 DS 20.32	38.26 DS 19.73	p = 0.071
CF	45.34 DS 22.42	38.43 DS 16.82	p = 0.09
PV	37.03 DS 21.17	16.11 DS 11.06	p < 0.001*
FER	44.03 DS 22.77	26.49 DS 20.05	p < 0.001*
RAZ	38.12 DS 15.86	31.36 DS 20.42	p = 0.20
WM	45.31 DS 12.67	23.26 DS 14.68	p < 0.001*
SA	36.77 DS 9.21	43.90 DS 15.87	p = 0.002*
SIA	46.48 DS 21.75	23.75 DS 20.22	p < 0.001*
MV	63.21 DS 19.82	42.13 DS 21.57	p < 0.001*

**Tabla 4.** Diferencias entre puntajes de funciones ejecutivas entre el grupo de sanos y el de TDM. CM=Memoria compuesta, VBM=Memoria verbal, VIM=Memoria visual, PSV=Velocidad psicomotriz, RT=Tiempo de reacción, CA=Atención compleja, CF=Flexibilidad cognitiva, PV=Velocidad de procesamiento, FER=Reconocimiento de expresiones faciales, RAZ=Razonamiento, WM=Memoria de trabajo, SA=Atención sostenida, SIA=Atención simple, MV=Velocidad motora.  
\* p < 0.05

<b>TDM vs. sanos</b> <b>TDM con puntajes significativamente más bajos en:</b>
<p style="text-align: center;">                     Memoria verbal                      Velocidad psicomotriz                      Velocidad de procesamiento                      Reconocimiento de expresiones faciales                      Memoria de trabajo                      Atención sostenida                      Atención simple                      Velocidad motora                 </p>

**Cuadro 2.** Diferencias entre el grupo con TDM y el de sanos

Finalmente, al comparar los puntajes entre el grupo con TDAH y el de TDM, el primero tuvo puntajes significativamente más bajos en memoria visual, tiempo de reacción, atención compleja, flexibilidad cognitiva y atención sostenida; mientras que el grupo con TDM puntuó significativamente más bajo en velocidad psicomotriz, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo (tablas 5 y 6).

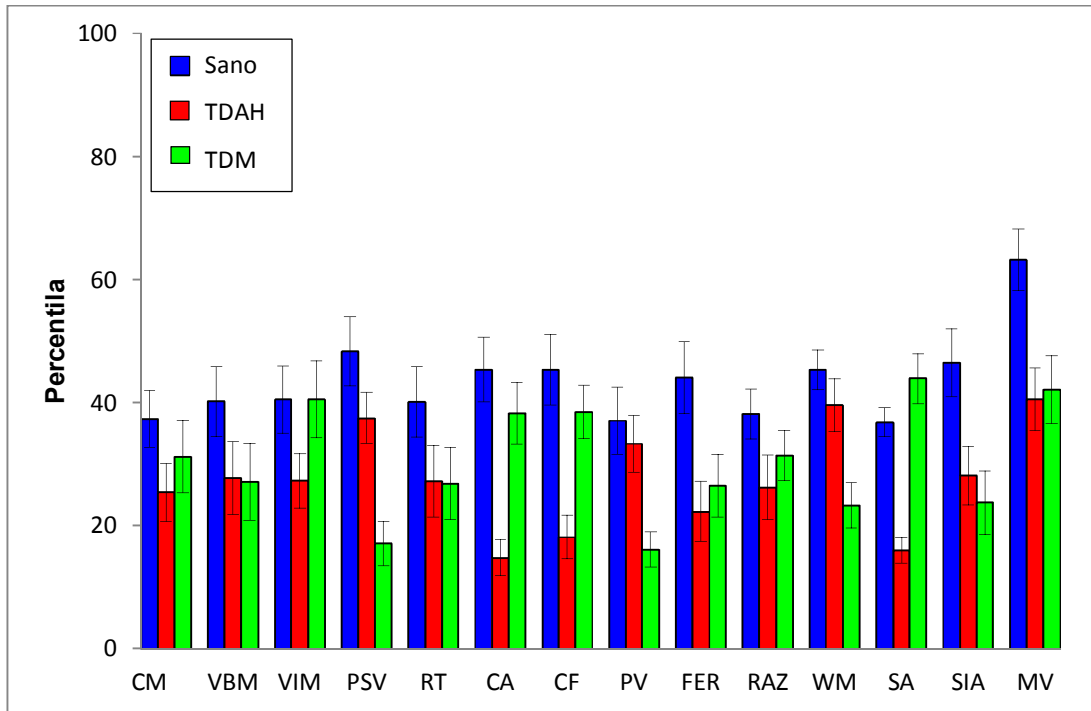
<b>Función Evaluada</b>	<b>TDAH</b>	<b>TDM</b>	<b>Valor – P</b>
CM	25.38 DS 18.58	31.20 DS 22.93	p = 0.24
VBM	27.75 DS 23.17	27.08 DS 24.44	p = 0.98
VIM	27.28 DS 17.45	40.52 DS 24.59	p = 0.001*
PSV	37.48 DS 16.29	17.08 DS 13.95	p < 0.001*
RT	27.23 DS 22.88	26.85 DS 23.02	p = 0.010*
CA	14.79 DS 11.58	38.26 DS 19.73	p < 0.001*
CF	18.15 DS 13.96	38.43 DS 16.82	p < 0.001*
PV	33.30 DS 18.04	16.11 DS 11.06	p < 0.001*
FER	22.30 DS 19.17	26.49 DS 20.05	p = 0.5
RAZ	26.19 DS 16.23	31.36 DS 20.42	p = 0.24
WM	39.57 DS 16.94	23.26 DS 14.68	p < 0.001*
SA	15.97 DS 8.32	43.90 DS 15.87	p < 0.001*
SIA	28.10 DS 18.68	23.75 DS 20.22	p = 0.46
MV	40.54 DS 19.73	42.13 DS 21.57	p = 0.34

**Tabla 5.** Diferencias entre puntajes de funciones ejecutivas entre el grupo de TDAH y el de TDM. CM=Memoria compuesta, VBM=Memoria verbal, VIM=Memoria visual, PSV=Velocidad psicomotriz, RT=Tiempo de reacción, CA=Atención compleja, CF=Flexibilidad cognitiva, PV=Velocidad de procesamiento, FER=Reconocimiento de expresiones faciales, RAZ=Razonamiento, WM=Memoria de trabajo, SA=Atención sostenida, SIA=Atención simple, MV=Velocidad motora.  
\* p < 0.05

<b>TDAH vs. TDM</b>	
<b>TDAH (puntajes significativamente más bajos)</b>	<b>TDM (puntajes significativamente más bajos)</b>
Memoria visual	Velocidad psicomotriz
Tiempo de reacción	Velocidad de procesamiento
Atención compleja	Memoria de trabajo
Flexibilidad cognitiva	
Atención simple	

**Tabla 6.** Diferencias entre el grupo con TDAH y el de TDM.

En la Figura 1 se representan las diferencias entre el puntaje de las funciones ejecutivas entre el grupo con TDAH, el de TDM y el de sanos:



**Figura 1.** Diferencias entre el puntaje de las funciones ejecutivas entre el grupo con TDAH, el de TDM y el de sanos. CM=Memoria compuesta, VBM=Memoria verbal, VIM=Memoria visual, PSV=Velocidad psicomotriz, RT=Tiempo de reacción, CA=Atención compleja, CF=Flexibilidad cognitiva, PV=Velocidad de procesamiento, FER=Reconocimiento de expresiones faciales, RAZ=Razonamiento, WM=Memoria de trabajo, SA=Atención sostenida, SIA=Atención simple, MV=Velocidad motora.

Debido a que fue posible identificar grupos de acuerdo a las diferencias entre las distintas funciones ejecutivas evaluadas, se realizaron modelos lineales generalizados para determinar si es posible predecir el grupo al que pertenece el niño de acuerdo al puntaje obtenido en cada una de las pruebas. Se utilizaron como co-variables las pruebas que fueron significativas en cada uno de los grupos. Los modelos lineales generalizados que se utilizaron fueron:

### TDAH vs. Sano

Modelo máximo:  $Dx \sim CM + VBM + VIM + PSV + RT + CA + CF + WM + SA + SIA + MV$ . Se realizó simplificación del modelo a través de pruebas de verosimilitud eliminando la variable menos probable de ser significativa hasta que todas lo fueron. El modelo final fue:  $Dx \sim VIM + CA + FER + SA + MV$ .

El modelo fue significativo ( $p < 0.001$ , pseudo -  $R^2 = 0.909$ ) la precisión diagnóstica del modelo (AUC) es de 99% (Figura 2).

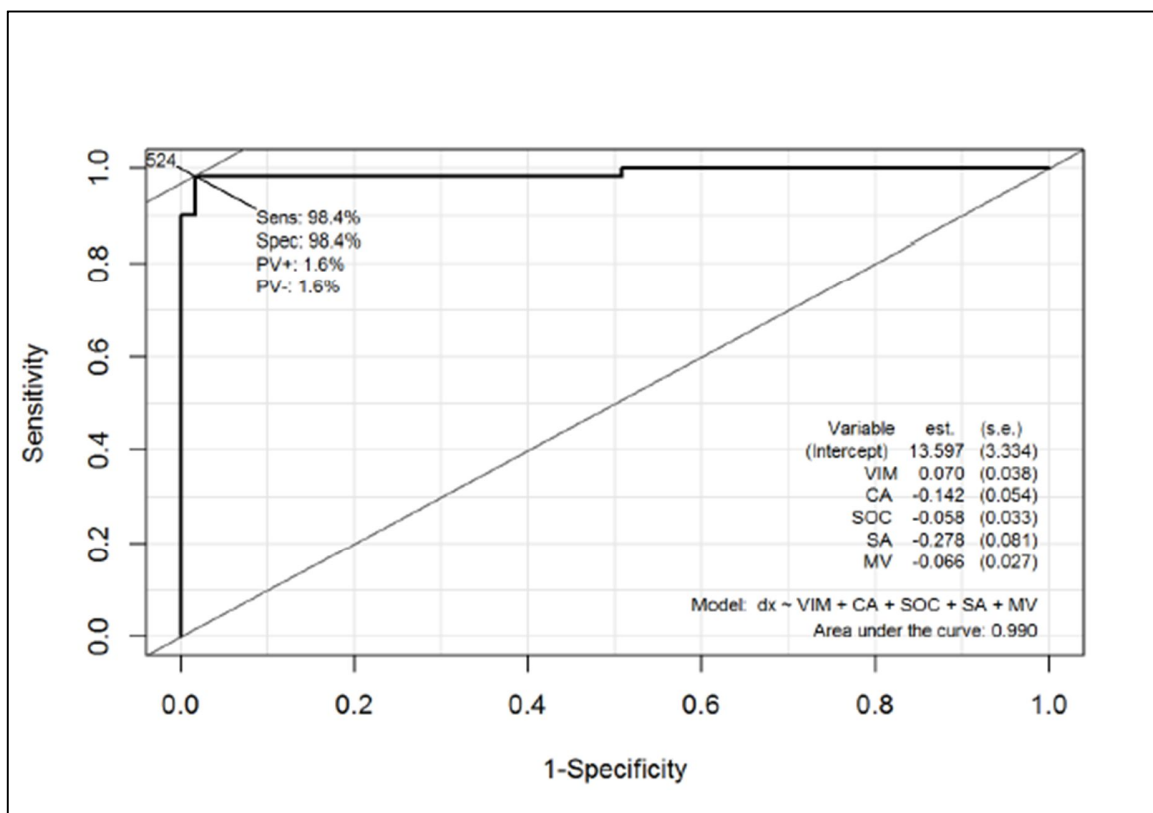


Figura 2. Modelo  $Dx \sim VIM + CA + FER + SA + MV$  ( $p < 0.001$ , pseudo -  $R^2 = 0.909$ ) AUC = 99%

La capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas que permiten discriminar los grupos TDAH o sano se calculó a través de curvas ROC (anexo 7) y se presentan en la tabla 7:

<b>TDAH vs. Sano</b>						
<b>Prueba</b>	<b>Punto de corte</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>	<b>Valor predictivo positivo</b>	<b>Valor predictivo negativo</b>	<b>Capacidad diagnóstica (AUC)</b>
VIM	54.0	91.8%	39.34%	60.22%	82.76%	67.9%
CA	26.0	86.89%	83.61%	84.13%	86.44%	90.4%
FER	28.0	77.05%	72.13%	73.44%	75.86%	77.2%
SA	24.0	93.44%	100%	100%	93.85%	97.7%
MV	48.0	73.77%	80.33%	78.95%	75.38%	80.6%

**Tabla 7.** Capacidad diagnóstica y punto de corte óptimo. TDAH vs. Sano.

## TDM vs Sano

Modelo máximo:  $Dx \sim VBM + PSV + PV + CF + FER + WM + SA + SIA + MV$ . Se realizó simplificación del modelo a través de pruebas de verosimilitud eliminando la variable menos probable de ser significativa hasta que todas lo fueron. El modelo final fue:  $Dx \sim VBM + PSV + WM + SA + SIA + MV$ .

El modelo fue significativo ( $p < 0.001$ , pseudo  $-R^2 = 0.857$ ) la precisión diagnóstica del modelo (AUC) es de 97.9% (Figura 3).

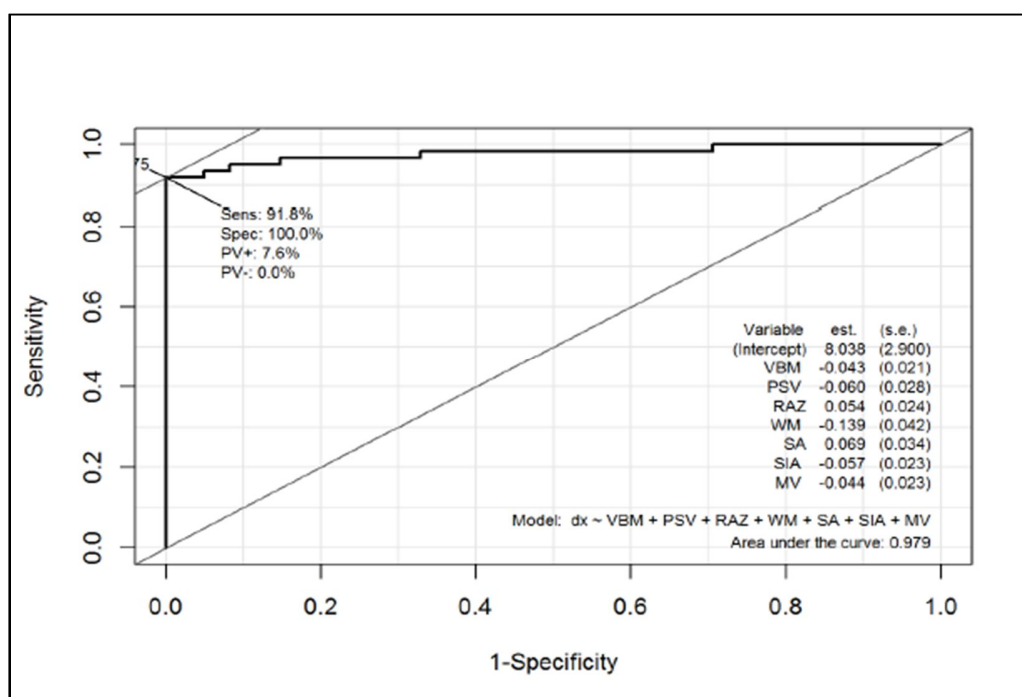


Figura 3. Modelo  $Dx \sim VBM + PSV + WM + SA + SIA + MV$  ( $p < 0.001$ , pseudo  $-R^2 = 0.857$ ) AUC = 97.9%

La capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas que permiten discriminar los grupos TDM o sano se calculó a través de curvas ROC (anexo 7) y se presentan en la tabla 8:

TDM vs. Sano						
Prueba	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	Capacidad diagnóstica (AUC)
VBM	17.0	45.90%	81.97%	71.79%	60.24%	67.4%
PSV	25.0	90.16%	88.52%	88.71%	90%	92.9%
WM	24.0	68.85%	98.36%	97.67%	75.95%	86.3%
SA	37.0	73.77%	63.93%	67.16%	70.91%	69.3%
SIA	24.0	65.57%	88.52%	85.11%	72.0%	80.1%
MV	49.0	73.77%	80.33%	78.95%	75.38%	76.6%

Tabla 8. Capacidad diagnóstica y punto de corte óptimo. TDM vs. Sano.

## TDAH vs. TDM

Modelo máximo:  $Dx \sim VIM + PSV + RT + CA + CF + PV + WM + SA$ . Se realizó simplificación del modelo a través de pruebas de verosimilitud eliminando la variable menos probable de ser significativa hasta que todas lo fueron. El modelo final fue:  $Dx \sim PSV + CF + WM + SA$ .

El modelo fue significativo ( $p < 0.001$ , pseudo  $-R^2 = 0.860$ ) la precisión diagnóstica del modelo (AUC) es de 97.9% (figura 4).

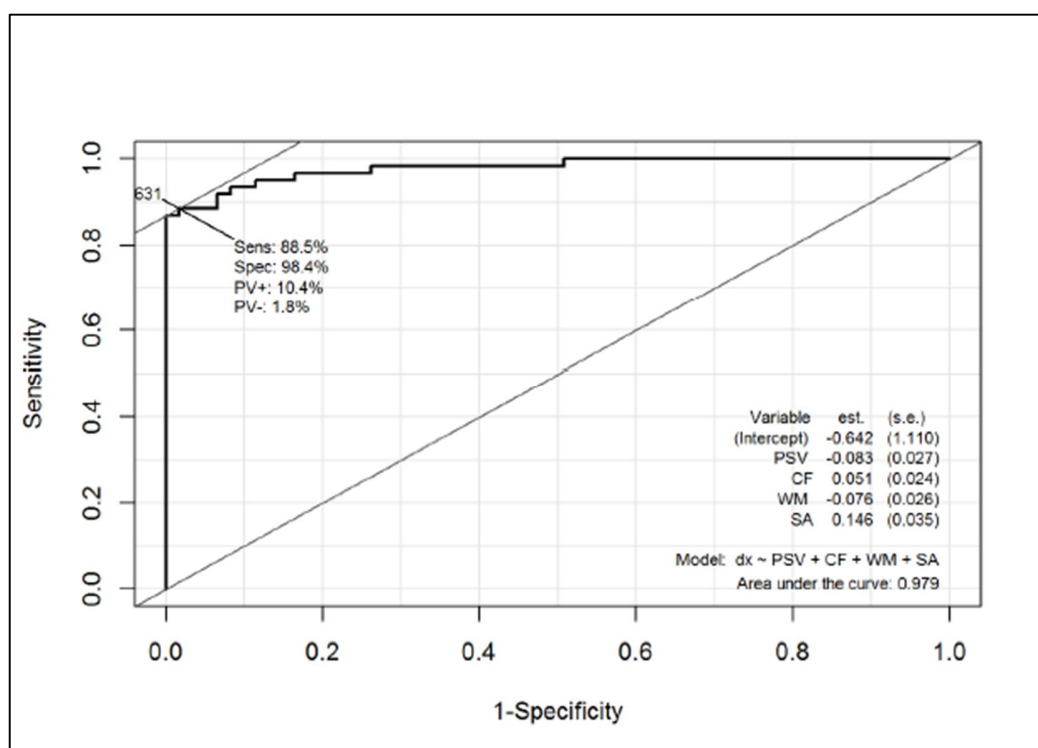


Figura 4. Modelo  $Dx \sim PSV + CF + WM + SA$  ( $p < 0.001$ , pseudo  $-R^2 = 0.860$ ) AUC = 97.9%

La capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas que permiten discriminar los grupos TDAH o TDM se calculó a través de curvas ROC (anexo 7) y se presentan en la tabla 9:

TDAH vs TDM						
Prueba	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	Capacidad diagnóstica (AUC)
PSV	22.0	81.97%	90.16%	89.29%	83.33%	88.2%
CF	28.0	77.05%	85.25%	83.93%	78.79%	84.3%
WM	24.0	68.85%	85.25%	82.35%	73.24%	76.8%
SA	27.0	90.16%	96.72%	96.49%	90.77%	92.5%

Tabla 9. Capacidad diagnóstica y punto de corte óptimo. TDAH vs. TDM.



## ÁRBOL DE DECISIONES

Usando las variables de los tres modelos finales anteriores y los paquetes *Caret* y *Rattle* del programa estadístico R, se realizó un proceso de minado de datos para generar un algoritmo de clasificación diagnóstica basado en las variables con mayor probabilidad de ser discriminativas entre los grupos.

Se generaron 183 árboles de toma de decisiones y se validó cada uno de ellos con 25 repeticiones bootstrap. El mejor modelo es el representado en la figura 5:

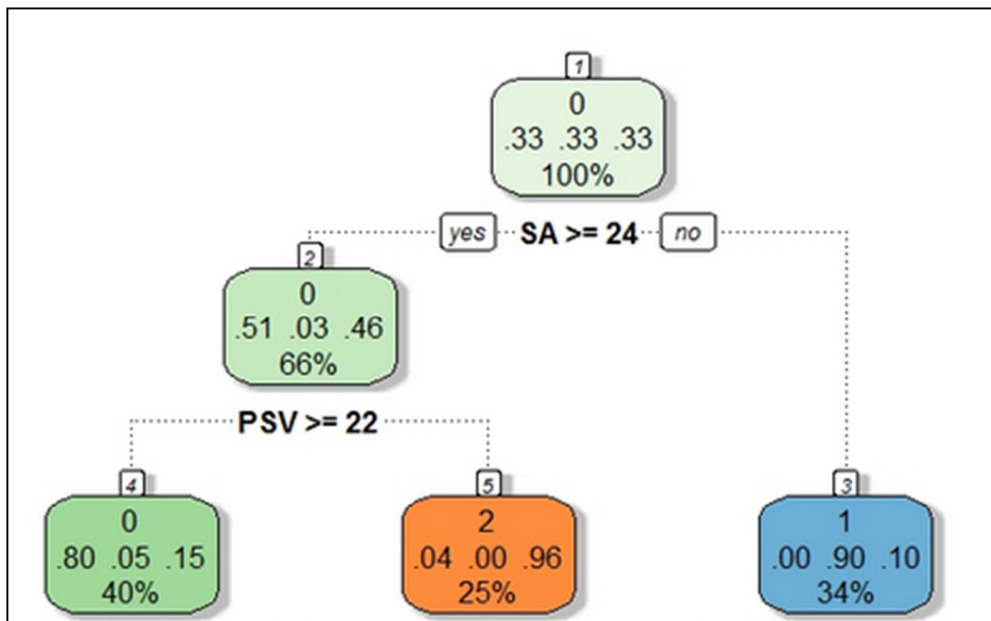


Figura 5. Árbol de decisiones.

El modelo posee una exactitud de  $85.1 \pm 4.7\%$  para clasificar correctamente a los sujetos en los grupos sano, TDAH o TDM de acuerdo al resultado en el puntaje de las pruebas de atención sostenida (SA) y velocidad psicomotriz (PSV).

### 13. DISCUSIÓN

En la actualidad, los marcadores neurocognitivos se están postulando como índices cuantificables del TDAH y el TDM. Estos marcadores no pueden identificar los genes de las enfermedades *per se*; no obstante, pueden señalar un fenómeno conductual heredable y altamente confiable, es decir, un endofenotipo.<sup>78</sup>

La presente investigación evaluó las diferencias entre puntajes de funciones ejecutivas de niños y adolescentes con TDAH, TDM o controles sanos detectándose diferencias estadísticamente significativas entre estos tres grupos en: memoria compuesta, memoria verbal, memoria visual, velocidad psicomotriz, tiempo de reacción, atención compleja, flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento, reconocimiento de expresiones faciales, razonamiento, memoria de trabajo, atención sostenida, atención simple y velocidad motora, mediante el uso del “*CNS Vital Signs*”.

En el caso del TDAH, nuestros resultados son consistentes con los publicados en la literatura respecto al deterioro que presentan estos pacientes en atención sostenida, memoria compuesta, memoria visual y flexibilidad cognitiva.<sup>38, 40</sup> Sin embargo, en nuestro estudio los pacientes también obtuvieron puntajes significativamente más bajos que el grupo de sanos en otras funciones como memoria verbal, velocidad psicomotriz, tiempo de reacción, atención compleja, reconocimiento de expresiones faciales, atención simple y velocidad motora. Lo anterior podría explicarse debido a las alteraciones anatómicas características del trastorno: menor tamaño de la corteza prefrontal dorsolateral, cerebelo, hipocampo, cuerpo caloso y giro anterior del cíngulo, áreas relacionadas con los diversos procesos de atención y memoria.<sup>73</sup> Además el TDAH se caracteriza por disminución del volumen de las estructuras subcorticales (núcleo caudado, putamen y globo pálido) que son parte del circuito que controla la flexibilidad cognitiva, inhibición de la conducta y la actividad motora.<sup>42</sup> Dichas alteraciones explicarían las fallas que presentaron los pacientes en estas áreas.

Por su parte los resultados obtenidos por el grupo con TDM son consistentes con lo reportado en la literatura respecto a las alteraciones en memoria verbal, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento.<sup>74</sup> Sin embargo, en nuestro estudio los pacientes también obtuvieron puntajes significativamente más bajos que el grupo control en otras funciones como velocidad psicomotriz, reconocimiento de expresiones faciales, atención sostenida, atención simple y velocidad motora. En relación a esto, la depresión se caracteriza por disminución en los niveles de serotonina, noradrenalina, dopamina y aumento de los niveles de cortisol lo cual ocasiona cambios funcionales y volumétricos en estructuras como el hipocampo, amígdala, cíngulo anterior, sistema ventral y dorsal que llevan a déficits y enlentecimiento de funciones como planeación, organización, reconocimiento de expresiones faciales, toma de decisiones, flexibilidad cognitiva

y procesamiento de la información lo cual explicaría los resultados obtenidos en el presente estudio.<sup>75-77</sup>

En lo referente al reconocimiento de expresiones faciales tanto los pacientes con TDAH como aquellos con TDM obtuvieron puntajes significativamente más bajos que el grupo de sanos. Sin embargo, los pacientes con TDAH puntuaron bajo tanto en el reconocimiento de expresiones faciales positivas como negativas, mientras que el grupo con TDM únicamente puntuó bajo en el reconocimiento de expresiones positivas lo cual se explicaría por el mayor deterioro del sistema ventral de este último grupo que los lleva a tener dichas fallas debido a: predisposición atencional negativa (alteración a nivel de amígdala), respuesta atencional aumentada a señales negativas y aumento de la percepción y memoria para señales negativas.<sup>76</sup>

Un aspecto importante es el relacionado a la velocidad motora donde la edad fue una variable explicativa significativa ya que, conforme esta aumenta disminuye la percentila de puntaje de tiempo de reacción, lo cual se podría explicar de la forma siguiente:

Para evaluar la velocidad motora se utilizó la prueba de golpeo de dedo (Anexo 5). Durante la realización de la misma se pidió a cada uno de los participantes que tuvieran el mayor cuidado posible con las computadoras portátiles que se utilizaron, indicación que fue seguida en forma creciente conforme aumentaba la edad de los participantes lo cual pudo haberlos llevado a realizar la prueba con mayor precaución y lentitud que aquellos con menor edad.

Finalmente, es importante mencionar que las percentilas obtenidas por el grupo control estuvieron entre los puntajes de 37 a 47 lo cual las sitúa debajo de la media, esto podría deberse a diversos factores: ambiente familiar (pobre estimulación, atención deficiente, detección inoportuna, etc.), el nivel educativo de la escuela, el estado nutricional del menor, la forma de realización de las pruebas ya que se realizaron en computadora la cual no todos sabían utilizar, etc.

Nuestro estudio cuenta con diversas fortalezas. Se incluyeron 183 pacientes, número con el que se garantiza la repetibilidad de los resultados en otras muestras con características similares, además de que para el diagnóstico de cada trastorno se emplearon instrumentos de tamizaje reconocidos a nivel mundial, así como una entrevista psiquiátrica estructurada basada en los criterios diagnósticos del DSM-V también utilizado a nivel mundial. Se excluyó a individuos con otros padecimientos psiquiátricos comórbidos, enfermedades médicas, consumo de alcohol, tabaco o drogas recreativas, debido a que éstos hubieran podido influir en los resultados del estudio. Existe homogeneidad en las características sociodemográficas de los individuos incluidos en el estudio, así como en sus características académicas ya que todos acudían a escuelas públicas de áreas suburbanas. Además para la evaluación de las funciones ejecutivas se utilizó el programa “*CNS Vital Signs*” de validez mundial, en el que se especifican las características individuales de cada participante (edad, sexo,

grado escolar, enfermedades, tratamientos, etc.) lo que permitió obtener una evaluación más personalizada.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. Primero, la muestra de pacientes es heterogénea en relación al tiempo de evolución del trastorno (tanto para TDAH como para TDM) ya que en algunos de ellos el diagnóstico es reciente mientras que en otros el diagnóstico se realizó hace meses o años lo cual podría reflejarse en un mayor deterioro de las funciones ejecutivas. Además algunos pacientes aún no habían iniciado manejo farmacológico al momento de la evaluación mientras que otros ya tenían un tratamiento de varios meses o años lo cual pudo haber disminuido o limitado su deterioro cognitivo. Si es posible, futuras investigaciones deberían incluir pacientes con diagnóstico reciente en quienes aún no se haya iniciado tratamiento. Por otro lado, para la realización de las pruebas se emplearon computadoras portátiles las cuales no todos los participantes supieron utilizar, cuestión que pudo haber influido en su rendimiento cognitivo.

Cabe señalar que los resultados de esta investigación son aplicables a niños y adolescentes de población suburbana, de nivel socioeconómico medio – bajo, que acuden a escuelas públicas, y tiene una gran implicación en el paciente, ya que por medio de la evaluación de las funciones ejecutivas podemos darnos cuenta porqué presentan deficiencias en la escuela (aprendizaje, conducta, autocuidado, etc.), en su comportamiento familiar y en sus relaciones interpersonales, además de evaluar tratamientos, vigilancia y seguimiento del trastorno, desarrollar planes de rehabilitación específicos para mejorar dichas deficiencias, así como determinar si los perfiles obtenidos permiten predecir un pronóstico a largo plazo.

Futuras investigaciones deben dirigirse a identificar grupos para realizar un cuestionario de tamizaje que nos permita distinguir estos trastornos de otros con manifestaciones clínicas similares, correlacionar con severidad cognitiva de cada uno de los diagnósticos ya que no existe una escala específica que nos permita evaluar el deterioro cognitivo en estos pacientes, saber si los resultados de las pruebas se modifican con el tratamiento para lo cual será necesario hacer un seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio, evaluar características neuropsicológicas en distintos niveles de poblaciones escolares (rural, suburbana, urbana) para posteriormente determinar los factores (individuales, familiares, sociales, etc.) que podrían estar asociados al trastorno, así como comparar diversos tratamientos farmacológicos y psicoterapéuticos para un mismo trastorno y de esta forma determinar su efectividad de acuerdo a las funciones cognitivas afectadas.

## 14. CONCLUSIONES

Como conclusiones, podemos señalar lo siguiente:

Existen diferencias significativas entre los diagnósticos en cada una de las funciones ejecutivas evaluadas, las cuales son independientes del sexo, la edad y el uso de medicamentos y nos permiten identificar grupos de acuerdo al diagnóstico.

Estos resultados son consistentes con la bibliografía general, al indicar que existen deficiencias neuropsicológicas en niños y adolescentes con TDAH, TDM o sanos.

Estas deficiencias involucran el funcionamiento ejecutivo y otros dominios cognitivos que influyen sobre la capacidad general para solucionar problemas y, posiblemente, también tengan un efecto negativo sobre el desempeño escolar de estos niños y adolescentes.

Por lo señalado anteriormente, podemos sugerir que las mediciones que involucran a las funciones ejecutivas deberían ser examinadas con mayor detenimiento para considerarlas en futuros estudios de neuroimagen funcional del TDAH y del TDM.

Así mismo, estos déficits cognitivos podrían considerarse como una caracterización neurocognitiva de dichos trastornos, que permita una distinción más clara con otras entidades psiquiátricas o neurológicas con fenomenología parecida que impliquen dificultad diagnóstica, así como para evaluar eficacia de tratamientos (farmacológicos, psicoterapéuticos) y pronóstico. Y que a su vez nos plantea la posibilidad de formar un endofenotipo.

## 15. BIBLIOGRAFIA

1. American Psychiatric Association. *Manual Diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (ed. rev.) (DSM-IV-TR). Masson S. A. España 2005.
2. Willcutt E, Nigg T, Faraone S, Pennington B. Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biol Psychiatry*. 2005; 57: 1336-1346.
3. Gómez Y, Barrera M. Neuropsychological aspects associated with depressive symptoms in school children. *Acta colombiana de psiquiatría*. 2012; 13 (1): 111-118.
4. Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1996; 37: 51-87.
5. Trujillo Orrego N, Ibáñez A, Pineda DA. Diagnostic validity of attention déficit/hyperactivity disorder: from phenomenology to neurobiology. *Rev Neurol*. 2012; 54 (6): 367-79.
6. Kupfer DJ, Frank E, Phillips ML. Major depressive disorder: new clinical, neurobiological, and treatment perspectives. *Lancet*. 2012; 379 (9820): 1045-1055.
7. Arnsten AF, Li BM. Neurobiology of executive functions: catecholamine influences on prefrontal cortical functions. *Biol Psychiatry*. 2005; 57 (11): 1377-84.
8. Heyder K, Suchan B, Daum I. Cortico-subcortical contributions to executive control. *Acta Psychologica*. 2003; 115: 271-289.
9. Castellanos F, Pineda D. Neuroimágenes y neurobiología del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *TDAH Journal Terremotos y Soñadores*. 2001; 12: 49-58.
10. Filippetti VA, Mías CD. Neuropsicología del Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad: subtipos predominio Déficit de Atención y predominio Hiperactivo-Impulsivo. *Revista Argentina de Neuropsicología*. 2009; 13: 14-28.
11. Narvaez JC, Zeni CP, Coelho RP, Wagner F. ¿El trastorno bipolar comórbido incrementa el deterioro neuropsicológico en niños y adolescentes con TDAH? *Revista Brasileña de Psiquiatría*. 2014; 36: 53-59.
12. McClure EB, Treland JE, Snow J, Schmajuk M, Dickstein DP. Social-cognitive and response flexibility deficits in pediatric bipolar disorder. *Am J Psychiatry*. 2005; 162: 1644-1651.
13. Urzúa A, Domic M, Cerda C, Ramos M. Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad en Niños Escolarizados. *Rev Chil Pediatr*. 2009; 80 (4): 332-338.
14. Kaplan and Sadock. *Manual de bolsillo de psiquiatría clínica* 2011. 5ª. Edición.
15. Acosta MT, Castellanos FX. Hacia un entendimiento de los mecanismos moleculares de los tratamientos farmacológicos del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol*. 2011; 52 (Supl. 1): S155-S160.

16. Polanczyk G, Silva de Lima M, Lessa Horta B, Biederman J, Rohde LA. The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry*. 2007; 164: 942-948.
17. Barkley RA. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. (3<sup>rd</sup> edition).
18. Barbaresi WJ, Weber KJ. The Prevalence of ADHD among Primary School Children in an Arabian Society. *Journal of Attention Disorders*. 2006; 10 (1): 77-82.
19. Consenso de población y vivienda. INEGI. 2009, México.
20. Programa de acción en salud mental. Secretaría de Salud. 2002, México.
21. Valdizán JR, Izaguerri Gracia AC. Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad en Adultos. *Rev Neurol*. 2009; 48 (2): S95-S99.
22. Biederman J, Faraone SV. Attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*. 2005; 366 (9481): 237-248
23. Amiri S, Fakhari A, Golmirzaei J. Tourette's syndrome, chronic tics, and comorbid attention deficit/hyperactivity disorder en elementary students. *Archives of Iranian Medicine*. 2012; 15 (2): 76-78.
24. Faraone SV, Biederman J. Current concept on the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder in elementary students. *Journal of Attention Disorders*. 2008; 6, (1): S7-S16.
25. Action AO. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2009; 46 (7): 894-921.
26. Millichap JG. Etiologic Classification of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Pediatrics*. 2008; 121 (2): 358-365.
27. Mann JR, McDermott S. Are the maternal genitourinary infection and pre-eclampsia associated with ADHD in schoolaged children? *Journal of Attention Disorders*. 2011; 15 (8): 667-673.
28. Arpino C, Marzio M, D'Argenzio L, Longo B. Exanthematic diseases during pregnancy and attention-deficit/hiperactivty disorder (ADHD). *European Journal of Pediatric Neurology*. 2005; 9 (5): 363-365.
29. Amiri S, Malek A, Sadegfard M, Abdi S. Pregnancy related maternal risk factors of attention-deficit hyperactivity disorder: a Case-Control Study. *ISRN Pediatrics*. 2012; 11 (2): 358-365.
30. Osorio J. Thyroid function: autoimmunity in pregnancy and ADHD. *Nature Reviews Endocrinology*. 2012; 8 (3): 129-136.
31. Golmirzaei J, Namazi S, Amiri S, Zare S, Rastikerdar N, Hesam A, et al. Evaluation of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Risk Factors. *International Journal Pediatrics*. 2013, 113 (6): 148-157.
32. Barkley RA. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Clinical Workbook*. 1998. New York: Guilford.
33. Sergeant JA, Geurts H, Huijbregts S, Scheres A, Oosterlaan J. The top and the bottom of ADHD: A neuropsychological perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2003; 27: 583-592.
34. Author Manuscript. Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct

- disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity). *Dev Psychopathol.* 2005; 17 (3): 807-825.
35. Barkley RA. Behavioural Inhibition, Sustained Attention and Executive Functions: Constructing a unifying theory of AD/HD. *Psychological Bulletin.* 1997; 121 (2): 65-94.
  36. Barkley RA. Response Inhibition in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Mental retardation and developmental disabilities.* 2009; 5: 177-184.
  37. Quittner AL, Zuckerman JB, Moore S. Behavioral Inhibition, Self-Regulation of Motivation, and Working Memory in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Developmental Neuropsychology.* 2002; 21 (2): 117-139.
  38. Filippetti VA, Mías CD. Neuropsicología del Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad: Subtipos predominio Déficit de Atención y predominio Hiperactivo-Impulsivo. *Revista Argentina de Neuropsicología.* 2009; 13: 14-28.
  39. Nigg J, Blaskey L, Huang-Pollock C, Rappley M. Neuropsychological Executive Functions and DSM-IV ADHD Subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry.* 2002; 41 (1): 59-66.
  40. Narvaez J, Zeni C, Coelho R, Wagner F. Does comorbid bipolar disorder increase neuropsychological impairment in children and adolescents with ADHD? *Revista Brasileira de Psiquiatria.* 2014; 36: 53-59.
  41. Rolim N, Barbosa V, Abreu LC, Quental A. Childhood depression: a systematic review. *Neuropsychiatric Disease and Treatment.* 2013; 9: 1417-1425.
  42. Guías clínicas del Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro". 2010.
  43. World Health Organization. *Mental Health: New Understanding.* New Hope. Geneva: World Health Organization; 2008.
  44. Rocha TB, Zeni CP, Cavalcante S, Kieling C. Mood disorders in childhood and adolescence. *Revista Brasileira de Psiquiatria.* 2013; 35: 22-31.
  45. Gómez Y, Barrera M. Neuropsychological aspects associated with depressive symptoms in school children. *Acta colombiana de psicología.* 2012; 15 (1): 111-118.
  46. Angold A, Costello E. Epidemiology of depression in children and adolescent. *Am J Psychiatry.* 2011; 144: 931-937.
  47. Benjet C, Borges G, Medina Mora M, Méndez E. Diferencias de sexo en la prevalencia y severidad de trastornos psiquiátricos en adolescentes de la Ciudad de México. *Salud Mental.* 2009; 31: 155-163.
  48. Romo N, Anguiano B, Pulido R, Camacho G. Rasgos de personalidad en niños con padres violentos. *Revista de investigación en psicología.* 2008; 11 (1): 117-127.
  49. Benjet C, Borges G, Medina-Mora M, Fleiz-Bautista C, Zambrano-Ruiz J. La depresión con inicio temprano: prevalencia, curso natural y latencia para buscar tratamiento. *Salud pública de México.* 2004; 46 (5): 417-424.
  50. Barry, ES, Naus MJ, Rhem LP. Depression, implicit memory, and self: A revised memory model of emotion. *Clinical psychology review.* 2006; 26: 719-745.



51. Favre T, Hughes C, Emslie G, Stavinoha P, Kennard B. Executive functioning in Children and Adolescents with major depressive disorder. *Child Neuropsychology*. 2009; 15 (1): 85-98.
52. Calderon L, Barrera M. Comparación del perfil neuropsicológico en una muestra de niños, niñas y adolescentes con y sin sintomatología depresiva. *Revista Colombiana de Psicología*. 2013; 22 (2): 361-374.
53. Roiser J, Rubinsztein J, Sahakian B. Neuropsychology of Mood Disorders. *Psychiatry*. 2006; 5 (5): 158-162.
54. Sheline Y. Neuroimaging Studies of Mood Disorder Effects on the Brain. *Biol Psychiatry*. 2003; 54: 338-352.
55. Seifritz E. Neuroimaging in mood disorders. *Schweiz Arch Neurol Psychiatr*. 2003; 154: 414-421.
56. Frewen PA, Dozois D, Lanius R. Neuroimaging Studies of Psychological Interventions for Mood and Anxiety Disorders: Empirical and Methodological Review. *Clinical Psychiatry Review*. 2008; 28: 228-246.
57. Bannour A, Brahem MA, Romdhane B, Nasr B. Neuropsychological Performance in Remitted Major Depressive Disorder Patients: A Case-Control Study. *J Depress Anxiety*. 2013; 2 (3): 1-6.
58. Pérez GM, Cantoral K. El consentimiento informado como garantía constitucional desde la perspectiva del derecho mexicano. *Revista de Derecho Privado*. 2006; 15: 59-87.
59. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México, 2007.
60. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del Expediente Clínico.
61. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth edition. American Psychiatric Association. 2013.
62. Perfil Epidemiológico de la Salud Mental en México. Secretaría de Salud, México. 2012
63. Barkley F, Russell A, Kevin R, Fischer M. ADHD in Adults: What the Science Says. New York Guilford Press. 2008; 3: 171-175.
64. Flores, JC, Ostrosky F. Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 2008; 8 (1): 47-58.
65. Palomares E, Tirado E, Campos PE. Evaluación de funciones cognitivas: atención y memoria en pacientes con trastorno de pánico. *Salud Mental*. 2010; 33: 481-488.
66. Cardo E, Servera M. Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: estado de la cuestión y futuras líneas de investigación. *Rev Neurol*. 2008; 46 (6): 365-372.
67. Doyle A. Executive Functions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Clin Psychiatry*. 2006; 67 (8): 21-26.
68. Guadarrama L, Escobar A, Zhang L. Bases neuroquímicas y neuroanatómicas de la depresión. *Salud Mental*. 2010; 34: 128-135.
69. Campos A, Idiázabal MA, Espadaler J. Utilidad de las escalas de Conners para discriminar entre sujetos con y sin trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*. 2010; 14 (2): 350-356.

70. Mata D, Suárez A, Torres C. Uso del Cuestionario de Capacidades y Dificultades (SDQ-Cas) como instrumento de cribado de trastornos psiquiátricos en la consulta de pediatría de atención primaria. *Bol Pediatr.* 2009; 49: 259-252.
71. Segura S, Posada S, Ospina ML, Ospina HA. Estandarización del Inventario CDI en niños y adolescentes entre 12 y 17 años de edad. *International Journal of Psychological Research.* 2010; 3 (2): 63-73.
72. Reinhardt M, Reinhardt C. Attention déficit-hyperactivity disorder, comorbidities, and risk situations. *J Pediatr.* 2013; 89 (2): 124-130.
73. Biederman J, Spencer T. Functional impairments in patients with self-reports of diagnosed ADHD: a controlled study of 1001 patients in the community. *J Clin Psychiatry.* 2006; 67: 524-540.
74. Goodale E. Síntomas cognitivos de la depresión. *Revista de toxicomanías.* 2007; 50: 12-16.
75. Pizzagalli D. Frontocingulate dysfunction in depression: toward biomarkers of treatment response. *Neuropsychopharmacology reviews.* 2011; 36: 183-206.
76. Roiser JP, Hot and cold cognition in depression. *CNS Spectr.* 2013; 18 (3): 139-149.
77. Lanfranco R. Alteraciones de la conectividad funcional de la Default-Mode network en la depresión mayor: una breve mirada a la actividad intrínseca del cerebro. *Trastor Ánimo.* 2011; 7 (2): 138-147.
78. Castañeda M, Tirado E. Diferencias mnésicas, ejecutivas y atencionales como endofenotipos neurocognitivos en pacientes psiquiátricos. *Salud Mental.* 2009; 31: 145-150.
79. Pennington B, Rogers S, Bennetto L. Funcionamiento neuropsicológico de las funciones ejecutivas. *Alzheimer y otros trastornos cognitivos.* 2009; 9: 20-34.
80. Franco J, Sousa L. Lóbulos frontales y funciones ejecutivas. *Rev HPC.* 2011; 14 (1): 11-13.

## **16. ANEXOS**

## ANEXO No. 1

### Cuestionario de conducta de CONNERS para Padres (C.C.I.; Parent's Questionnaire, C. Keith Conners). Forma abreviada.

<b>ÍNDICE DE HIPERACTIVIDAD PARA SER VALORADO POR LOS PADRES</b>				
	Nada	Poco	Bastante	Mucho
1. Es impulsivo, irritable.				
2. Es llorón/a.				
3. Es más movido de lo normal.				
4. No puede estarse quieto/a.				
5. Es destructor (ropas, juguetes, otros objetos).				
6. No acaba las cosas que empieza				
7. Se distrae fácilmente, tiene escasa atención.				
8. Cambia bruscamente sus estados de ánimo.				
9. Sus esfuerzos se frustran fácilmente.				
10. Suele molestar frecuentemente a otros niños.				
<b>TOTAL.....</b>				

**Instrucciones:**

- Asigne puntos a cada respuesta del modo siguiente:

NADA =            0 PUNTOS.  
 POCO =            1 PUNTO.  
 BASTANTE =      2 PUNTOS.  
 MUCHO =          3 PUNTOS

- Para obtener el **Índice de Déficit de Atención con Hiperactividad** sume las puntuaciones obtenidas.
- Puntuación:

Para los **NIÑOS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >16 es **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

Para las **NIÑAS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >12 en Hiperactividad significa **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

Las Escalas de CONNERS fueron diseñadas por C. Keith Conners en 1969. Aunque estas escalas se desarrollaron para evaluar los cambios en la conducta de niños hiperactivos que recibían tratamiento farmacológico, su uso se ha extendido al proceso de evaluación anterior al tratamiento. Estas escalas se han convertido en un instrumento útil cuyo objetivo es detectar la presencia de TDAH mediante la evaluación de la información recogida de padres y profesores.

Las escalas de Conners cuentan con dos versiones (la original y la abreviada) tanto para la escala de padres como la de profesores. Ambas contienen 10 preguntas que se agrupan dando lugar al “índice de hiperactividad”, por ser precisamente uno de los que mejor describen las conductas prototípicas del niño/a hiperactivo.

Las escalas de Conners tienen una sensibilidad del 89.5%, una especificidad del 80.0%, un valor predictivo positivo del 85.0% y un valor predictivo negativo del 85.7%.

La **Escala de Conners para padres** versión original (CPRS-93) contiene 93 preguntas reagrupadas en 8 factores:

- Alteraciones de conducta
- Miedo
- Ansiedad
- Inquietud-Impulsividad
- Inmadurez-Problemas de aprendizaje
- Problemas psicosomáticos
- Obsesión
- Conductas antisociales e hiperactividad

En su forma versión abreviada (CPRS-48) las preguntas se reparten en 5 factores:

- Problemas de conducta
- Problemas de aprendizaje
- Quejas psicosomáticas
- Impulsividad-hiperactividad
- Ansiedad

- **Aplicación de la escala**

Cada pregunta describe una conducta característica de estos niños/as, que los padres deberán valorar, de acuerdo con la intensidad con que se presenten. Para

responder se proponen cuatro opciones: Nada, Poco, Bastante, Mucho, que se puntúan de 0 a 3 (Nada=0, Poco=1, Bastante=2, Mucho=3).

- **Instrucciones**

Asigne puntos a cada respuesta del modo siguiente:

NADA = 0 Puntos

POCO = 1 Punto

BASTANTE = 2 Puntos

MUCHO = 3 Puntos

Para obtener el índice de Déficit de Atención con Hiperactividad sume las puntuaciones obtenidas.

Para los niños entre los 6 – 11 años: una puntuación >16 es sospecha de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

Para las niñas entre los 6 – 11 años: una puntuación >12 significa sospecha de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

## ANEXO No. 2

### Cuestionario de conducta de CONNERS para PROFESORES (C.C.E.; Teacher's Questionnaire, C. Keith Connors). Forma abreviada

ÍNDICE DE HIPERACTIVIDAD PARA SER VALORADO POR LOS PROFESORES				
	Nada	Poco	Bastante	Mucho
1. Tiene excesiva inquietud motora.				
2. Tiene explosiones impredecibles de mal genio.				
3. Se distrae fácilmente, tiene escasa atención.				
4. Molesta frecuentemente a otros niños.				
5. Tiene aspecto enfadado, huraño.				
6. Cambia bruscamente sus estados de ánimo.				
7. Intranquilo, siempre en movimiento.				
8. Es impulsivo e irritable.				
9. No termina las tareas que empieza.				
10. Sus esfuerzos se frustran fácilmente.				
TOTAL.....				

**Instrucciones:**

- Asigne puntos a cada respuesta del modo siguiente:

NADA =                0 PUNTOS.  
 POCO =                1 PUNTO.  
 BASTANTE =        2 PUNTOS.  
 MUCHO =             3 PUNTOS

- Para obtener el **Índice de Déficit de Atención con Hiperactividad** sume las puntuaciones obtenidas.
- Puntuación:

Para los **NIÑOS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >17 es **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

Para las **NIÑAS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >12 en Hiperactividad significa **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

La escala de Conners para maestros versión original (CTRS-39) está compuesta de 39 preguntas repartidas en 6 factores:

- Hiperactividad
- Problemas de conducta
- Labilidad emocional
- Ansiedad-pasividad
- Conducta antisocial
- Dificultades en el sueño

En la versión abreviada para maestros (CTRS-28) las preguntas se dividen en 3 factores:

- Problemas de conducta
- Hiperactividad
- Desatención-pasividad

- **Aplicación de la escala**

Cada pregunta describe una conducta característica de estos niños/as, que los profesores deberán valorar, de acuerdo con la intensidad con que se presenten. Para responder se proponen cuatro opciones: Nada, Poco, Bastante, Mucho, que se puntúan de 0 a 3 (Nada=0, Poco=1, Bastante=2, Mucho=3).

- **Instrucciones**

Asigne puntos a cada respuesta del modo siguiente:

NADA = 0 Puntos

POCO = 1 Punto

BASTANTE = 2 Puntos

MUCHO = 3 Puntos

Para obtener el índice de Déficit de Atención con Hiperactividad sume las puntuaciones obtenidas

Para los niños entre los 6 – 11 años una puntuación >17 es sospecha de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

Para las niñas entre los 6 – 11 años una puntuación >12 significa sospecha de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.<sup>69</sup>



## ANEXO No. 3

### Cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ-Cas)

Por favor, ponga una cruz en el cuadro que usted cree que corresponde a cada una de las preguntas: No es cierto, Un tanto cierto, Absolutamente cierto. Nos sería de gran ayuda si respondiese a todas las preguntas lo mejor que pudiera, aunque no esté completamente seguro/a de la respuesta, o le parezca una pregunta rara. Por favor, responda a las preguntas basándose en el comportamiento del niño/a durante los últimos seis meses o durante el presente curso escolar.

Nombre del niño/a .....

Varón/Mujer

Fecha de nacimiento.....

	No es cierto	Un tanto cierto	Absolutamente cierto
Tiene en cuenta los sentimientos de otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es inquieto/a, hiperactivo/a, no puede permanecer quieto/a por mucho tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se queja con frecuencia de dolor de cabeza, de estómago o de náuseas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comparte frecuentemente con otros niños/as chucherías, juguetes, lápices, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frecuentemente tiene rabietas o mal genio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es más bien solitario/a y tiende a jugar solo/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por lo general es obediente, suele hacer lo que le piden los adultos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene muchas preocupaciones, a menudo parece inquieto/a o preocupado/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ofrece ayuda cuando alguien resulta herido, disgustado, o enfermo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Está continuamente moviéndose y es revoltoso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene por lo menos un/a buen/a amigo/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pelea con frecuencia con otros niños/as o se mete con ellos/ellas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se siente a menudo infeliz, desanimado o lloroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por lo general cae bien a los otros niños/as	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se distrae con facilidad, su concentración tiende a dispersarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es nervioso/a o dependiente ante nuevas situaciones, fácilmente pierde la confianza en sí mismo/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trata bien a los niños/as más pequeños/as	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A menudo miente o engaña	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los otros niños se meten con él/ella o se burlan de él/ella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A menudo se ofrece para ayudar (a padres, maestros, otros niños)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piensa las cosas antes de hacerlas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roba cosas en casa, en la escuela o en otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se lleva mejor con adultos que con otros niños/as	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene muchos miedos, se asusta fácilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termina lo que empieza, tiene buena concentración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firma .....

Fecha .....

Buscando tener algún conocimiento de los menores de edad por medio del abordaje directo o indirecto de los trastornos de conductas y mentales de los niños y adolescentes se diseñó el test SDQ-Cas (Cuestionario de capacidades y dificultades).

El SDQ-Cas es un cuestionario que tiene por objetivo investigar los problemas conductuales de los pequeños entre los 4 y 16 años de edad.

El SDQ-Cas es un breve cuestionario que consta de 25 ítems, divididos en cinco escalas de cinco temas cada una, generalizando puntajes para problemas de conducta, hiperactividad, síntomas emocionales, problemas con compañeros y conducta prosocial.

El cuestionario debe ser completado por familiares o maestros. Con relación al impacto, a los 25 ítems, los autores han agregado algunas preguntas adicionales que indagan sobre las afectaciones que piensa la persona que tienen esos problemas y si siente que tienen afectaciones, se pregunta sobre elementos más específicos como la cronicidad, perturbaciones sociales, en la casa o en la escuela, la carga significativa, etc. El test SDQ-Cas tiene una sensibilidad del 96.4% y una especificidad de 94.5%.<sup>70</sup>

#### - Puntuación de la SDQ-Cas

Los 25 ítems del cuestionario comprenden 5 escalas con 5 temas cada una. El primer paso para su puntuación suele ser puntuar cada una de las escalas. “Un tanto cierto” se puntúa siempre con 1, pero las puntuaciones para “No es cierto” y “Absolutamente cierto” varían según sea el tema tratado. Para cada una de las 5 escalas, la puntuación puede variar desde 0 hasta 10 si todos los ítems fueron completados (tabla 10).

ESCALAS	TEMAS	NO ES CIERTO	UN POCO CIERTO	ABSOLUTAMENTE CIERTO
<b>Síntomas emocionales</b>	- Se queja con frecuencia	0	1	2
	- Tiene pocas preocupaciones	0	1	2
	- Se siente a menudo infeliz	0	1	2
	- Es nervioso o dependiente	0	1	2
	- Tiene muchos miedos	0	1	2
<b>Problemas de conducta</b>	- Frecuentemente tiene rabietas	0	1	2
	- Por lo general es obediente	2	1	0
	- Pelea con frecuencia	0	1	2
	- A menudo miente o engaña	0	1	2
	- Roba cosas en casa	0	1	2
<b>Hiperactividad</b>	- Es inquieto, hiperactivo	0	1	2
	- Está continuamente moviéndose	0	1	2
	- Se distrae con facilidad	0	1	2
	- Piensa las cosas antes de hacerlas	2	1	0
	- Termina lo que empieza	2	1	0

<b>Problemas con compañeros</b>	- Es más bien solitario	0	1	2
	- Tiene por lo menos un amigo	2	1	0
	- Por lo general cae bien	2	1	0
	- Se meten con él	0	1	2
	- Se lleva mejor con adultos	0	1	2
<b>Conducta prosocial</b>	- Tiene en cuenta los sentimientos	0	1	2
	- Comparte frecuentemente	0	1	2
	- Ofrece ayuda cuando la necesitan	0	1	2
	- Trata bien a niños pequeños	0	1	2
	- A menudo se ofrece para ayudar	0	1	2

**Tabla 10.** Puntuación del cuestionario SDQ-Cas.

### - Interpretación de la SDQ-Cas

Los resultados del cuestionario se interpretan de la siguiente forma (tabla 11):

<b>Test respondido por los padres</b>	<b>Normal</b>	<b>Límite</b>	<b>Anormal</b>
• Puntuación total de dificultades	0 – 13	14 – 16	17 – 40
• Puntuación de síntomas emocionales	0 – 3	4	5 – 10
• Puntuación de problemas de conducta	0 – 2	3	4 – 10
• Puntuación de hiperactividad	0 – 5	6	7 – 10
• Puntuación de problemas con compañeros	0 – 2	3	4 – 10
• Puntuación de conducta prosocial	6 – 10	5	0 – 4

**Tabla 11.** Interpretación de los resultados obtenidos en el cuestionario SDQ-Cas.

## ANEXO No. 4

### CUESTIONARIO DE DEPRESIÓN INFANTIL (CDI)

SEÑALA SÓLO UNA FRASE QUE SEÁ LA QUE MEJOR TE DESCRIBA CÓMO TE HAS SENTIDO DURANTE LAS DOS ÚLTIMAS SEMANAS.

<p style="text-align: center;">1D</p> <p>0-Estoy triste de ves en cuando. 1-estoy triste muchas veces. 2-estoy triste siempre.</p>	<p style="text-align: center;">7D</p> <p>2-me odio 1-no me gusta como soy 0-me gusta como soy</p>	<p style="text-align: center;">13A</p> <p>2-no puedo decidirme 1-me cuesta decidirme 0-me decido fácilmente</p>	<p style="text-align: center;">19A</p> <p>0-no me preocupa el dolor ni la enfermedad 1-muchas veces me preocupa el dolor y la enfermedad 2-siempre me preocupa el dolor y la enfermedad</p>	<p style="text-align: center;">25D</p> <p>2-nadie me quiere 1-no estoy seguro de que alguien me quiera 0-estoy seguro de que alguien me quiere</p>
<p style="text-align: center;">2ª</p> <p>2-nunca me saldrá nada bien 1-no estoy seguro de que si las cosas me saldrán bien 0-las cosas me saldrán bien</p>	<p style="text-align: center;">8D</p> <p>2-todas las cosas malas son mi culpa 1-muchas cosas malas son mi culpa 0-generalmente no tengo culpa de que ocurran cosas malas</p>	<p style="text-align: center;">14A</p> <p>0-tengo buen aspecto 1-hay algunas cosa de mi aspecto que no me gustan 2-soy feo o fea</p>	<p style="text-align: center;">20D</p> <p>0-nunca me siento solo 1-me siento solo algunas veces 2-me siento solo siempre</p>	<p style="text-align: center;">26A</p> <p>0-generalmente hago lo que me dicen 1-muchas veces no hago lo que me dicen 2-nunca hago lo que me dicen</p>
<p style="text-align: center;">3ª</p> <p>0-hago bien la mayoría de las cosas 1-hago mal muchas cosas 2-todo lo hago mal</p>	<p style="text-align: center;">9D</p> <p>0-no pienso en matarme 1-pienso en matarme pero no lo haría 2-quiero matarme</p>	<p style="text-align: center;">15A</p> <p>2-siempre me cuesta ponerme a hacer los deberes 1-muchas veces me cuesta a ponerme hacer los deberes 0-no me cuesta ponerme hacer los deberes</p>	<p style="text-align: center;">21D</p> <p>2-nunca me divierto en el colegio 1-me divierto en el colegio sólo de vez en cuando 0-me divierto en el colegio muchas veces</p>	<p style="text-align: center;">27D</p> <p>0-me llevo bien con la gente 1-me peleo muchas veces 2-me peleo siempre</p>
<p style="text-align: center;">4D</p> <p>0-me divierten muchas cosas 1-me divierten algunas cosas 2-nada me divierte</p>	<p style="text-align: center;">10D</p> <p>2-tenfgo ganas de llorar todos los días 1-tengo ganas de llorar muchos días 0-tengo ganas de llorar de vez en cuando</p>	<p style="text-align: center;">16D</p> <p>2-todas las noches me cuesta dormirme 1-muchas veces me cuesta dormirme 0-duermo muy bien</p>	<p style="text-align: center;">22D</p> <p>0-tengo muchos amigos 1-tengo muchos amigos pero me gustaría tener mas 2-no tengo amigos</p>	FIN DE LA PRUEBA.
<p style="text-align: center;">5D</p> <p>2-soy malo siempre 1-soy malo muchas veces 0-soy malo algunas veces</p>	<p style="text-align: center;">11ª</p> <p>2-las cosas me preocupan siempre 1-las cosas me preocupan muchas veces 0-las cosas me preocupan de vez en cuando</p>	<p style="text-align: center;">17D</p> <p>0-estoy cansado de vez en cuando 1-estoy cansado muchos días 2-estoy cansado siempre</p>	<p style="text-align: center;">23ª</p> <p>0-mi trabajo en el colegio es bueno 1-mi trabajo en el colegio no es tan bueno 2-llevo muy mal las asignaturas que antes llevaba muy bien</p>	
<p style="text-align: center;">6A</p> <p>0-A veces pienso que me pueden ocurrir cosas malas 1-me preocupa que me ocurran cosas 2-estoy seguro de que van ocurrir cosas terribles</p>	<p style="text-align: center;">12D</p> <p>0-me gusta estar con la gente 1-muy a menudo no me gusta estar con la gente 2-no quiero en absoluto estar con la gente</p>	<p style="text-align: center;">18D</p> <p>2-la mayoría de los días no tengo ganas de comer 1-muchos días no tengo ganas de comer 0-como muy bien</p>	<p style="text-align: center;">24A</p> <p>2-nunca podré ser tan bueno como otros niños 1-si quiero, puedo ser tan bueno como otros niños 0-soy tan bueno como otros niños</p>	

En la actualidad, el cuestionario más utilizado en el mundo es el CDI (Children Depression Inventory) el cual fue creado, validado y estandarizado por María Kovacs (1977) con el fin de realizar un test de autoinforme para la identificación de síntomas depresivos en niños entre los 7 y 17 años.

El CDI puede administrarse de manera individual o colectiva, oscilando el tiempo de aplicación entre 10 y 25 minutos, en función de la habilidad lectora del niño. Consta de 27 ítems, en los que el niño tiene que elegir una de entre tres opciones, aunque también puede ser contestado por adultos de referencia (padres y maestros del niño).

#### - Instrucciones y aplicación del CDI

“Este es un cuestionario que tiene oraciones que están en grupos de tres. Escoge en cada grupo una oración, la que mejor diga cómo te has portado, cómo te has sentido en las últimas dos semanas, luego coloca una marca como una “X” en los espacios que correspondan. No hay respuesta correcta ni falsa, solo se trata de contestar con la mayor sinceridad, lo que es cierto para ti”

La ausencia del síntoma (respuesta A) se puntúa 0, la presencia en forma leve (respuesta B) se puntúa 1 y la presencia en una forma grave (respuesta C) se puntúa 2, por lo que la puntuación total puede oscilar entre 0 y 54 puntos.

El punto de corte es de 19, por lo que a partir de esa puntuación se presenta depresión.

La confiabilidad del CDI oscila entre 0.71 y 0.94, lo que nos indica que entre un 71% y un 94% de las puntuaciones son verdaderas.

#### - Valoración del CDI

Las categorías diagnósticas del CDI de acuerdo a los percentiles se representan a continuación (tabla 12):

PERCENTIL	CATEGORIAS DIAGNÓSTICAS
1 – 25	No hay presencia de síntomas depresivos. Dentro de los límites normales.
26 – 74	Presencia de síntomas depresivos mínima y moderada
75 – 89	Presencia de síntomas depresivos moderada o severa
90 – 99	Presencia de síntomas depresivos en grado máximo

Tabla 12. Categorías diagnósticas del CDI de acuerdo a la puntuación obtenida.

Además de la puntuación total de depresión, el CDI permite una puntuación por escalas o subdimensiones:

#### 1- Disforia:

El estado de ánimo disfórico es la expresión de tristeza, soledad, desdicha, indefensión y/o pesimismo, lo que lleva al niño o adolescente a manifestar cambios en su estado de ánimo..

La dimensión de Disforia es evaluada por los ítems:

1,2,3,4,6,10,11,12,16,17,18,19,20,21,22,26,27.

La puntuación máxima es de 34, detectándose mayor presencia de ánimo disfórico con una puntuación más alta.

#### 2- Autoestima Negativa:

Las ideas de autodesprecio incluyen sentimientos de incapacidad, fealdad y culpabilidad, presentándose ideas de persecución, deseos de muerte y tentativas de suicidio, junto con ideas de huida de casa.

La dimensión de Autoestima Negativa es evaluada por los ítems: 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 23, 24, 25.

La puntuación máxima es de 20, detectándose mayor presencia de ideas de autodesprecio con una puntuación más alta.<sup>71</sup>

## ANEXO No. 5



### CNS Vital Signs Interpretation Guide

**Business Office:**

598 Airport Boulevard  
Suite 1400  
Morrisville NC 27560

**Contact:**

[support@cnsvs.com](mailto:support@cnsvs.com)

Phone: 888.750.6941

Outside the United States

Phone: 202.449.8492

Fax: 888.650.6795

[www.CNSVS.com](http://www.CNSVS.com)

"Diseases of the brain commonly produce changes in behavior, including impairment of cognitive abilities and production of neuropsychiatric symptoms. Knowledge of the presence and characteristics of these changes can aid in the evaluation, management, and longitudinal care of patients with neurologic and psychiatric diseases." Adapted from: *Neurology* 1996;47:592-599.

"When procedures, definitions, and data elements are standardized... comparison and analysis are enabled, thus deepening our understanding and benefiting the validity of clinical results." Adapted from ACC/AHA Committee on Data Standards.

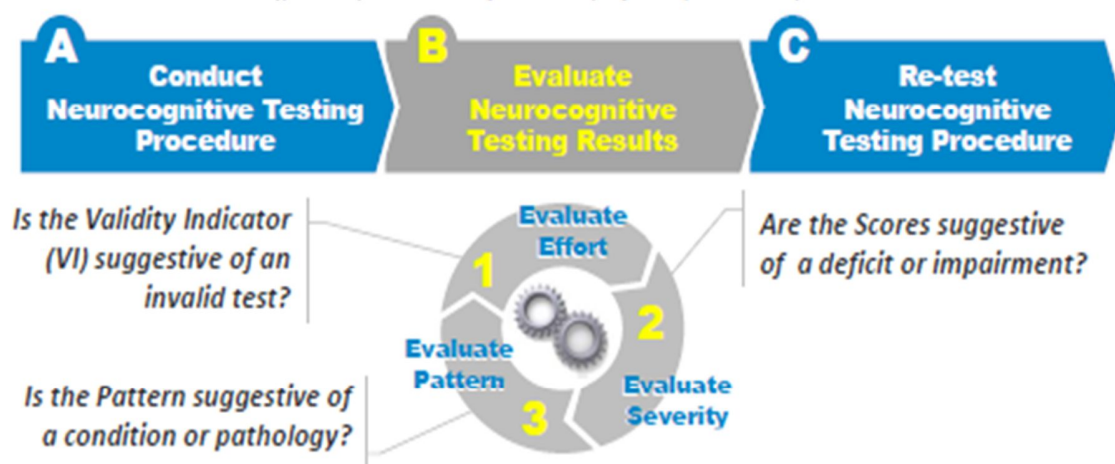
## Interpretation Guide

### Assessing Brain Function:

CNS Vital Signs is a clinical testing procedure used by clinicians to evaluate and manage the neurocognitive state of a patient. Across the lifetime, serial testing allows ongoing assessments of a patient's condition, disease progression, or clinical outcome.

### Assessing Behavior:

CNS Vital Signs uses well known, evidence-based medical and health rating scales to help clinicians identify, assess, and track a patient's symptoms, behaviors, and comorbidities.



### HOW? CNS Vital Signs begins with...

**A:** Conducting a Valid Assessment (Refer to the Test Administration Guide.) To begin the staff should collect information about the CHIEF or REFERRAL COMPLAINT. This will be a primary driver for the selection of tests and rating scales. For initial evaluations or in complex presentations, a broad spectrum battery is always an appropriate starting point.

**B:** Review the immediately auto-scored report to 1 validate testing effort, 2 evaluate the Domain Dashboard to quickly assess the level of impairment or grade the deficit, and 3 Evaluate the Domain Pattern to help rule-in, rule-out, or confirm certain clinical conditions. Feedback to the patient on the testing results may be presented at the clinical encounter or at a subsequent patient visit.

**C:** If invalid test results were noted then consider re-testing the patient to confirm clinical results. If the test results were valid, then, as part a continuum of care, reschedule testing to track disease progression and measure ongoing status or outcomes.

**NOTE:** The *Validity Indicator* denotes a guideline for representing the possibility of an invalid test or domain score. "No" means a clinician should evaluate whether or not the test subject understood the test, put forth their best effort, or has a clinical condition requiring further evaluation.



## CNS Vital Signs Test Report

Auto-Scored Immediately Following Testing

CNS Vital Signs Report					Test Date: October 28, 2013 11:20:03				
Subject Reference ID: Sample					Administrator: Technician				
Age: 27					Language: English (United States)				
Total Test Time: 28:38 (min:secs)					Version 3.2.28				
Patient Profile:	Percentile Range				> 74	25 - 74	9 - 24	2 - 8	< 2
	Standard Score Range				> 109	80 - 109	60 - 89	78 - 79	< 70
Domain Scores	Subject Score	Standard Score	Percentile	W*	Above	Average	Low Average	Low	Very Low
Neurocognition Index (NCI)	NA	65	16	Yes			X		
Composite Memory	132	183	88	Yes		X			
Verbal Memory	81	93	32	Yes		X			
Visual Memory	81	110	75	Yes	X				
Psychomotor Speed	174	90	32	Yes		X			
Reaction Time*	555	187	68	Yes		X			
Complex Attention*	21	66	1	Yes					X
Cognitive Flexibility	26	63	1	Yes					X
Processing Speed	48	79	8	Yes				X	
Executive Function	34	75	5	Yes				X	
Simple Visual Attention	40	185	70	Yes		X			
Motor Speed	126	195	62	Yes		X			

**Domain Dashboard:** Above average domain scores indicate a standard score (SS) greater than 100 or a Percentile Rank (PR) greater than 74, indicating a high functioning test subject. Average is a SS 86-108 or PR 25-74, indicating normal function. Low Average is a SS 60-89 or PR 9-24, indicating a slight deficit or impairment. Below Average is a SS 78-79 or PR 2-8, indicating a moderate level of deficit or impairment. Very Low is a SS less than 70 or a PR less than 2, indicating a deficit and impairment. Reaction times are in milliseconds. An \* denotes that "lower is better", otherwise higher scores are better. Subject Scores are raw scores calculations generated from data values of the individual subtests.

**W\* - Validity Indicator:** Denotes a guideline for representing the possibility of an invalid test or domain score. "N" means a clinician should evaluate whether or not the test subject understood the test, put forth their best effort, or has a clinical condition requiring further evaluation.

Verbal Memory Test (VBM)	Score	Standard	Percentile	
Correct Hits - Immediate	13	102	55	Verbal subtests can be used to identify memory impairment.
Correct Passes - Immediate	14	95	37	
Correct Hits - Delay	9	85	30	
Correct Passes - Delay	15	108	73	
Visual Memory Test (VMB)	Score	Standard	Percentile	
Correct Hits - Immediate	13	107	65	Visual subtests can be used to identify spatial memory impairment.
Correct Passes - Immediate	14	117	87	
Correct Hits - Delay	13	111	77	
Correct Passes - Delay	11	93	32	
Finger Tapping Test (FTT)	Score	Standard	Percentile	
Right Taps Average	64	104	61	The FTT can be used to identify motor speed impairment.
Left Taps Average	60	106	63	
Symbol Digit Coding (SDC)	Score	Standard	Percentile	
Correct Responses	50	90	9	The SDC can be used to identify executive function impairment.
Errors*	2	92	30	
Stroop Test (ST)	Score	Standard	Percentile	
Simple Reaction Time*	201	108	70	The ST can be used to identify executive function impairment.
Complex Reaction Time Correct*	642	108	50	
Stroop Reaction Time Correct*	568	112	79	
Stroop Commission Errors*	8	5	1	
Shifting Attention Test (SAT)	Score	Standard	Percentile	
Correct Responses	47	82	12	The SAT can be used to identify executive function impairment.
Errors*	13	75	5	
Correct Reaction Time*	1005	97	42	
Continuous Performance Test (CPT)	Score	Standard	Percentile	
Correct Responses	40	104	61	The CPT can be used to identify attention impairment.
Omission Errors*	0	104	61	
Commission Errors*	0	108	70	
Choice Reaction Time Correct*	408	99	47	

The CNS Vital Signs Neurocognitive Assessment Report is designed to present the testing results in a **SUMMARY DASHBOARD** and a **DETAILED REPORT** format immediately following the testing session. Serial administered neurocognitive tests can also be presented in a **LONGITUDINAL REPORT** format to track disease progression, outcomes, or treatment effects. The CNS Vital Signs reports are logical and intuitive making the reports interpretation by a qualified health professional relatively straightforward. All assessment results should be considered with other relevant clinical information such as history, physical examination, other psychological or neuropsychological tests, lab results, imaging studies, etc., in accordance with good clinical practice standards.



## Evaluate Effort – Validity Indicator

Patient Profile:	Percentile Range			W <sup>VI</sup>	> 74	65 - 74	50 - 64	33 - 49	< 32
	Standard Score Range				> 100	90 - 100	80 - 90	70 - 79	< 70
Domain Scores	Subject Score	Standard Score	Percentile		Above	Average	Low Average	Low	Vary Low
Neurocognition Index (NCI)	NA	85	16	Yes			X		
Composite Memory	102	103	58	Yes		X			
Verbal Memory	51	50	32	Yes		X			
Visual Memory	51	51	32	Yes	X				
Psychomotor Speed	174	83	32	Yes		X			
Reaction Time*	555	107	58	Yes		X			
Complex Attention*	21	85	1	Yes					X
Cognitive Flexibility	26	63	1	Yes					X
Processing Speed	48	79	8	Yes				X	
Executive Function	34	75	5	Yes				X	
Simple Visual Attention	40	108	79	Yes		X			
Motor Speed	124	108	63	Yes		X			

**WHY?** When analyzing test data, either in research, or in clinical practice, it is important to know whether a test result is valid or not. Clinicians need to know if testing subjects are generating “dubious results” or a “non-credible response pattern.” CNS Vital Signs has developed “validity indicators” for its tests and domains that indicate whether the patient gave poor effort or generated invalid results (feigning, malingering, etc.) Across the span of neurological and psychiatric disorders, it is important to have “valid” tests to get a true evaluation of a patient.

**WHAT?** The CNS Vital Signs Validity Indicator (VI) is a guideline identifying the possibility of an invalid test or domain score. When reviewing a report, a “No” in the VI column suggests the clinician should evaluate whether or not the test subject understood the test, put forth their best effort, or has a clinical condition requiring further evaluation. The CLINICAL DOMAIN validity indicators are based on summary data from multiple tests. **NOTE:** The CNS Vital Signs batteries can be successfully completed, without assistance, by a normal child with a 4<sup>th</sup> grade reading level. Likewise, elderly with MMSE scores above 22 can complete the battery. Keep in mind, it is not uncommon for patients to generate an invalid result on one test in the battery due to misreading the instructions or giving-up on the test. *Proper pretest instruction leads to a better testing experience.*

**HOW?** The Validity Indicator alerts the clinician to the possibility of an invalid test allowing the clinician, examiner or testing technician to question the testing subject: Do the testing results reflect an understanding of the test and the instructions? Did the testing subject put forth their best effort? Did they get a good night’s sleep? Does the subject have poor vision and need their glasses? Do the results suggest willful exaggeration, e.g., malingering?

Should a subject test abnormally low triggering an “invalid” test (NO as displayed in the Validity Indicator section of the report) then that would be a reason for retesting the individual, unless your clinical judgment makes you believe that is the best score the patient can achieve. Like any suspicious lab, the test should be re-administered, and it can be done with CNS Vital Signs through the RETEST function.



## Evaluate Effort – Validity Indicator

Before Retesting, the test examiner or technician should reinforce the need for the subject to give a good testing effort and use the “Validity Indicator” as a tool to help with the reinforcement. To RETEST a subject go to MENU > RETEST SUBJECT > and select the appropriate subject and retest the subject. Upon retest, should a subject test abnormally low again triggering yet another “invalid” test (NO as displayed in the Validity Indicator section of the report) and the clinician believes it was the patient’s best effort further evaluation or referrals should be considered.

The “Validity Indicator” scoring algorithm is based on research presented (Detecting Invalidity In Neurocognitive Tests) at International Society for CNS Clinical Trials and Methodology (ISCTM) in 2009. The poster is available on the CNS Vital Signs website.

### CNS Vital Signs Embedded Indicators of Valid Effort

Clinical Domains	Test Validity Indicators	Validity Criteria
Composite Memory	Both Verbal and Visual Memory are Valid.	Verbal Memory Test and Visual Memory Test are valid
Verbal Memory	Verbal Memory raw score > 30.	Verbal Memory Test is valid
Visual Memory	Visual Memory raw score > 30.	Visual Memory Test is valid
Psychomotor Speed	Both FTT and SDC are Valid	Finger Tapping Test and Symbol Digit Coding Test are valid
Reaction Time	Stroop: Simple RT < Complex RT < Stroop RT	Stroop Test is valid
Complex Attention	Valid Stroop, CPT, and SAT. Correct > incorrect response in all tests.	Stroop Test, Shifting Attention Test, and Continuous Performance Test are valid
Cognitive Flexibility	Valid Stroop and SAT. Correct > incorrect responses in all tests.	Shifting Attention Test and Stroop Test are valid
Processing Speed	SDC: Correct Responses $\geq$ 20 AND Correct Responses > Errors	Symbol Digit Coding Test is valid
Executive Function	SAT: errors < correct responses.	Perception of Emotions Test is valid
Non-Verbal Reasoning	NVR: correct responses $\geq$ 4 and Correct > incorrect responses.	Non Verbal Reasoning Test is valid
Social Acuity	POET: correct responses > 3. Correct > incorrect responses	Shifting Attention Test is valid
Sustained Attention	4PCPT: Part 2 > 2 correct; part 3 > 3 correct; part 4 > 3 correct. Correct > incorrect responses in all parts.	Four Part Continuous Performance Test is valid
Working Memory		Four Part Continuous Performance Test is valid
Simple Attention	CPT: Correct Responses $\geq$ 30 AND Correct Responses > Commission Errors	Continuous Performance Test is valid
Motor Speed	FTT: total taps $\geq$ 40	Finger Tapping Test is valid

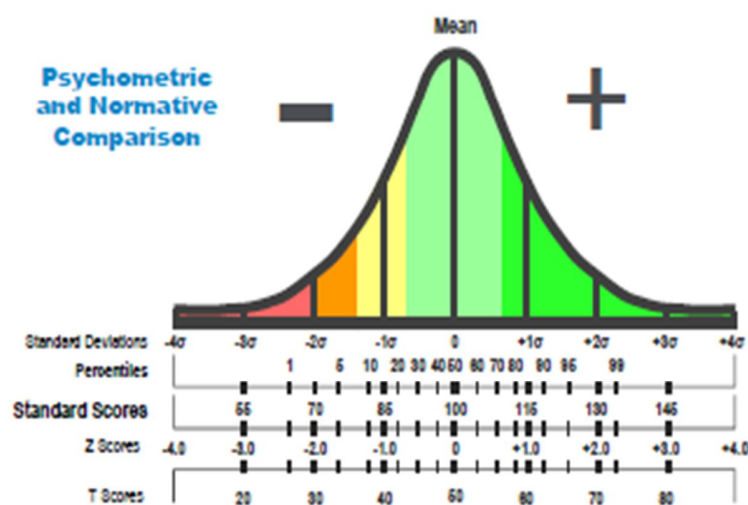
FTT - Finger Tapping Test; SAT – Shifting Attention Test; SDC – Symbol Digit Coding Test; RT – Reaction Time; CPT – Continuous Performance Test; POET – Perception of Emotions Test; NVR – Non-verbal Reasoning; 4PCPT – Four Part CPT



## Evaluate Severity – Impairment Status

CNS Vital Signs grades *severity of impairment* based on an age-matched normative comparison database. Most neuropsychiatric and neurodegenerative conditions are multifactorial in nature. Effective evaluation of neurocognitive and behavioral issues can provide a standardized and efficient method of collecting valid and important neuropsychiatric clinical endpoints. These neuropsychiatric clinical endpoints can systematically document a patient's clinical course. Altogether, CNS Vital Signs computerized testing can facilitate a more complete assessment and provide a basis for patient and family feedback.

The CNS Vital Signs STANDARD SCORES and PERCENTILE RANKS are auto-scored using an algorithm based on a normative data set of 1600+ subjects, ranging from Ages 8 – 90. In the age-matched normative sample subjects were: (1) in good health, (2) had no past or present psychiatric or neurological disorders, head injury, or learning disabilities, and the (3) Sample subjects were free of any centrally acting medications. The



<b>Above:</b>	> 110	> 74	<b>High Function and High Capacity</b>
<b>Average:</b>	90 - 110	25 - 74	<b>Normal Function and Normal Capacity</b>
<b>Low Average:</b>	80 - 89	9 - 24	<b>Slight Deficit and Slight Impairment</b>
<b>Low:</b>	70 - 79	2 - 8	<b>Moderate Deficit and Impairment Possible</b>
<b>Very Low:</b>	< 70	< 2	<b>Deficit and Impairment Likely</b>
	Standard Scores	Percentile Scores	

CNS Vital Signs normative data is presented in ten age groups: less than 10 years old, 10–14, 15–19; in deciles to 79, and finally, 80 years or older. The standard scores are normalized with a mean of 100 and standard deviation of 15. Percentile Ranks is a mathematical transformation of the standard score and an index of how the subject scored compared to other subjects of the same age on a scale of 1 to 99. NORMAL AGING affects performance on all CNS Vital Signs tests. A patient's standard scores are based on data from normal controls that are the same age. EDUCATION and SPECIAL SKILLS may also affect test performance; therefore, concern should be taken for patients that are very intelligent or well educated yet their scores are below average. Like any laboratory test, an abnormal result should be the occasion for further evaluation. As with any neuropsychological tests, results can be affected by motivation or effort level and the Validity Indicator will help identify those patients.



## Evaluate Severity



### Neurocognitive Domain Dashboard

Patient Profile:	Percentile Range				>74	25 - 74	9 - 24	1 - 8	<2
	Standard Score Range				>109	90 - 109	80 - 89	70 - 79	<70
Domain Scores	Subject Score	Standard Score	Percentile	W**	Above	Average	Low Average	Low	Very Low
Neurocognition Index (NCI)	NA	85	16	Yes			X		
Composite Memory	182	103	68	Yes		X			
Verbal Memory	91	93	32	Yes		X			
Visual Memory	91	118	78	Yes	X				
Psychomotor Speed	174	83	32	Yes		X			
Reaction Time*	688	107	68	Yes		X			
Complex Attention*	21	85	1	Yes					X
Cognitive Flexibility	26	63	1	Yes					X
Processing Speed	46	79	0	Yes				X	
Executive Function	34	75	0	Yes				X	
Simple Visual Attention	40	108	78	Yes		X			
Motor Speed	124	108	63	Yes		X			



SD = Standard Deviation from the MEAN

*CNS Vital Signs presents testing results in Subject (raw), Standard Scores, and Percentile Ranks. Results obtained from a CNS Vital Signs assessment can be used to evaluate or monitor a patient's condition and the subsequent treatment and management of that patient. Below, is a description of each domain category:*

- 1** Subject Scores are computed from raw score calculations using the data values of individual subtests and are simply the number of correct responses, incorrect responses, and reaction times. Reaction times are in milliseconds. An ASTERISK (\*) denotes that "lower score is better" e.g., timing, otherwise higher scores are better.
- 2** Standard Scores are normalized from raw scores and present an age matched score relative to other people in a normative sample. CNS Vital Signs standardized have a mean of 100 and a standard deviation is 15. Higher scores are always better. The schema where the mean is 100 and the standard deviation is 15 is similar to the presentation of IQ scores where the mean for normal is 100.
- 3** Percentile Scores is a mathematical transformation of the standard score and an index of how the subject scored compared to other subjects of the same age on a scale of 1 to 99. If an individual obtained a score at the 52<sup>nd</sup> percentile (50th percentile is average), this would mean that their performance would be equal to 52% of his same-aged peers in the general population. Higher scores are always better.

### Severity Classification Grade:

Above:	> 110	> 74	High Function and High Capacity
Average:	90 - 110	25 - 74	Normal Function and Normal Capacity
Low Average:	80 - 89	9 - 24	Slight Deficit and Slight Impairment
Low:	70 - 79	2 - 8	Moderate Deficit and Impairment Possible
Very Low:	< 70	< 2	Deficit and Impairment Likely

Quick View  
Age-Matched  
Normative  
Scores

4

Standard Scores    Percentile Scores



## Evaluate Severity – Impairment Status

CNS Vital Signs advantages include testing yielding a millisecond precision stimulus response timing allowing for consistent and accurate measurement of minute cognitive changes, such as those associated with drug effects and mild cognitive impairments. CNS VS is optimized for serial testing with a unique auto-randomized algorithm which provides the ability to generate an almost unlimited number of alternative forms suitable for repeated or longitudinal testing. Computerized testing enables better standardization in administration and automated scoring, precise stimulus control, increased cost efficiency in testing, and the ability to develop large and accurate databases providing a clinical robustness to clinicians interested in following groups of patients in registries for outcomes, research, and surveillance purposes.

### **Evaluating CNS Vital Signs Evidence-Based PRO Rating Scales:**

Assessing neurocognitive tests should be made in context of behavioral observations and other clinical variables and endpoints (Lezak et al., 2004). The CNS VS MULTI-MODAL assessment platform enables the collection and autoscoring of important clinical data that can improve care management, support guidelines and document practice outcomes measures e.g., PQRS. With over 50 evidence-based PRO behavioral, medical, and health rating scales to help clinicians identify, assess, and track a patient's symptoms, behaviors, QOL and comorbidities have been added to the CNS Vital Signs assessment platforms. *The rating scales are auto-scored according to scale developers guideline with most having either cutoff or severity scores.* Access to additional interpretation information can be accessed by going to [www.CNSVS.com](http://www.CNSVS.com) and clicking the SAMPLE CLINICAL REPORTS button on the homepage.



## Evaluate Pattern – Suggestive Pathology

Like most neuropsychological or psychological tests, clinicians will recognize, over time, which domains reveal the clinical conditions of their patients. The profiles below may help clinicians evaluate test results. The profiles are based on thousands of well-characterized patients, as well as a review of published literature and data.

### **Variation in neurocognitive scores can be multifactorial in nature.**

Genetic, maternal health issues, environmental, developmental, other disease processes e.g., diabetes or comorbidities can affect neurocognition. Patients may experience global deficits or domain specific deficits across a variety of neurological and psychiatric disease states which may differ from what is displayed below. CNS Vital Signs is sensitive to medication effects. Attention should be paid to the nature and response pattern as well as errors. Patient's scoring well below average in one domain or below average in two domain areas, might well be impaired and should be evaluated further. The first step in evaluating such a patient is to repeat the test under more favorable circumstances. Like any laboratory test, repetitive results outside of normal should be investigated. If the scores are low the second time, a targeted work-up may be necessary.



## Evaluate Pattern – Suggestive Pathology

Nature of Pattern ● = Most Sensitive ○ = Moderate Sensitivity ○ = Less Sensitivity

BRIEF-CORE BRAIN FUNCTION DOMAINS	Composite Memory	Verbal Memory	Visual Memory	Psycho-motor Speed	Reaction Time	Complex Attention	Cognitive Flexibility	Processing Speed	Executive Function	Simple Attention	Motor Speed
ADD – AD/HD	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Mild Cog Impair -MCI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Amnesic MCI	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Non-Amnesic MCI	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Early Dementia	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Multiple Sclerosis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
Sleep	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Depression	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○
Chemo Brain	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
mTBI – Concussion	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●

Brain injury domain score performance may vary depending on a number of factors that include type of blow to the head, site of the blow, location of stroke and the patient's individual history.

### Epilepsy

Neurocognitive Function is dependent on the type of epilepsy and medication effect. Note: Cognitive function is more frequently impaired in people with epilepsy than in the general population, and the degree of cognitive impairment varies according to the epilepsy syndrome. Behavioral disorders are also more frequent in people with epilepsy than in individuals who do not have epilepsy. Behavioral disturbance is observed more frequently in people with drug-resistant epilepsy, frequent seizures, and/or associated neurological or mental abnormalities. In children and adolescents, some data suggests a close link between behavior/cognition and some specific epilepsy syndromes. Optimal management requires a careful balance between, on the one hand, the desire to reach early and maximal seizure control and, on the other, the need to avoid tolerability problems related to cognitive and behavioral impairments.

### Chronic Pain

Neurocognitive Function is dependent on medication effect and pain pathology. CNS VS is ideal for measuring a baseline status and treatment outcomes. See CNSVS "Pain Measurement Toolbox".

**The Nature of the Pattern can vary based on many intrinsic and extrinsic factors:** *"Over the past century, the syndrome currently referred to as attention-deficit hyperactivity disorder (AD/HD) has been conceptualized in relation to varying cognitive problems including attention, reward response, executive functioning, and other cognitive processes. More recently, it has become clear that whereas ADHD is associated at the group level with a range of cognitive impairments, no single cognitive dysfunction characterizes all children with ADHD. In other words, ADHD is not a one-size-fits-all phenomenon. Patients with this syndrome do not fit into any one category and present with widely differing co-occurring disorders—including varying cognitive profiles."*

Source: Cognitive Impairments With ADHD, Psychiatric Times. Vol. 26 No. 3, 2009

## Formulas for Calculating the Neurocognitive Domain Scores:

■ Single Test Domain     ■ Multiple Test Domain

BRIEF-CORE Clinical Domains	Domain Score Calculations: 1600+ Norms, Ages 8 to 90
Neurocognition Index - NCI	Average of five domain scores: Composite Memory, Psychomotor Speed, Reaction Time, Complex Attention, and Cognitive Flexibility; representing a form of a global score of neurocognition
Composite Memory	VBM Correct Hits Immediate + VBM Correct Passes Immediate + VBM Correct Hits Delay + VBM Correct Passes Delay + VIM Correct Hits Immediate + VIM Correct Passes Immediate + VIM Correct Hits Delay + VIM Correct Passes Delay
Verbal Memory	VBM Correct Hits Immediate + VBM Correct Passes Immediate + VBM Correct Hits Delay + VBM Correct Passes Delay
Visual Memory	VIM Correct Hits Immediate + VIM Correct Passes Immediate + VIM Correct Hits Delay + VIM Correct Passes Delay
Psychomotor Speed	FTT Right Taps Average + FTT Left Taps Average + SDC Correct Responses
Reaction Time	(ST Complex Reaction Time Correct + Stroop Reaction Time Correct) / 2
Complex Attention	Stroop Commission Errors + SAT Errors + CPT Commission Errors + CPT Omission Errors
Cognitive Flexibility	SAT Correct Responses - SAT Errors - Stroop Commission Errors
Processing Speed	SDC Correct Responses - SDC Errors
Executive Function	SAT Correct Responses - SAT Errors
Simple Attention	Continuous Performance (CPT) Correct Responses minus CPT Commission Errors
Motor Speed	Finger Tapping Test Right Taps Average + Finger Tapping Test Left Taps Average
Clinical Domains	Domain Score Calculations: 700+ Norms, Ages 8 to 90
Working Memory	(4PCPT Part 4 Correct Responses) - (4PCPT Part 4 Incorrect Responses)
Sustained Attention	(4PCPT Part 2 Correct Responses + 4PCPT Part 3 Correct Responses + 4PCPT Part 4 Correct Responses) - (4PCPT Part 2 Incorrect Responses + 4PCPT Part 3 Incorrect Responses + 4PCPT Part 4 Incorrect Responses)
Social Acuity	POET Correct Responses - POET Commission Errors
Reasoning (non-verbal)	NVRT Correct Responses - NVRT Commission Errors

### Abbreviations Defined:

VBM – Verbal Memory Test; VIM – Visual Memory Test; SDC – Symbol Digit Coding Test; SAT – Shifting Attention Test; FTT - Finger Tapping Test; ST – Stroop Test; CPT – Continuous Performance Test; 4PCPT – Four Part CPT; POET – Perception of Emotions Test; NVR – Non-verbal Reasoning Test.



## CNS Vital Signs Normed Neurocognitive Tests

### Verbal Memory (VBM)

Approx. 7 Minutes



- Learning Words
- Memory for Words
- Word Recognition
- Immediate and Delayed Recall

### Visual Memory (VIM)

Approx. 7 Minutes



- Learning Geometric Shapes
- Memory for Geometric Shapes
- Geometric Shapes Recognition
- Immediate and Delayed Recall

### Finger Tapping (FTT)

Approx. 2 Minutes



- Motor Speed
- Fine Motor Control

### Symbol Digit Coding (SDC)

Approx. 4 Minutes



- Complex Information Processing Accuracy
- Information Processing Speed
- Complex Attention
- Visual-Perceptual Speed

### Stroop Test (ST)

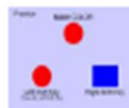
Approx. 4-5 Minutes



- Simple Reaction Time
- Complex Reaction Time
- Stroop Reaction Time
- Inhibition / Disinhibition
- Frontal or Executive Skills
- Processing Speed

### Shifting Attention (SAT)

Approx. 2.5 Minutes



- Executive Function
- Shifting Sets: Rules, Categories, & Rapid Decision Making
- Reaction Time

### Continuous Performance (CPT)

Approx. 5 Minutes



- Sustained Attention
- Choice Reaction Time
- Impulsivity

### Perception of Emotions (POET)

Approx. 2 Minutes



- Social Cognition or Emotional Acuity
- Choice Reaction Time

### Non-Verbal Reasoning (NVRT)

Approx. 2.5 Minutes



- Reasoning
- Reasoning Recognition Speed

### 4-Part Continuous Performance (FCPT)

Approx. 7 Minutes



- Sustained Attention
- Working Memory

## CNS Vital Signs Report: Clinical Domain Guide

Single Test Score Domain

Multiple Test Score Domain

### CNS Vital Signs "Brief-Core" Neurocognitive Clinical Evaluation Domains

Neurocognitive Index (NCI)	<b>Measure:</b> An average score derived from the domain scores or a general assessment of the overall neurocognitive status of the patient. <b>Relevance:</b> Summary views tend to be most informative when evaluating a population, a condition category, and outcomes.
Composite Memory	<b>Measure:</b> How well subject can recognize, remember, and retrieve words and geometric figures. <b>Relevance:</b> Remembering a scheduled test, recalling an appointment, taking medications, and attending class.
Verbal Memory	<b>Measure:</b> How well subject can recognize, remember, and retrieve words. <b>Relevance:</b> Remembering a scheduled test, recalling an appointment, taking medications, and attending class.
Visual Memory	<b>Measure:</b> How well subject can recognize, remember and retrieve geometric figures. <b>Relevance:</b> Remembering graphic instructions, navigating, operating machines, recalling images, and/or remember a calendar of events.
Psychomotor Speed	<b>Measure:</b> How well a subject perceives, attends, responds to complex visual-perceptual information and performs simple fine motor coordination. <b>Relevance:</b> Ability perform simple motor skills and dexterity through cognitive functions i.e., use of precision instruments or tools, performing mental and physical coordination i.e., driving a car, playing a musical instrument.
Reaction Time*	<b>Measure:</b> How quickly the subject can react, in milliseconds, to a simple and increasingly complex direction set. <b>Relevance:</b> Driving a car, attending to conversation, tracking and responding to a set of simple instructions, taking longer to decide what response to make.
Complex Attention	<b>Measure:</b> Ability to track and respond to a variety of stimuli over lengthy periods of time and/or perform complex mental tasks requiring vigilance quickly and accurately. <b>Relevance:</b> Self-regulation and behavioral control.
Cognitive Flexibility	<b>Measure:</b> How well subject is able to adapt to rapidly changing and increasingly complex set of directions and/or to manipulate the information. <b>Relevance:</b> Reasoning, switching tasks, decision-making, impulse control, strategy formation, attending to conversation.
Processing Speed	<b>Measure:</b> How well a subject recognizes and processes information i.e., perceiving, attending/responding to incoming information, motor speed, fine motor coordination, and visual-perceptual ability. <b>Relevance:</b> Ability to recognize and respond/react i.e., fitness-to-drive, occupation issues, possible danger/risk signs or issues with accuracy and detail.
Executive Function	<b>Measure:</b> How well a subject recognizes rules, categories, and manages or navigates rapid decision making. <b>Relevance:</b> Ability to sequence tasks and manage multiple tasks simultaneously as well as tracking and responding to a set of instructions.
Simple Attention	<b>Measure:</b> Ability to track and respond to a single defined stimulus over lengthy periods of time while performing vigilance and response inhibition quickly and accurately to a simple task. <b>Relevance:</b> Self-regulation and simple attention control.
Motor Speed	<b>Measure:</b> Ability to perform simple movements to produce and satisfy an intention towards a manual action and goal. <b>Relevance:</b> Preparation and production of simple manual dexterity actions e.g. manipulate and maneuver objects

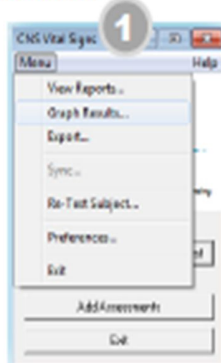
### CNS Vital Signs "Expanded" Neurocognitive Clinical Evaluation Domains

Social Acuity	<b>Measure:</b> How well a subject can perceive, process, and respond to emotional cues. <b>Relevance:</b> Spectrum screen, ability to recognize social cues or read facial expressions. Provides insight into inappropriate behavior, decreased inhibition, insensitivity to social standards, and social behavioral regulation.
Reasoning	<b>Measure:</b> How well is subject able to recognize, reason and respond to non-verbal visual-abstract stimuli. <b>Relevance:</b> Problem solving skills, ability to forge insights, discern meaning, and ability to perceive relationships.
Sustained Attention	<b>Measure:</b> How well a subject can direct and focus cognitive activity on specific stimuli. <b>Relevance:</b> How well a subject can focus and complete task or activity, sequence action, and focus during complex thought.
Working Memory	<b>Measure:</b> How well a subject can perceive and attend to symbols using short-term memory processes (4PCPT). <b>Relevance:</b> Ability to carry out short-term memory tasks that support decision making, problem solving, planning, and execution. Enables "right-now" responses.

## Creating a Longitudinal View

To view a set of patient test scores:

- 1 Open the CNS Vital Signs application. CLICK the MENU and SELECT GRAPH RESULTS.



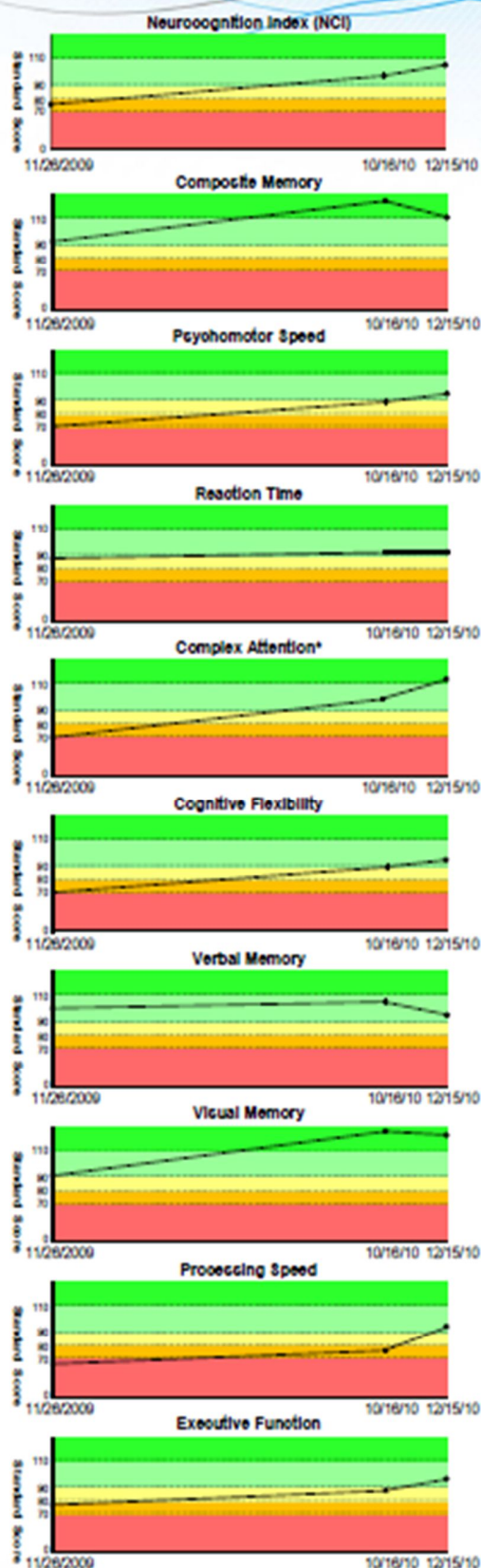
- 2 SELECT the subject to be graphed. CLICK the GRAPH button.

NOTE: If a subject has multiple tests then the app will automatically graph all the tests. To graph several with different Subject References select the initial report, hold down the CONTROL key and select the remaining tests.



- 3 RESULTS will present in a browser and can be printed for review.

NOTE: To print in color you may need to go to the FILE > PAGE SETUP > and CHECK the 'Print Background Colors and Images' box.



## Disclaimer & Copyrights

THE USER OF THIS SOFTWARE UNDERSTANDS AND AGREES THAT CNS VITAL SIGNS LLC. IS NOT ACTING AS A QUALIFIED HEALTH PROFESSIONAL OR MEDICAL PROVIDER ("Provider"), AND THAT THE SOFTWARE IS AN INFORMATION PROCESSING TOOL ONLY. The Software is not intended to replace the professional skills and judgments of Provider and its employees and contractors. Provider alone shall be responsible for the accuracy and adequacy of information and data furnished for processing and any use made by Provider of the output of the Software or any reliance thereon. Provider represents and warrants that it is a properly licensed healthcare provider and that all individual employees or contractors of Provider using the Licensed Product have sufficient credentials, training, and qualifications in order to understand and interpret the Licensed Product and its results. Provider further represents and warrants that it shall consider the results of use of the Licensed Product only in conjunction with a variety of other information in connection with relevant diagnostic and treatment decisions.

Copyright© 2003-2014 by CNS Vital Signs, LLC.

Promotion using CNS Vital Signs<sup>®</sup> name or logos in any form or by any means without the written permission of CNS Vital Signs<sup>®</sup> is prohibited. No part of the contents of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means without the written permission of CNS Vital Signs<sup>®</sup>. All rights reserved.

La evaluación de las funciones ejecutivas se realizó mediante la aplicación de la batería de pruebas neurocognitivas computarizada “*CNS Vital Signs*”, la cual consta de diversas pruebas: Prueba de Memoria Verbal, Prueba de Memoria Visual, Prueba de Golpeo del Dedo, Prueba de Codificación Digital Simbólica, Prueba de Stroop, Prueba de Cambio de Atención, Prueba de Desempeño Continuo, Prueba de Percepción de Emociones y Prueba de Razonamiento.

Con estas pruebas se evaluaron los siguientes dominios: Memoria Compuesta, Memoria Verbal, Memoria Visual, Velocidad Psicomotriz, Tiempo de Reacción, Atención Compleja, Flexibilidad Cognitiva, Velocidad de Procesamiento, Función Ejecutiva, Percepción de Emociones, Razonamiento, Memoria de Trabajo, Atención Sostenida, Atención Simple y Velocidad Motora.

Las pruebas fueron aplicadas por un médico psiquiatra siguiendo los procedimientos estándares y en el mismo orden de administración para todos los participantes. Se aplicaron de la siguiente forma:

#### **16.1.1. Prueba de Memoria Verbal**

El objetivo es recordar palabras. Se muestra una lista de 15 palabras, una a la vez, cada palabra se muestra durante 2 segundos pidiéndole al paciente que trate de recordarlas porque después se le pedirá que seleccione las palabras que vio, enseguida se le muestra una lista más larga de palabras, una por una, si la palabra es una de las 15 palabras que se le pidió que recordara se le indica que presione la barra espaciadora, si no reconoce la palabra se le indica que no haga nada y espere a que aparezca la siguiente palabra, cada palabra se muestra por 2 segundos. Se evalúa la rapidez y la precisión.

#### **16.1.2. Prueba de Memoria Visual**

El objetivo es recordar imágenes. Se muestra una serie de 15 imágenes, una por una, cada imagen se muestra durante 2 segundos, se le pide que trate de recordarlas porque después se le pedirá que escoja la imagen que vio. Enseguida se le muestra una lista más larga de imágenes, una por una, cada imagen se muestra durante 2 segundos, si la imagen es una de las 15 imágenes que se le pidió que recordara se le pide que presione la barra espaciadora, si no reconoce la imagen se le indica que no haga nada y espere a que aparezca la siguiente imagen. Se evalúa la rapidez y la precisión.

### **16.1.3. Prueba de Golpeo del Dedo**

El objetivo es golpear una tecla lo más rápido posible. Se le pide que golpee la barra espaciadora con el dedo índice de la mano derecha lo más rápido posible durante 10 segundos, esta acción se repite 3 veces con un espacio de 3 segundos entre cada una. Posteriormente se realizan las mismas acciones pero ahora usando el dedo índice de la mano izquierda. Se evalúa rapidez y precisión.

### **16.1.4. Codificación Digital Simbólica**

El objetivo es relacionar símbolos con números. Se muestra una cuadrícula de respuestas en la que se muestran 8 símbolos distintos los cuales se hayan numerados del 2 al 9. Usando las teclas con los números del 2 al 9 del teclado se le pide que relacione cada símbolo en la cuadrícula de prueba en la que solo aparecen los símbolos en diferente orden, con el número correcto de la cuadrícula de respuestas, la cual se muestra debajo de la cuadrícula de prueba, el cursor intermitente indicará su posición. Se medirá la cantidad de números que complete y su precisión. La prueba tiene una duración de 2 minutos.

### **16.1.5. Test de Stroop**

El objetivo es responder a palabras y colores.  
Esta evaluación contiene tres partes:

- a) Se le indica que presione la barra espaciadora tan pronto como aparezca una palabra en la pantalla, todas las palabras serán nombres de colores. Se medirá la rapidez con que realice esta acción.
- b) Se pide que presione la barra espaciadora solo cuando el color de la palabra que aparezca en el monitor coincida con el nombre de la palabra (ejemplo: cuando la palabra rojo esté escrita de color rojo).
- c) Presione la barra espaciadora solo cuando el color de la palabra no coincida con el nombre de la palabra (ejemplo: cuando la palabra verde esté escrita de color amarillo).

En cada parte se evalúa la rapidez y la precisión.

### **16.1.6. Prueba de Cambio de la Atención**

El objetivo es relacionar colores y figuras geométricas de acuerdo con las reglas. En la parte superior de la pantalla se muestra un cuadrado o círculo coloreados junto con una indicación “relacionar color” o “relacionar figura”. En la parte inferior de la pantalla encontrará dos figuras geométricas. Basándose en la regla que se muestre (relacionar color o relacionar figura) use la tecla mayúscula (shift) izquierda o derecha para responder, tendrá dos segundos para responder a cada pantalla. Se evalúa rapidez y precisión.

### **16.1.7. Prueba de Desempeño Continuo**

El objetivo es responder solo a una letra específica del alfabeto. En la pantalla parpadearán diferentes letras del alfabeto una por una. Se le indica que cuando vea la letra “B” presione la barra espaciadora lo más rápido posible. Si ve cualquier otra letra que no sea la “B” se le comenta que no presione la barra espaciadora ni ninguna otra letra. Esta prueba tiene una duración de 5 minutos. Se medirá la rapidez y precisión.

### **16.1.8. Prueba de Percepción de Emociones**

El objetivo es responder cuando la emoción de la persona que aparece en la imagen coincide con la emoción que describe la palabra que aparece debajo de la imagen. Cada pantalla mostrará una imagen de una persona que está FELIZ, TRISTE, ENOJADA O TRANQUILA, así como una de las palabras FELIZ, TRISTE, ENOJADA O TRANQUILA. Se evalúa la rapidez y precisión.

### **16.1.9. Prueba de Razonamiento**

El objetivo es identificar los objetos que faltan en un estampado. En la parte superior de la pantalla se encontrará la cuadrícula de la prueba. Faltarán uno de los objetos en la cuadrícula de la prueba. En la parte inferior de la pantalla se encontrará la cuadrícula de respuestas la cual cuenta con diversos objetos enumerados del 1 al 5. Usando las teclas con los números del 1 al 5 del teclado, seleccionar el objeto en la cuadrícula de respuestas que identifica al objeto que falta en la cuadrícula de la prueba. Se evalúa rapidez y precisión.

**16.1.10.Finalmente, se repetirán la Prueba de Memoria Verbal y la Prueba de Memoria Visual.**

Si la palabra/imagen es una de las 15 palabras/imágenes que se le pidió recordara al inicio de las pruebas se le indicará que presione la barra espaciadora. Si no reconoce la palabra/imagen se le comenta que no haga nada y espere a que aparezca la siguiente palabra/imagen. Cada palabra/imagen se mostrará durante 2 segundos.



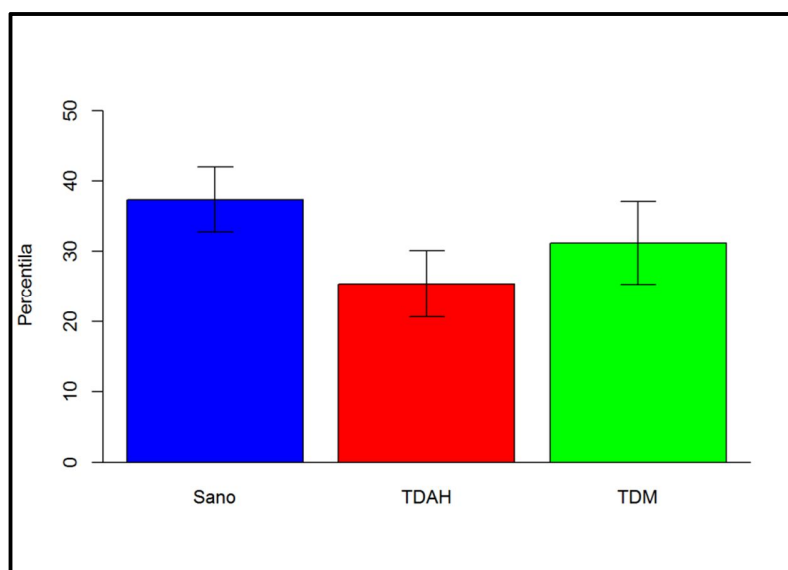
## ANEXO No. 6

### DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE MEMORIA COMPUESTA Y EL DIAGNÓSTICO

Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de memoria compuesta y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $CM \sim Sexo + Edad + Dx + Medicamento$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $CM \sim Diagnostico$ , el cual explica el 5.78% de la variación en la percentila del puntaje de memoria compuesta ( $F(2,180) = 5.52, p = 0.004, R^2 = 0.0578$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria compuesta, comparado contra si el diagnóstico es sano (25.38 DS 18.58 vs. 37.38 DS 17.98,  $p = 0.003$ , tamaño del efecto -12.0 IC95% -20.53 a -3.46). Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria compuesta, comparado contra si el diagnóstico es TDM (25.38 DS 18.58 vs. 31.20 DS 22.93,  $p = 0.24$ ). Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria compuesta, comparado contra si el diagnóstico es sano (31.20 DS 22.93 vs. 37.38 DS 17.98,  $p = 0.20$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE MEMORIA VERBAL Y EL DIAGNÓSTICO

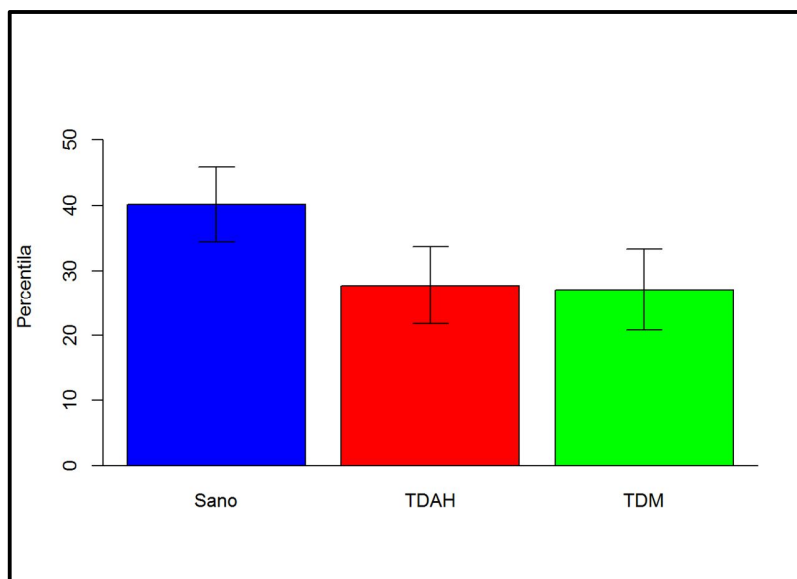
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de memoria verbal y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $VBM \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $VBM \sim \text{Diagnostico}$ , el cual explica el 6.31% de la variación en la percentila del puntaje de memoria verbal ( $F(2,180) = 6.06$ ,  $p = 0.002$ ,  $R^2 = 0.0631$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria verbal, comparado contra si el diagnóstico es sano (27.75 DS 23.17 vs. 40.15 DS 22.33,  $p = 0.01$ , tamaño del efecto -12.39 IC95% -22.38 a -2.41).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria verbal, comparado contra si el diagnóstico es TDM (27.75 DS 23.17 vs. 27.08 DS 24.44,  $p = 0.98$ ).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria verbal, comparado contra si el diagnóstico es sano (27.08 DS 24.44 vs. 40.15 DS 22.33,  $p = 0.006$ , tamaño del efecto -13.07 IC95% -23.05 a -3.08).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE MEMORIA VISUAL Y EL DIAGNÓSTICO

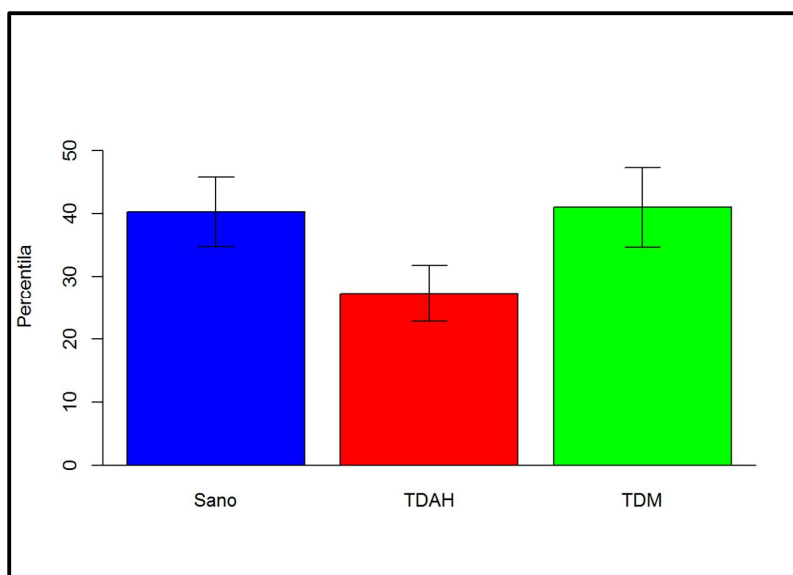
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de memoria visual y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $VIM \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $VIM \sim \text{Diagnostico}$ , el cual explica el 8.07% de la variación en la percentila del puntaje de memoria visual ( $F(2,180) = 7.91, p < 0.001, R^2 = 0.0807$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria visual, comparado contra si el diagnóstico es sano (27.28 DS 17.45 vs. 40.51 DS 21.51,  $p = 0.003$ , tamaño del efecto  $-12.97$  IC95%  $-22.12$  a  $-3.82$ )

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria visual, comparado contra si el diagnóstico es TDM (27.28 DS 17.45 vs 40.52 DS 24.59,  $p=0.001$ , tamaño de efecto  $-13.67$  IC95%  $-22.82$  a  $-4.52$ )

Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria visual, comparado contra si el diagnóstico es sano (40.52 DS 24.59 vs. 40.51 DS 21.51,  $p = 0.98$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE VELOCIDAD PSICOMOTRIZ Y EL DIAGNÓSTICO

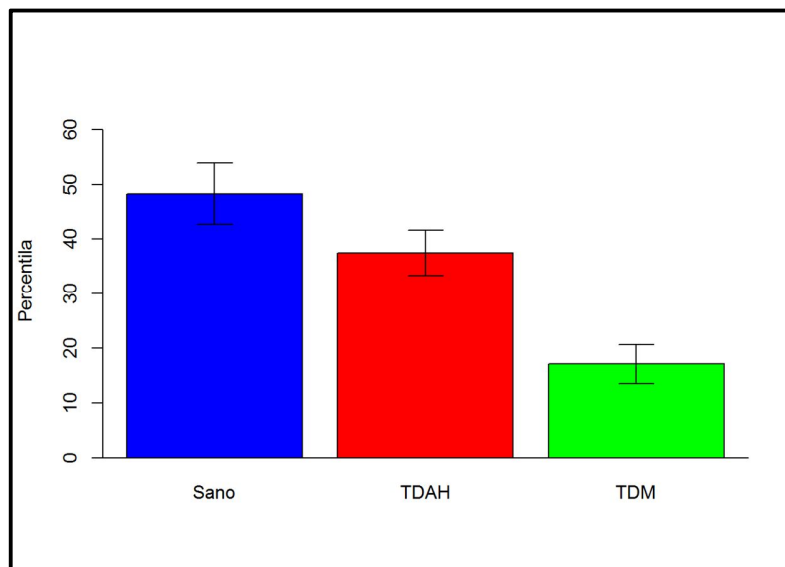
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de velocidad psicomotriz y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $PSV \sim Sexo + Edad + Dx + Medicamento$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $PSV \sim Diagnostico$ , el cual explica el 35.3% de la variación en la percentila del puntaje de velocidad psicomotriz ( $F(2,180) = 49, p < 0.001, R^2 = 0.353$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad psicomotriz, comparado contra si el diagnóstico es sano (37.48 DS 16.29 vs. 48.30 DS 21.85,  $p = 0.002$ , tamaño del efecto -10.82 IC95% -18.38 a -3.25).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad psicomotriz, comparado contra si el diagnóstico es TDM (37.48 DS 16.29 vs. 17.08 DS 13.95,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -20.39 IC95% -27.96 a -12.83).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad psicomotriz, comparado contra si el diagnóstico es sano (17.08 DS 13.95 vs. 48.30 DS 21.85,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -31.21 IC95% -38.78 a -23.65).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE TIEMPO DE REACCIÓN Y EL DIAGNÓSTICO

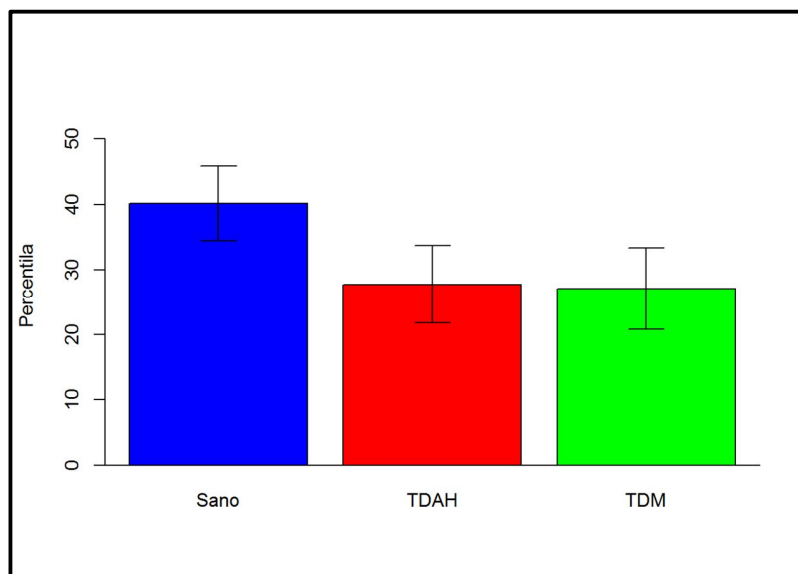
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de tiempo de reacción y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $RT \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $RT \sim \text{Diagnostico}$ , el cual explica el 4.92% de la variación en la percentila del puntaje tiempo de reacción ( $\eta^2=0.0492$ ,  $p = 0.012$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de tiempo de reacción, comparado contra si el diagnóstico es sano (27.23 DS 22.88 vs. 40.11 DS 22.41,  $p = 0.017$ , tamaño del efecto -22.63 IC95% -41.92 a -3.34).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de tiempo de reacción, comparado contra si el diagnóstico es TDM (27.23 DS 22.88 vs. 26.85 DS 23.02,  $p = 0.010$ , tamaño del efecto -27.93 IC95% -50.31 a -5.55).

Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de tiempo de reacción, comparado contra si el diagnóstico es sano (26.85 DS 23.02 vs. 40.11 DS 22.41,  $p = 0.65$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE ATENCIÓN COMPLEJA Y EL DIAGNÓSTICO

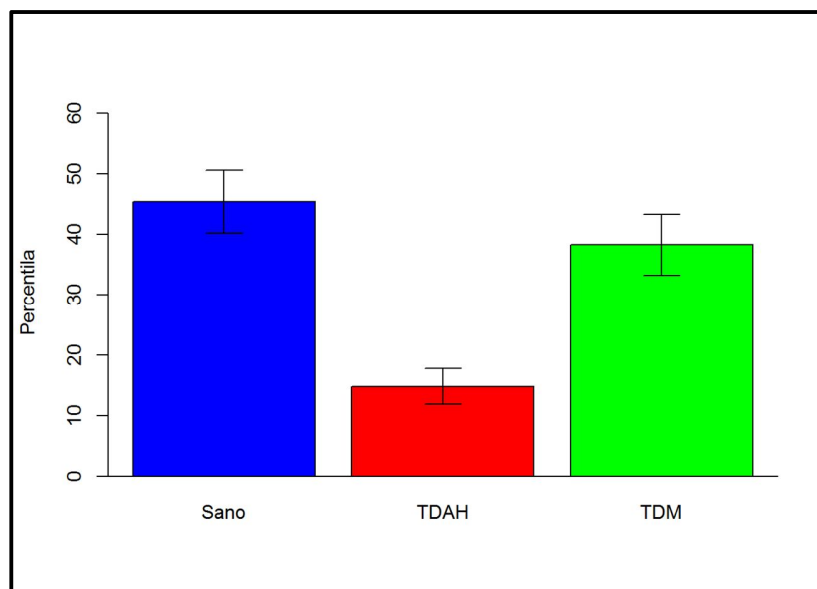
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de atención compleja y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $CA \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $CA \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 35.7% de la variación en la percentila del puntaje de atención compleja ( $F(2,180) = 50, p < 0.001, R^2 = 0.357$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención compleja, comparado contra si el diagnóstico es sano (14.79 DS 11.58 vs. 45.36 DS 20.32,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -30.58 IC95% -38.13 a -23.01).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención compleja, comparado contra si el diagnóstico es TDM (14.79 DS 11.58 vs. 38.26 DS 19.73,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -23.47 IC95% -31.04 a -15.91).

Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención compleja, comparado contra si el diagnóstico es sano (38.26 DS 19.73 vs. 45.36 DS 20.32,  $p = 0.071$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA Y EL DIAGNÓSTICO

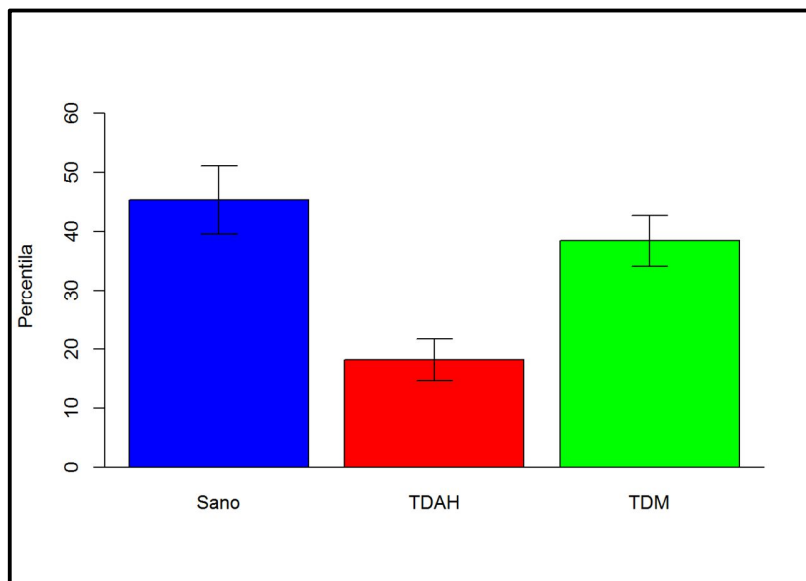
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de flexibilidad cognitiva y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $CF \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $CF \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 29.3% de la variación en la percentila del puntaje de flexibilidad cognitiva ( $F(2,180) = 37.3, p < 0.001, R^2 = 0.293$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de flexibilidad cognitiva, comparado contra si el diagnóstico es sano (18.15 DS 13.96 vs. 45.34 DS 22.42,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -27.18 IC95% -34.93 a -19.46).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de flexibilidad cognitiva, comparado contra si el diagnóstico es TDM (18.15 DS 13.96 vs. 38.43 DS 16.82,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -20.28 IC95% -28.01 a -12.54).

Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de flexibilidad cognitiva, comparado contra si el diagnóstico es sano (38.43 DS 16.82 vs. 45.34 DS 22.42,  $p = 0.09$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO Y EL DIAGNÓSTICO

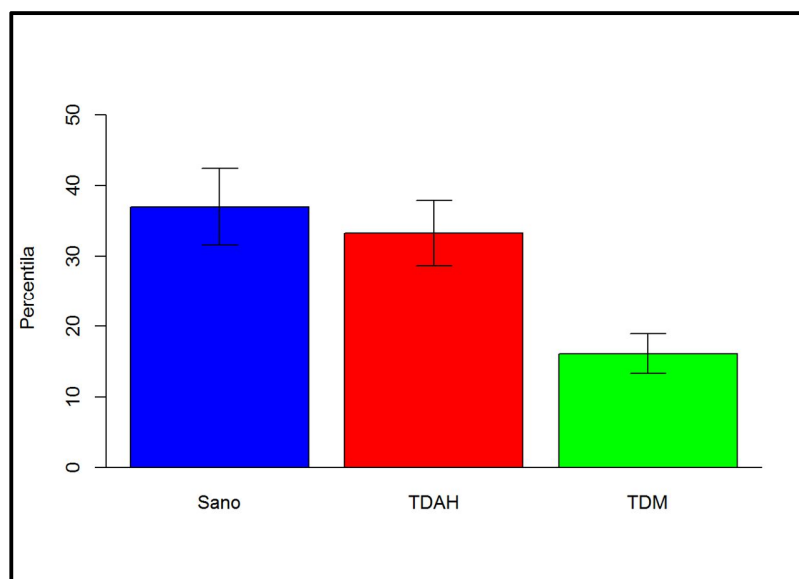
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de velocidad de procesamiento y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $PV \sim Sexo + Edad + Dx + Medicamento$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $PV \sim Diagnostico$  el cual explica el 22.0% de la variación en la percentila del puntaje de velocidad de procesamiento ( $F(2,180) = 25.4$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.220$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad de procesamiento, comparado contra si el diagnóstico es sano (33.30 DS 18.04 vs. 37.03 DS 21.17,  $p = 0.46$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad de procesamiento, comparado contra si el diagnóstico es TDM (33.30 DS 18.04 vs. 16.11 DS 11.06,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto 17.18 IC95% 9.78 a 24.57).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad de procesamiento, comparado contra si el diagnóstico es sano (16.11 DS 11.06 vs. 37.03 DS 21.17,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -20.92 IC95% -28.31 a -13.52).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:





## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE RECONOCIMIENTO DE EXPRESIONES FACIALES Y EL DIAGNÓSTICO

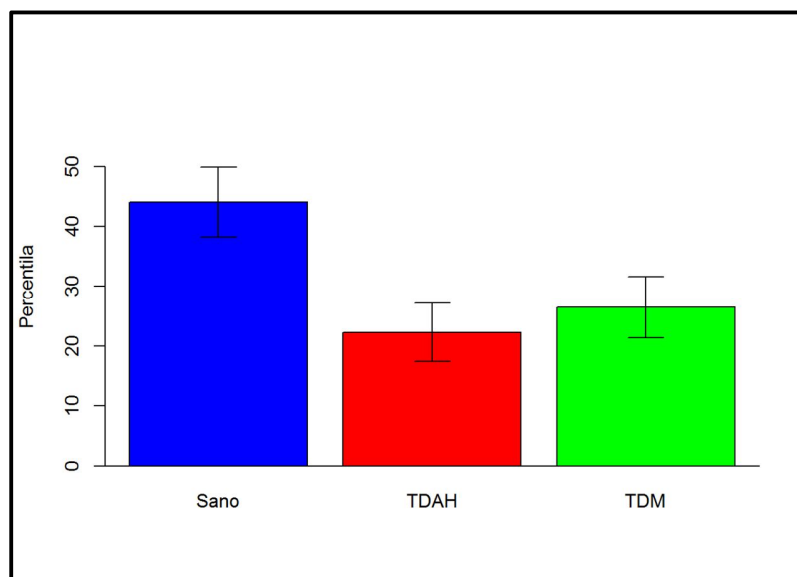
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de reconocimiento de expresiones faciales y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $FER \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $FER \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 17.3% de la variación en la percentila del puntaje de reconocimiento de expresiones faciales ( $F(2,180) = 18.9, p < 0.001, R^2 = 0.173$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de reconocimiento de expresiones faciales, comparado contra si el diagnóstico es sano (22.30 DS 19.17 vs. 44.03 DS 22.77,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -21.73 IC95% -30.61 a -12.87).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de reconocimiento de expresiones faciales, comparado contra si el diagnóstico es TDM (22.30 DS 19.17 vs. 26.49 DS 20.05,  $p = 0.5$ ).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de reconocimiento de expresiones faciales, comparado contra si el diagnóstico es sano (26.49 DS 20.05 vs. 44.03 DS 22.77,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -17.54 IC95% -26.41 a -8.67).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE RAZONAMIENTO Y EL DIAGNÓSTICO

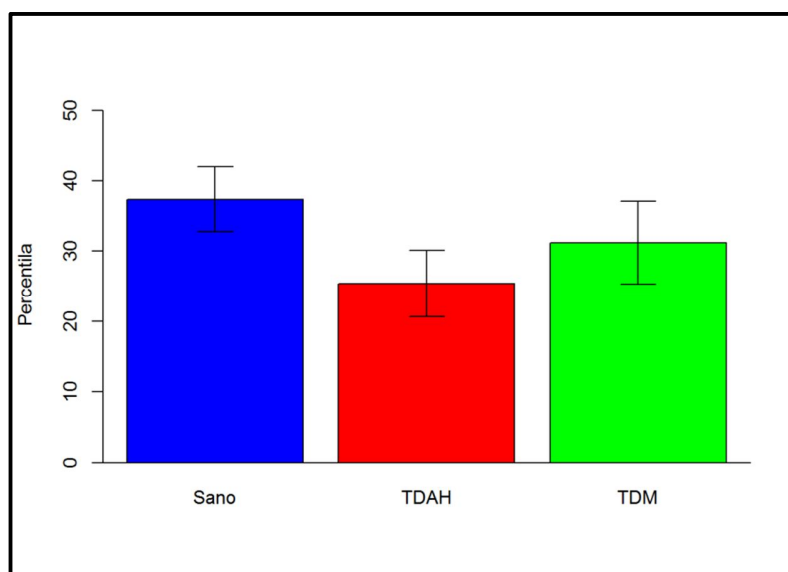
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de razonamiento y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $RAZ \sim Sexo + Edad + Dx + Medicamento$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $RAZ \sim Diagnostico$  el cual explica el 3.86% de la variación en la percentila del puntaje de razonamiento ( $F(2,180) = 3.62$ ,  $p = 0.029$ ,  $R^2 = 0.0386$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de razonamiento, comparado contra si el diagnóstico es sano (26.19 DS 16.23 vs. 38.12 DS 15.86,  $p = 0.003$ , tamaño del efecto -12.0 IC95% -20.53 a -3.46).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de razonamiento, comparado contra si el diagnóstico es TDM (26.19 DS 16.23 vs. 31.36 DS 20.42,  $p = 0.24$ ).

Si el diagnóstico es TDM, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de razonamiento, comparado contra si el diagnóstico es sano (31.36 DS 20.42 vs. 38.12 DS 15.86,  $p = 0.20$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE MEMORIA DE TRABAJO Y EL DIAGNÓSTICO

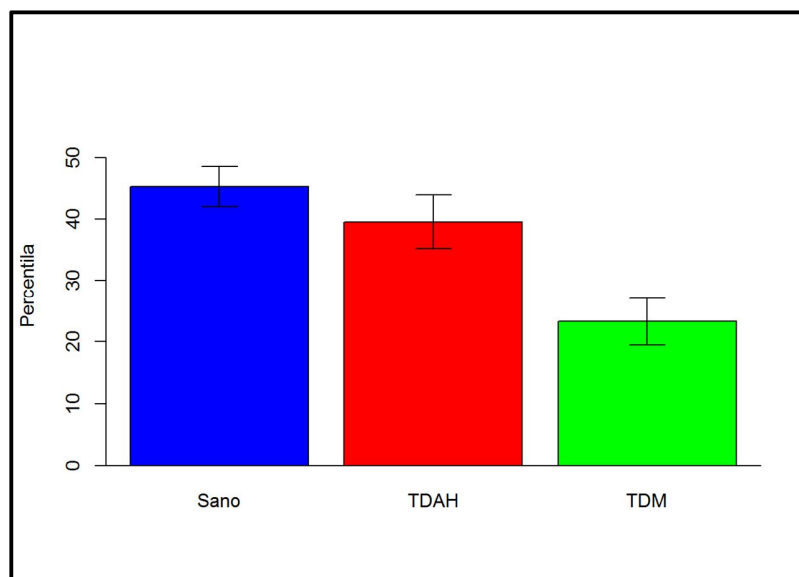
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de memoria de trabajo y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $WM \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $WM \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 28.6% de la variación en la percentila del puntaje de memoria de trabajo ( $F(2,180) = 36.1, p < 0.001, R^2 = 0.286$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria de trabajo, comparado contra si el diagnóstico es sano (39.57 DS 16.94 vs. 45.31 DS 12.67,  $p = 0.086$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria de trabajo, comparado contra si el diagnóstico es TDM (39.57 DS 16.94 vs. 23.26 DS 14.68,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto 16.31 IC95% 9.95 a 22.67).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de memoria de trabajo, comparado contra si el diagnóstico es sano (23.26 DS 14.68 vs. 45.31 DS 12.67,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -22.05 IC95% -28.41 a -15.69).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE ATENCIÓN SOSTENIDA Y EL DIAGNÓSTICO

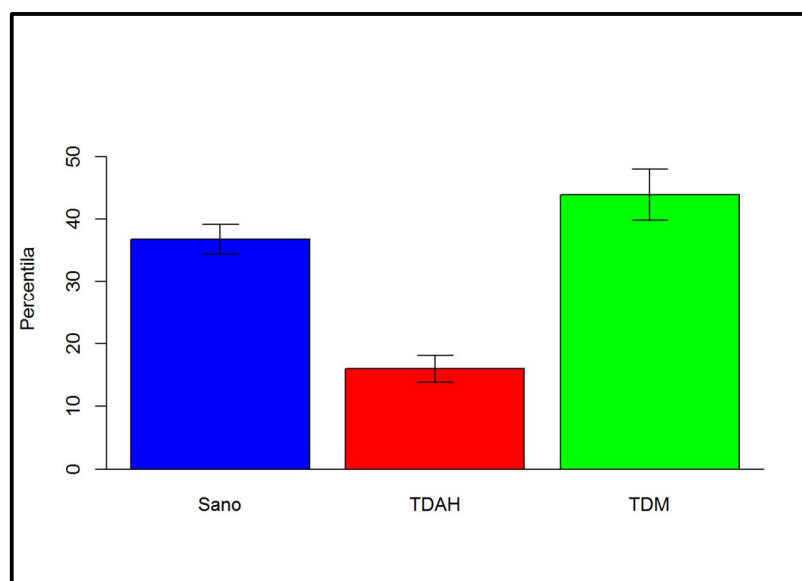
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de atención sostenida y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $SA \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $SA \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 51.3% de la variación en la percentila del puntaje de atención sostenida ( $F(2,180) = 94.9, p < 0.001, R^2 = 0.513$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención sostenida, comparado contra si el diagnóstico es sano (15.97 DS 8.32 vs. 36.77 DS 9.21,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto  $-20.80$  IC95%  $25.78$  a  $-15.82$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención sostenida, comparado contra si el diagnóstico es TDM (15.97 DS 8.32 vs. 43.90 DS 15.87,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto  $-27.93$  IC95%  $-32.91$  a  $-22.96$ ).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención sostenida, comparado contra si el diagnóstico es sano (43.90 DS 15.87 vs. 36.77 DS 9.21,  $p = 0.002$ , tamaño del efecto  $7.13$  IC95%  $2.15$  a  $12.11$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE ATENCIÓN SIMPLE Y EL DIAGNÓSTICO

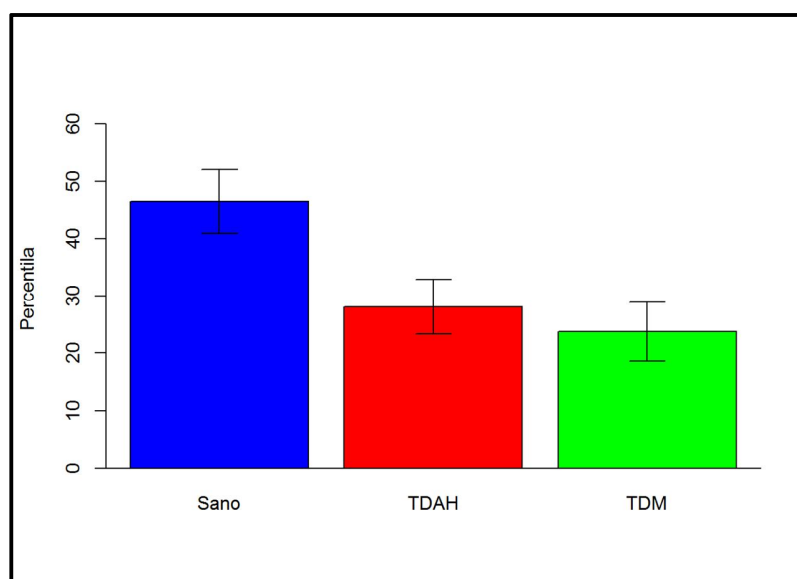
Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de atención simple y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado. El modelo máximo a evaluar fue  $SIA \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + Dx + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $SIA \sim \text{Diagnostico}$  el cual explica el 19.4% de la variación en la percentila del puntaje de atención simple ( $F(2,180) = 21.6, p < 0.001, R^2 = 0.194$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención simple, comparado contra si el diagnóstico es sano (28.10 DS 18.68 vs. 46.48 DS 21.75,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -18.38 IC95% -27.05 a -9.71).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención simple, comparado contra si el diagnóstico es TDM (28.10 DS 18.68 vs. 23.75 DS 20.22,  $p = 0.46$ ).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de atención simple, comparado contra si el diagnóstico es sano (23.75 DS 20.22 vs. 46.48 DS 21.75,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto -22.72 IC95% -31.39 a -14.05).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



## DIFERENCIAS ENTRE LA PERCENTILA DEL PUNTAJE DE VELOCIDAD MOTORA Y EL DIAGNÓSTICO

Para determinar la asociación entre la percentila del puntaje de velocidad motora y el diagnóstico, se realizó el análisis de los datos mediante un modelo lineal multivariado.

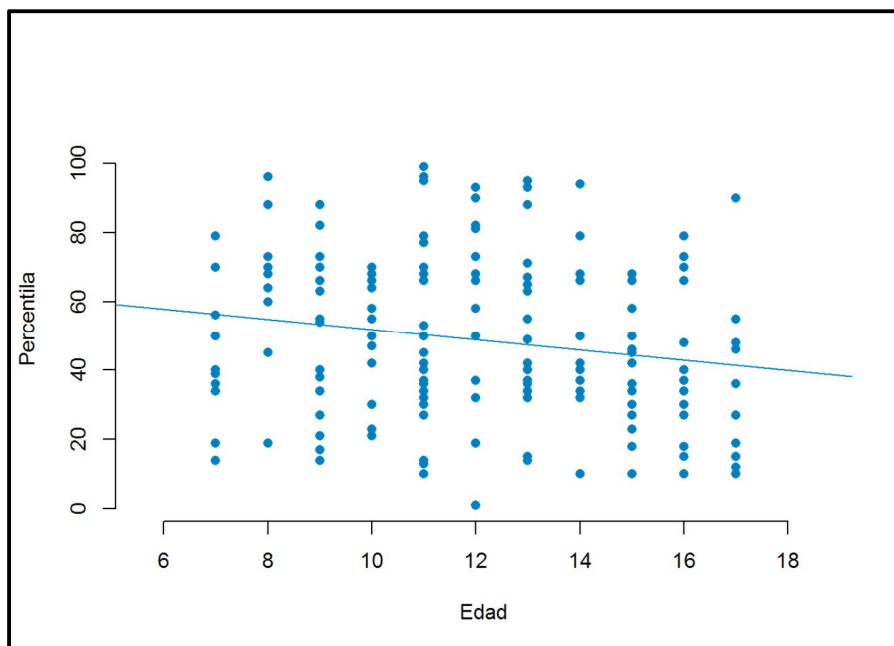
El modelo máximo a evaluar fue  $MV \sim \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{Dx} + \text{Medicamento}$ . Se realizaron una serie de pruebas de verosimilitud, eliminando la variable con menor probabilidad de ser significativa, hasta que todas lo fueran. En caso de factores con más de 2 niveles se realizaron comparaciones *post hoc* a través de Pruebas de Tukey. El modelo final fue  $MV \sim \text{Edad} + \text{Diagnostico}$  el cual explica el 24.2% de la variación en la percentila del puntaje de velocidad motora ( $F(2,180) = 19$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.242$ ).

### Edad

Cuando las otras variables explicativas son constantes, la edad es significativa y explica el 3.46% de la variación en la percentila del puntaje de tiempo de reacción ( $\eta^2 = 0.0346$ ,  $p = 0.004$ ).

Por cada año que aumenta la edad del paciente, disminuye la percentila de puntaje de tiempo de reacción -1.61, IC95% -2.72 a -0.50.

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:



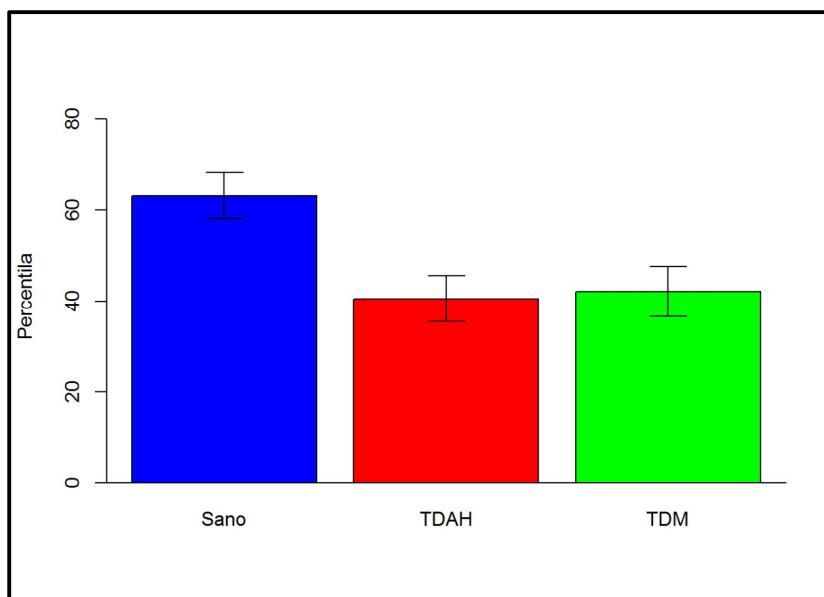
## Diagnóstico

Si el diagnóstico es TDAH, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad motora, comparado contra si el diagnóstico es sano (40.54 DS 19.73 vs. 63.21 DS 19.82,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto  $-24.20$  IC95%  $-32.85$  a  $-15.55$ ).

Si el diagnóstico es TDAH, no existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad motora, comparado contra si el diagnóstico es TDM (40.54 DS 19.73 vs. 42.13 DS 21.57,  $p = 0.34$ ).

Si el diagnóstico es TDM, existe diferencia significativa entre la percentila del puntaje de velocidad motora, comparado contra si el diagnóstico es sano (42.13 DS 21.57 vs. 63.21 DS 19.82,  $p < 0.001$ , tamaño del efecto  $-18.79$  IC95%  $-27.55$  a  $-10.02$ ).

Esta asociación se representa gráficamente en la siguiente figura:

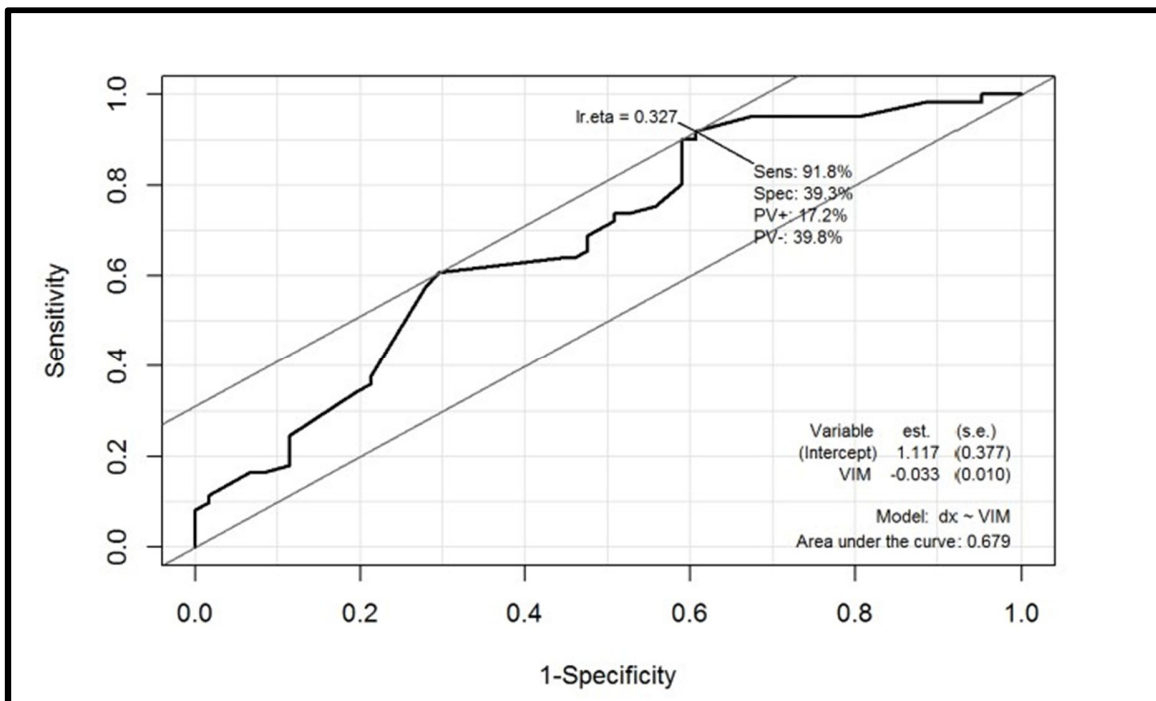


## ANEXO No. 7

### TDAH vs. Sano

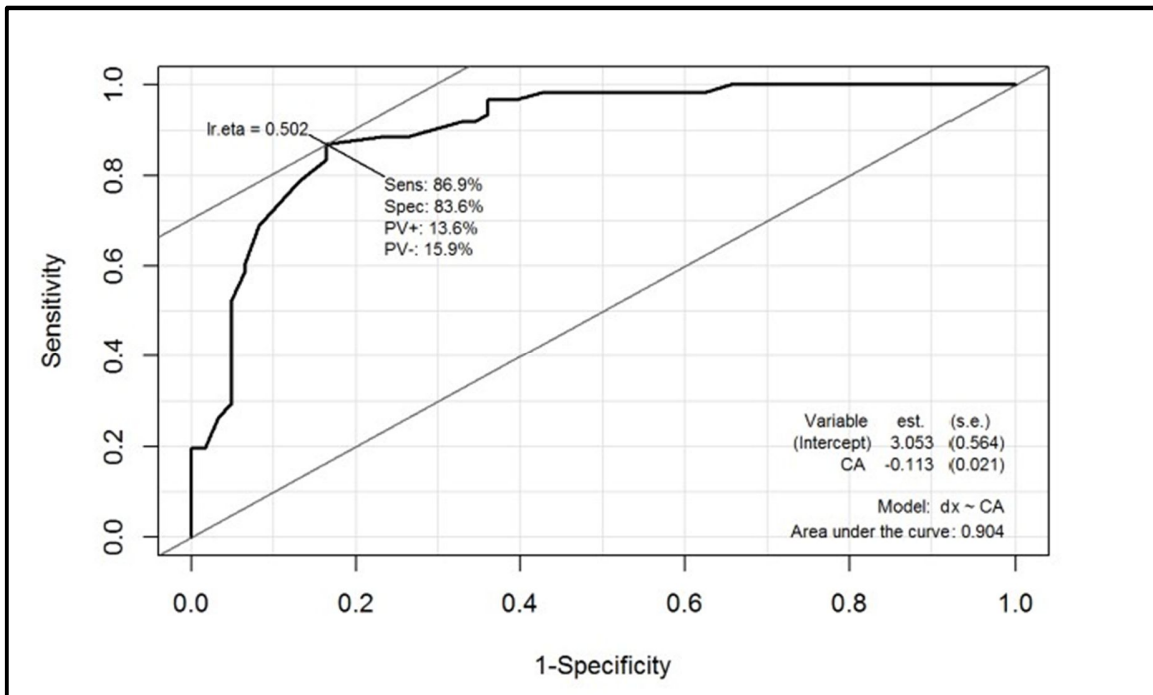
Curvas ROC en las que se muestra la capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas del modelo  $Dx \sim VIM + CA + FER + SA + MV$  señaladas previamente (tabla 7).

#### Memoria Visual

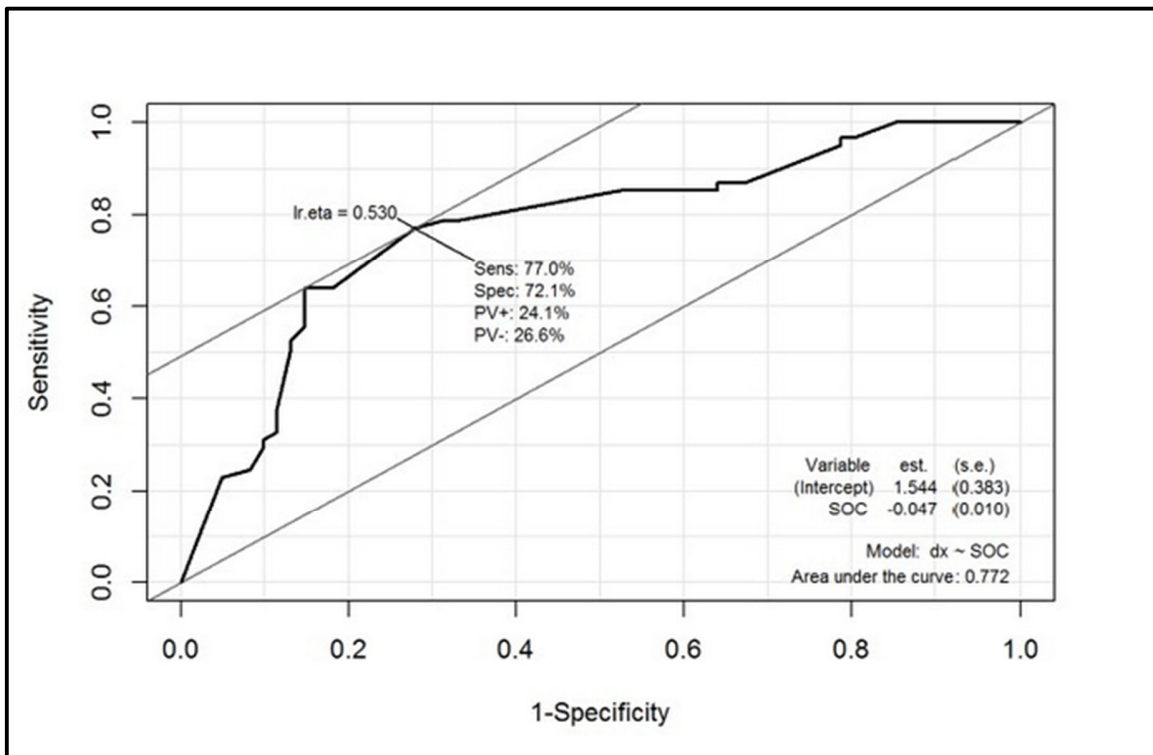




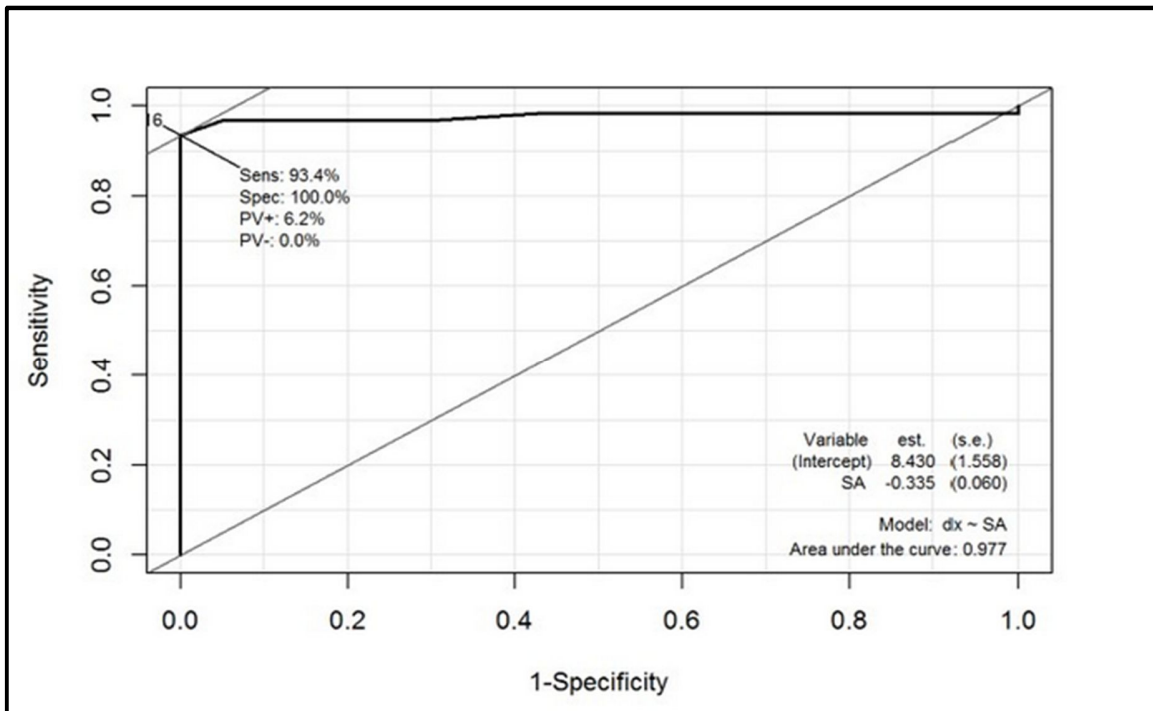
## Atención Compleja



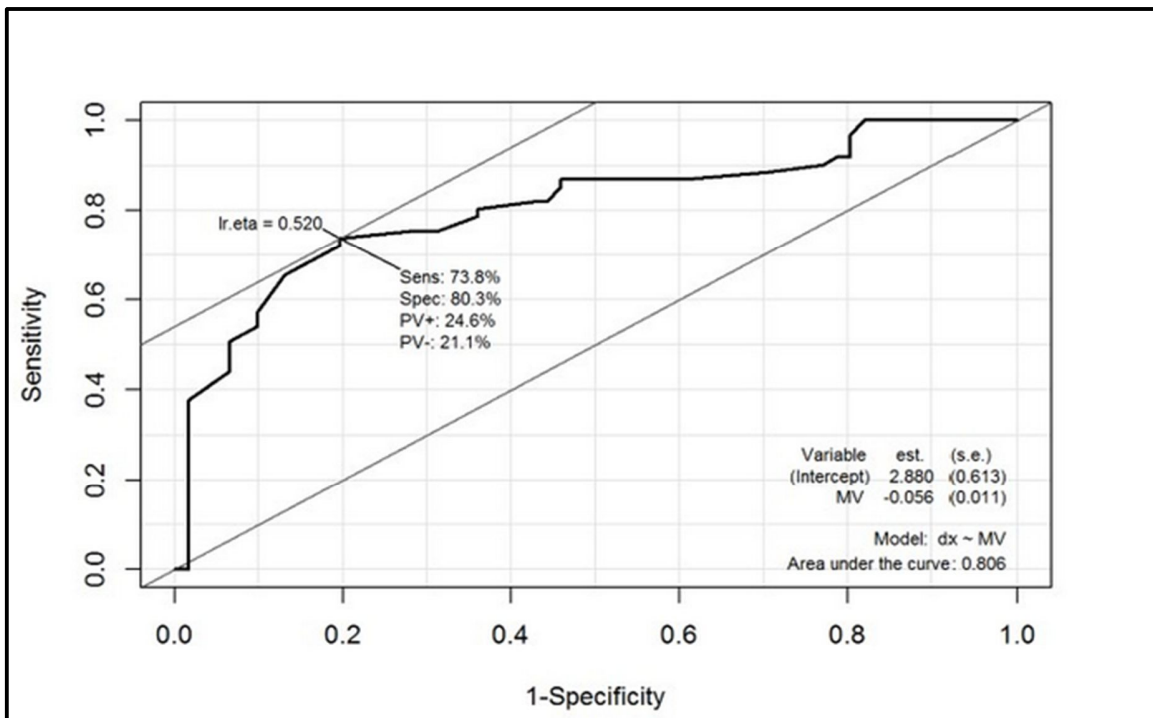
## Reconocimiento de Expresiones Faciales



## Atención sostenida



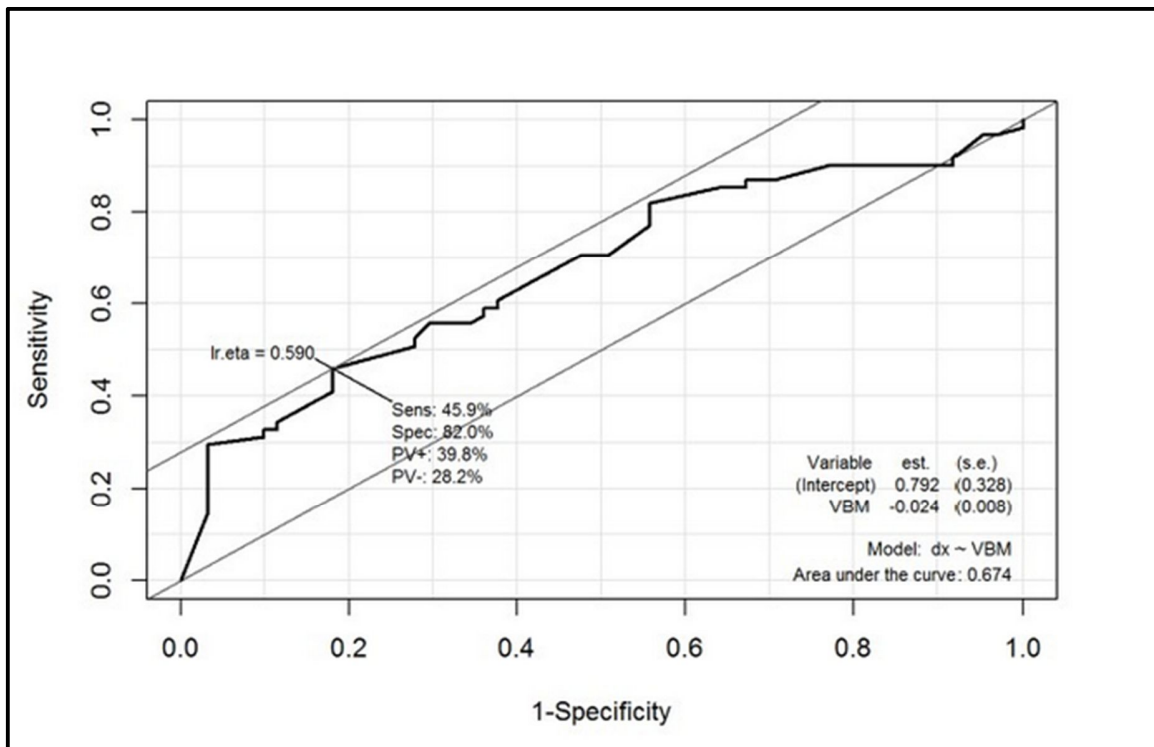
## Velocidad Motora



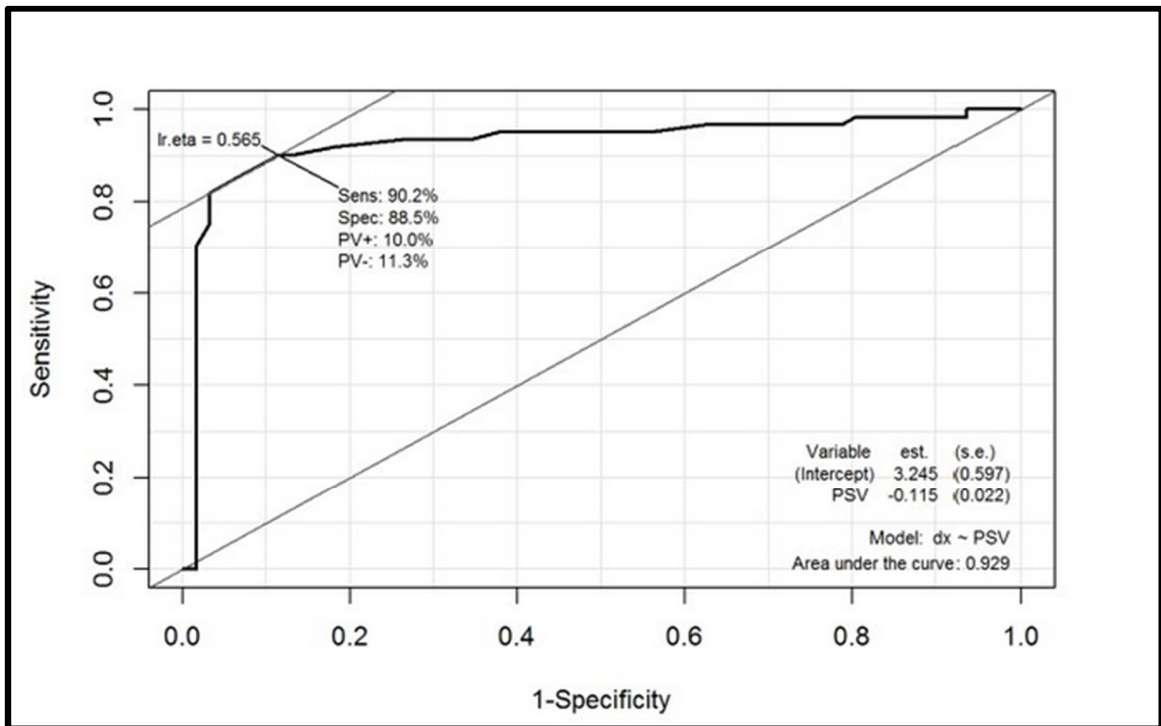
## TDM vs. Sano

Curvas ROC en las que se muestra la capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas del modelo  $Dx \sim VBM + PSV + WM + SA + SIA + MV$  señaladas previamente (tabla 8).

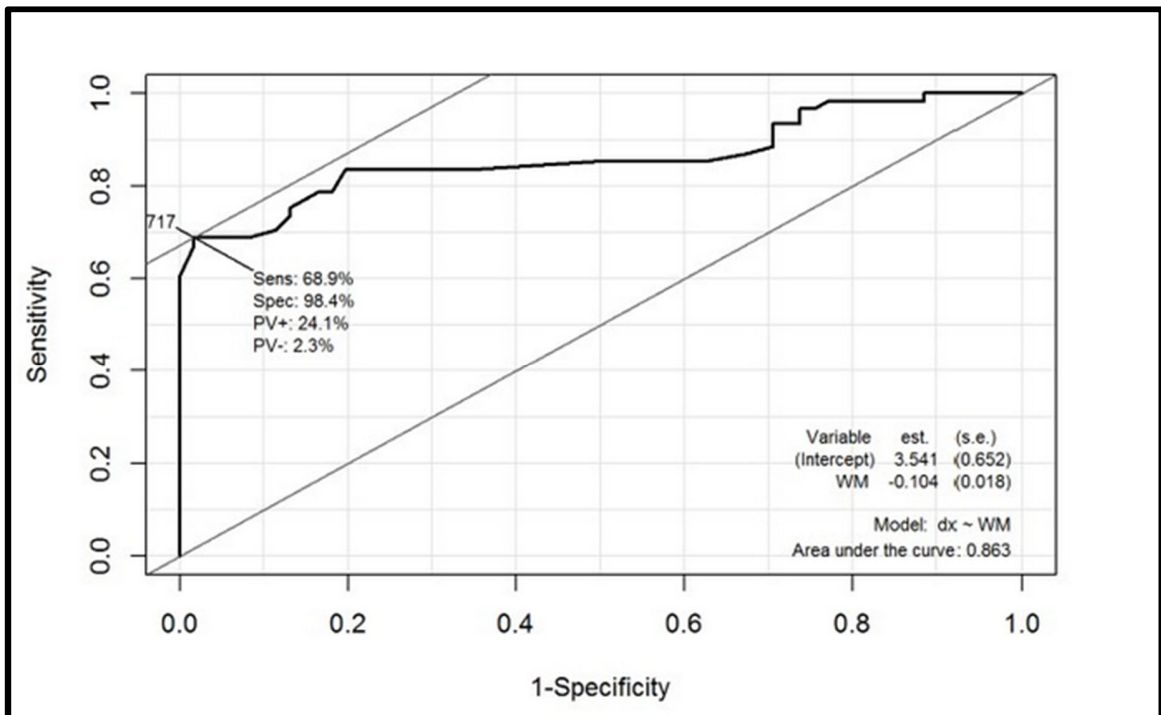
### Memoria Verbal



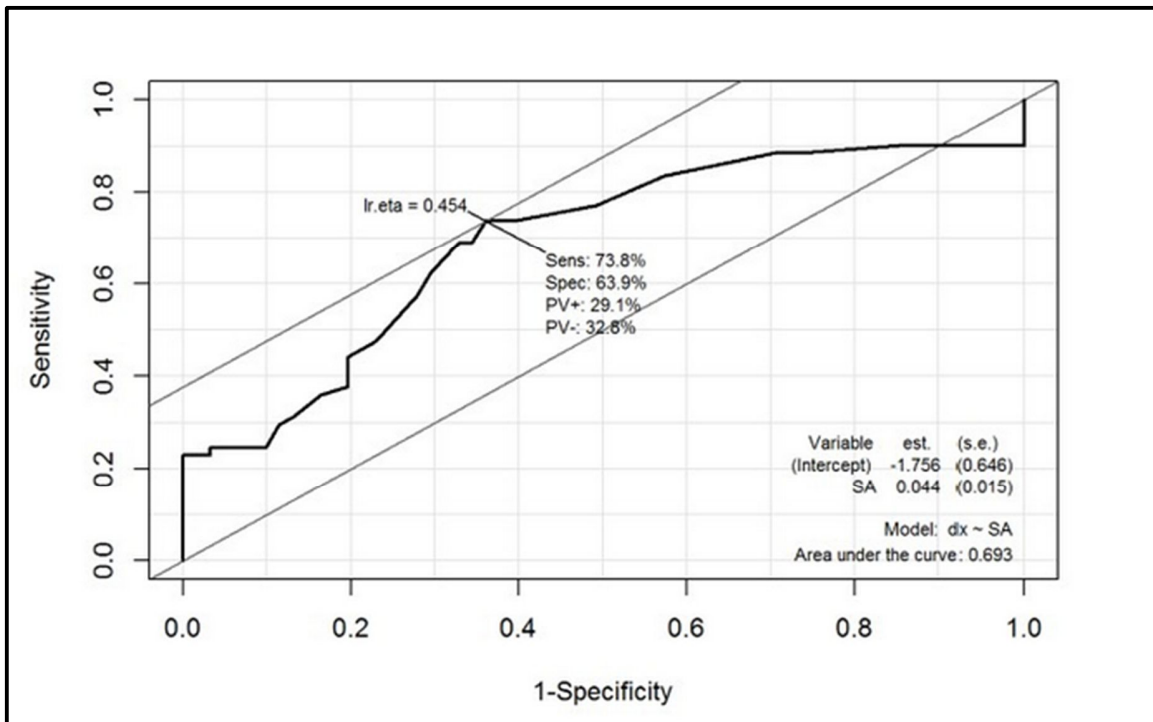
## Velocidad Psicomotriz



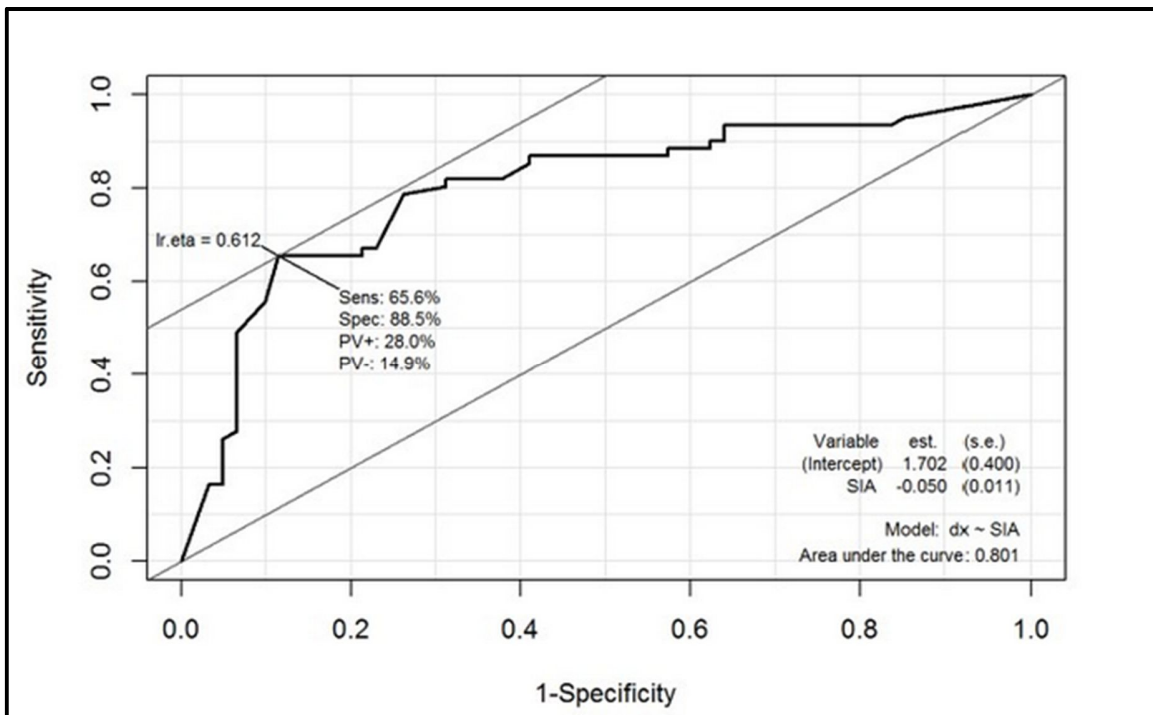
## Memoria de Trabajo



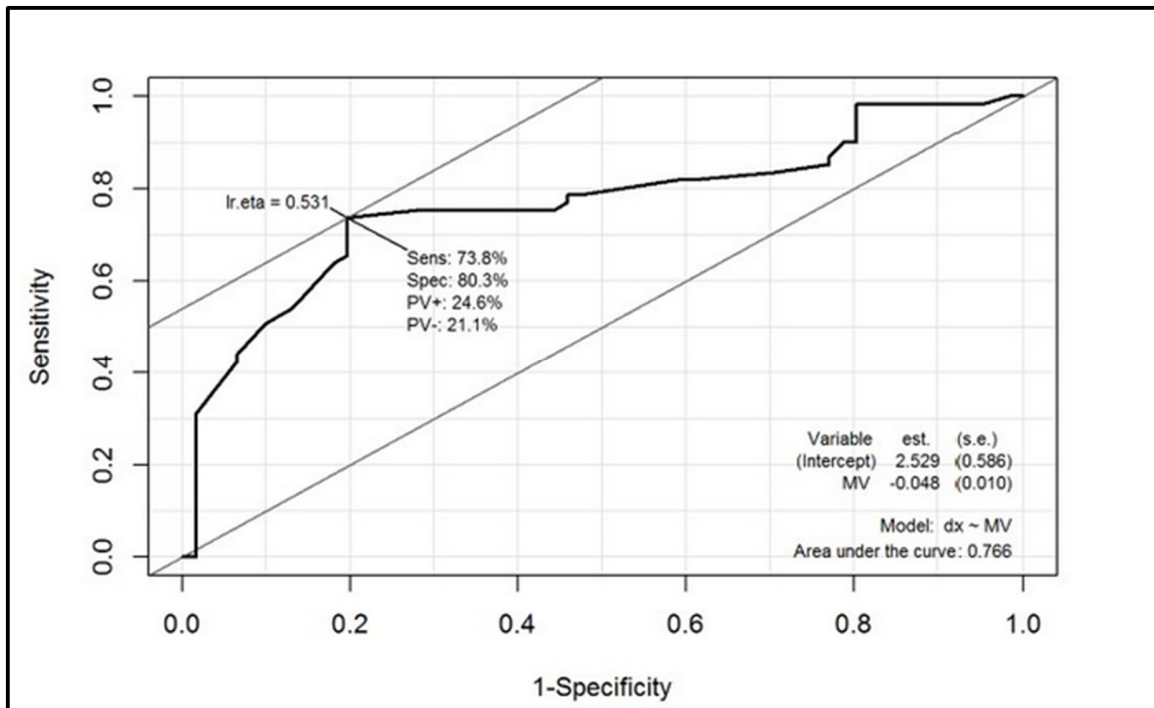
## Atención Sostenida



## Atención Simple



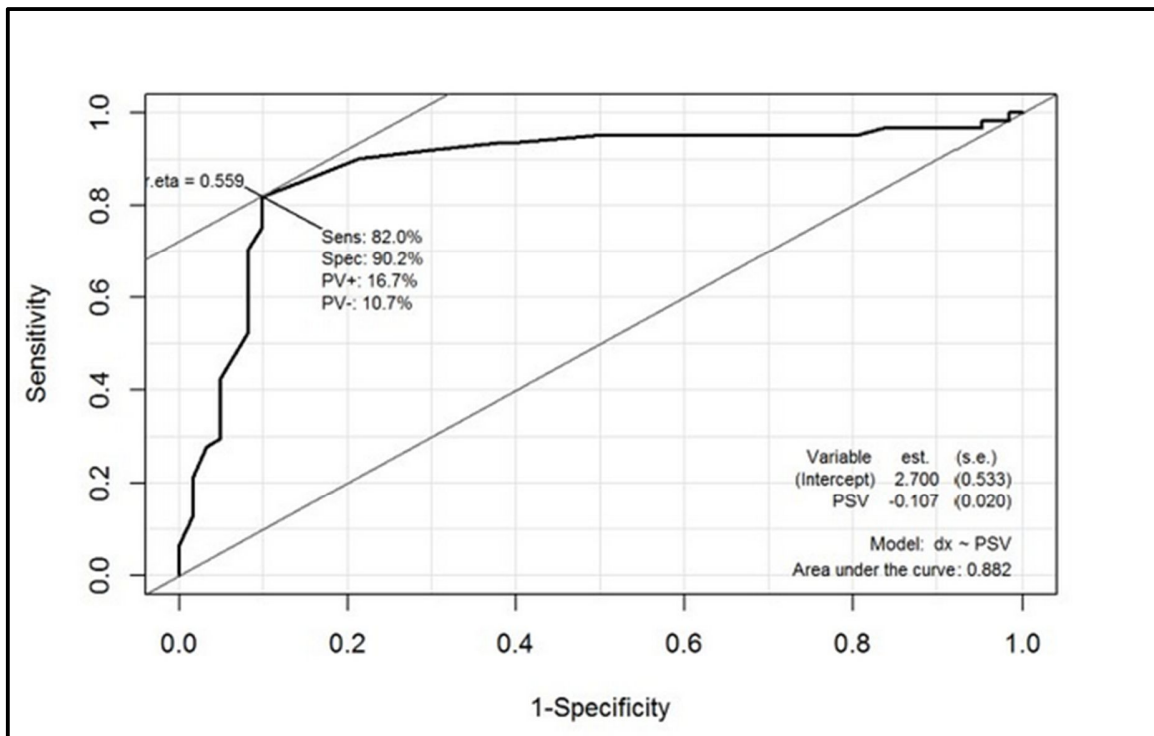
## Velocidad Motora



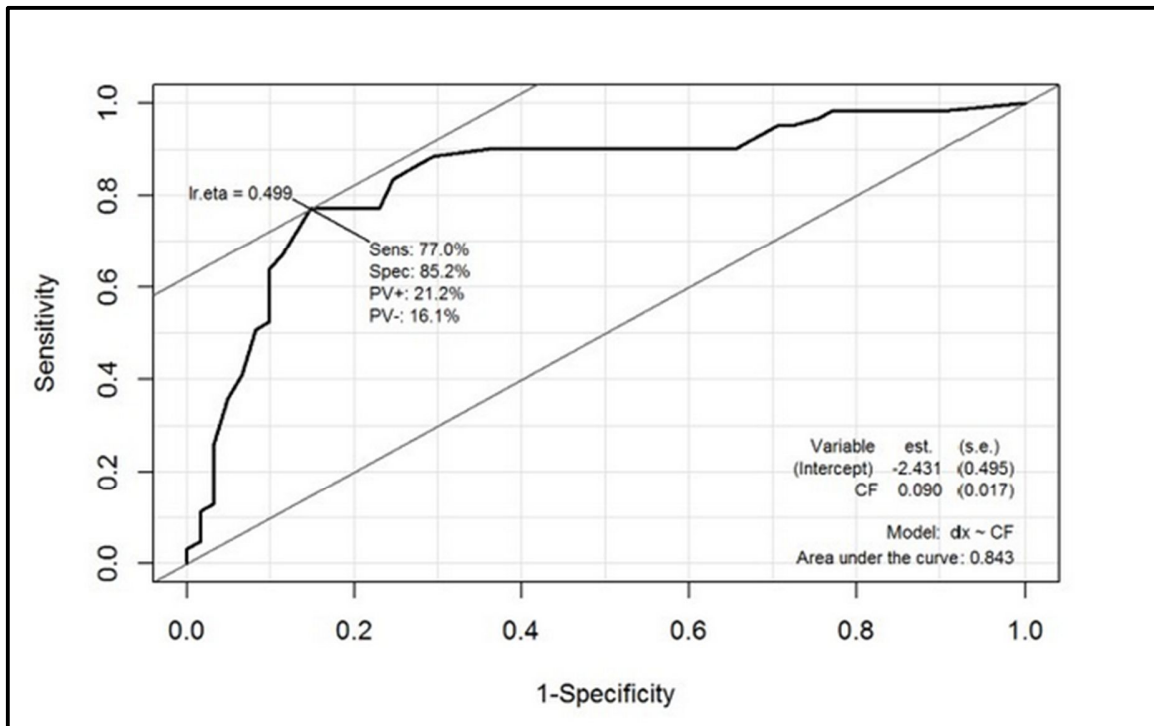
## TDAH vs. TDM

Curvas ROC en las que se muestra la capacidad diagnóstica y el punto de corte óptimo de cada una de las pruebas del modelo  $Dx \sim PSV + CF + WM + SA$  señaladas previamente (tabla 9).

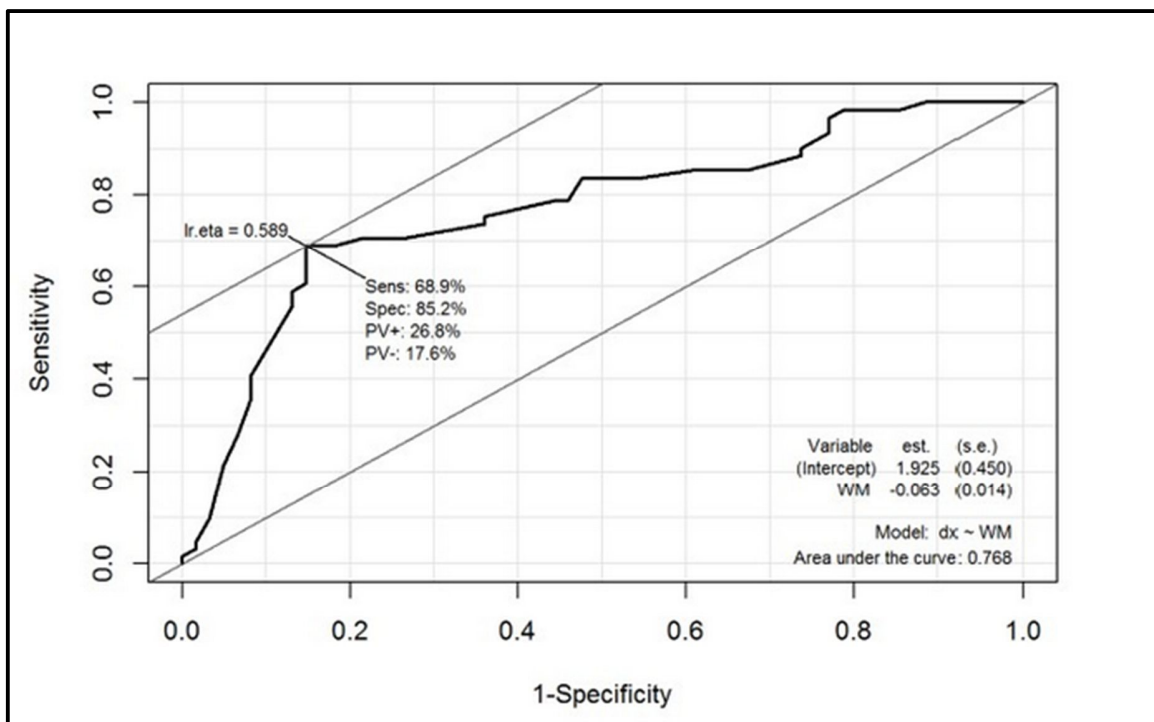
### Velocidad de Psicometríz



## Flexibilidad Cognitiva

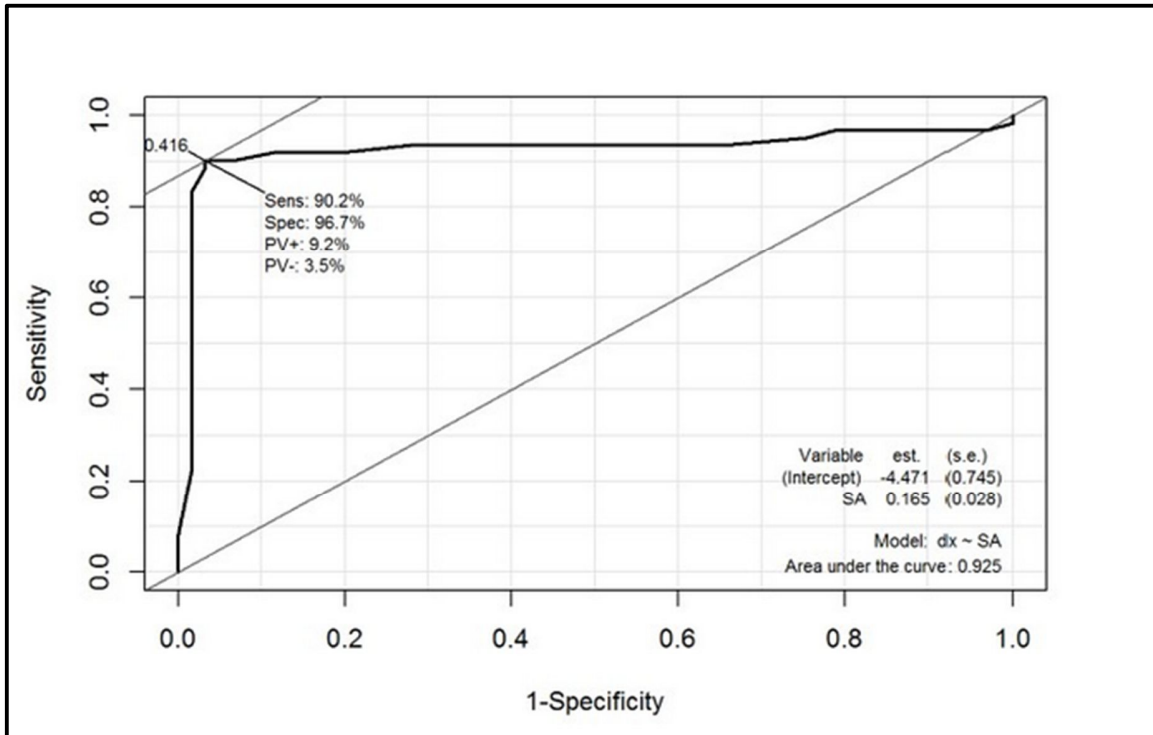


## Memoria de Trabajo





## Atención Sostenida



## ANEXO No. 8

CLÍNICA PSIQUIÁTRICA “DR. EVERARDO NEUMANN PEÑA”

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_\_.

Por medio de la presente, yo \_\_\_\_\_ (Responsable legal) autorizo al Dr. José Juan Díaz Pérez, para que incluya en el proyecto de investigación titulado: “ASOCIACIÓN ENTRE PUNTAJES DE FUNCIONES EJECUTIVAS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIAGNÓSTICO DE TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD, TRASTORNO DEPRESIVO MAYOR O CONTROLES SANOS”, a mi hijo (a) \_\_\_\_\_

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones de la Clínica Psiquiátrica “Dr. Everardo Neumann Peña” y en las distintas escuelas participantes a partir de Septiembre del 2014.

El objetivo de esta investigación es: “Determinar si existe asociación entre el puntaje obtenido en las diferentes funciones ejecutivas de niños y adolescentes con diagnóstico de TDAH, TDM o controles sanos, con la finalidad de integrar un mejor diagnóstico que permita la realización y aplicación de un plan de tratamiento adecuado de acuerdo a las necesidades del usuario (a)”.

Declaro que se me ha informado que: De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su título Segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, de la presente investigación se apega al artículo 17 que indica que no hay ningún riesgo para los participantes. Los resultados obtenidos en las pruebas neuropsicológicas se notificarán en su expediente clínico. No se cobrará por la participación ni se recibirá compensación económica. La información recolectada con la aplicación de las pruebas será estrictamente confidencial y los resultados derivados de esta investigación podrán ser publicados solo con fines académicos o de investigación. Así mismo, tengo derecho a pedir información sobre los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas a mi hijo (a) y abandonar la participación en cualquier momento, notificando la decisión al investigador responsable.

Yo \_\_\_\_\_ (nombre del menor) asiento participar en el estudio.

Nombre y firma del responsable legal del menor: \_\_\_\_\_

Dr. José Juan Díaz Pérez, Ced. Prof. 5850252, Cel. 4441268254: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo: \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 9



CLÍNICA PSIQUIÁTRICA  
"DR. EVERARDO NEUMANN PEÑA"  
UNIDAD ADMINISTRATIVA DESCENTRALIZADA

### COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

San Luis Potosí, S.L.P. a 30 de septiembre de 2014


Dr. José Juan Díaz Pérez  
Residente de Psiquiatría  
**PRESENTE**

Estimado Dr. Díaz:

Con respecto a su protocolo de investigación titulado "*Perfiles neuropsicológicos de niños y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad y Trastorno Depresivo Mayor que acuden a consulta a la Clínica Psiquiátrica Dr. Everardo Neumann Peña*", tengo el gusto de informarle que después de haber sido evaluados sus aspectos ético-legales y metodológicos, el Comité de Ética en Investigación de la Clínica Psiquiátrica "Dr. Everardo Peña Neumann" ha decidido aprobarlo por unanimidad con el registro CEI-CPENP-14-09, pudiendo llevarlo a cabo en los tiempos que Usted considere necesarios para la ejecución del mismo.

Le recordamos que Usted requiere enviarnos informes trimestrales acerca de la evolución de su proyecto en lo concerniente a la seguridad de la población estudiada, así como que puede ser sujeto de auditoría por este Comité en cualquier momento que sea considerado conveniente. Le solicitamos de la manera más atenta que nos haga llegar los resultados de su investigación al término de la misma.

Atentamente,

  
CLÍNICA PSIQUIÁTRICA  
"DR. EVERARDO NEUMANN PEÑA"  
**M. en C. José Luis Ramírez García-Luna**  
Secretario del Comité de Ética en Investigación  
Clínica Psiquiátrica "Dr. Everardo Neumann Peña"

*"Es misión de la clínica psiquiátrica otorgar atención profesional, interdisciplinaria y oportuna con humanismo, respeto, dignidad y calidez a través de investigar, implementar y ejecutar programas de atención de vanguardia Evaluar, innovar y estandarizar procesos de calidad Promover la seguridad y la satisfacción de sus clientes Fomentar y proteger los derechos humanos Contribuir al desarrollo de Recursos humanos para la salud mental que se distinguen por ser éticos y responsables en los campos políticos, social y cultural Fomentar el bienestar del trabajador en su entorno laboral. Lo anterior para mejorar la salud mental de la población"*