

**Comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos en niños con
edades comprendidas entre los 5 y 6 años**

Trabajo de Investigación presentado por:

Victoria A. ARMENTA PLATA

a la

Escuela de Psicología

Como un requisito parcial para obtener el título de

Licenciada en Psicología

Profesor Guía:

Marianela MORENO

Caracas, julio de 2013

“La curiosidad mato al gato, pero murió sabiendo”

Autor desconocido

Agradecimientos

Agradezco a Dios, que guio mis pasos a lo largo de este arduo camino, que me dio fortaleza cuando me sentía débil, que me dio esperanzas cuando todo me parecía perdido.

Quiero agradecer a mis padres que hicieron un gran trabajo al criarme y hacerme la persona que soy, gracias por el cariño, el apoyo incondicional, gracias por el esfuerzo que realizaron para que yo llegase a una muy buena universidad, por ellos estoy hoy donde estoy y logre todos los requisitos para obtener el título de Licenciada en Psicología, este trabajo de grado es el último paso, y se los debo a ellos.

A mis hermanos, Santiago y Tadeo, que fungieron no solo como hermanos por la sangre que compartimos, sino como amigos y una gran fuente de apoyo en mi vida. Gracias por los abrazos, los consejos, los mimos que me dieron cuando más los necesitaba.

Con una vez no era suficiente, así que reitero mi agradecimiento a mi hermano Santiago y a Yessica, que colaboraron conmigo de muchas maneras en la realización de este trabajo de grado. ¡Mil gracias!

También agradezco mis amigos, a Valeria que siempre fue mi luz en la oscuridad, a Pilar, a Cesar, a Rodolfo, a Daniel, a Francisco y a Valentina que fue la primera persona que me hablo y me acompaño en el viaje que emprendí cuando llegue a Caracas y entre a estudiar psicología. Gracias a todos porque me tuvieron paciencia cuando desaparecí durante meses por recolectar los datos de la tesis, por no hablar muy bonito con ellos cuando el estrés de las entregas de tesis me agobiaba. Gracias a aquellos que me aguantaron en los momentos más difíciles, espero siempre pueda compartir con ustedes los buenos momentos también. Les agradezco porque creyeron en mí cuando yo no lo hacía.

A mis compañeros de la Promoción 53 de Psicología UCAB, con los que compartí esta maravillosa carrera guiados por la pasión que nos genera la locura de este mundo. Gracias a todos los que me regalaron abrazos cuando se los pedí, ni se imaginan lo que significó para mí. Especiales agradecimientos a Jason y a Amanda, aunque las palabras no me alcanzan para expresar bien las razones, han llegado a ser personas muy importantes para mí y las llevare siempre en mi corazón.

Por último y no menos importante, le agradezco a mis profesores, que me han formado como profesional en diversas áreas de esta disciplina. De entre todos quiero destacar mi más grande agradecimiento a mi tutora Marianela Moreno de Ibarra, que fue mi guía e inspiración en este trabajo de grado; gracias por haber sido tan comprensiva y por el apoyo que resulto no solo académico, sin su ayuda no habría alcanzado este gran logro.

Índice de contenido

Índice general.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de gráficos.....	ix
Resumen.....	xi
Introducción.....	13
Marco teórico.....	15
Método.....	52
Objetivo General.....	52
Objetivos Específicos.....	52
Variables de estudio.....	53
Tipo de investigación.....	59
Población y muestra.....	60
Instrumentos y materiales.....	61
Procedimiento.....	67
Tipo de análisis.....	69
Análisis de resultados.....	71
Análisis Descriptivo.....	71
Análisis Psicométrico.....	78
Discusión.....	104

Conclusiones.....	114
Recomendaciones.....	118
Referencias Bibliográficas.....	120
Anexos.....	127
Anexo A. Test de Cinco Dígitos.....	128
Anexo B. Hoja de respuestas del Test de Cinco Dígitos.....	137
Anexo C. Escala de Apreciación para Maestros de Conners.....	140
Anexo D. Formulas para calcular las puntuaciones de los cuatro factores Conners en la Escala de Apreciación para Maestros de Conners.....	142
Anexo E. Medias, Desviaciones y Puntos de Corte para la inclusión/exclusión de los sujetos a la muestra de estudio.....	144
Anexo F. Ejemplos de puntuaciones obtenidas en la Escala de Apreciación para Maestros de Conners.....	146

Índice de tablas

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del T5D en función del Tiempo Total de Ejecución.....	71
Tabla 2. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Complementarios Inhibición y Flexibilidad en función del Tiempo Total de Ejecución.....	75
Tabla 3. Estadísticos Descriptivos del T5D en función al Número de Errores Cometidos.....	76
Tabla 4. Correlaciones entre los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución en la Primera Aplicación del T5D y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.....	78
Tabla 5. Correlaciones entre los Puntajes Complementarios Inhibición y Flexibilidad Obtenidas en la Primera Aplicación del T5D y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.....	80
Tabla 6. Correlaciones entre los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en la Primera Aplicación y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.....	81
Tabla 7. Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Fluidez Cognoscitiva.....	82
Tabla 8. Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Flexibilidad Cognoscitiva.....	84
Tabla 9. Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Planeación y Organización.....	85
Tabla 10. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).....	86

Tabla 11. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).....	87
Tabla 12. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).....	89
Tabla 13. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).....	89
Tabla 14. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.....	91
Tabla 15. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.....	92
Tabla 16. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.....	94
Tabla 17. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.....	94
Tabla 18. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Edad (5 y 6 años).....	97
Tabla 19. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Edad (5 y 6 años).....	97
Tabla 20. Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Edad (5 y 6 años).....	99
Tabla 21. Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Edad (5 y 6 años).....	100

Tabla 22. Baremos de Tiempo Total de Ejecución (en segundos) del T5D en niños de 5 y 6 años de una Muestra Venezolana (N=160).....	102
--	-----

Tabla 23. Baremos de Número de Errores Cometidos en el T5D en niños de 5 y 6 años de una Muestra Venezolana (N=160).....	103
--	-----

Índice de gráficos

Grafico 1. Caja y bigote para el tiempo total de ejecución de la muestra total.....	72
Gráfico 2. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte A del T5D.....	72
Gráfico 3. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte B del T5D.....	73
Gráfico 4. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte C del T5D.....	74
Gráfico 5. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte D del T5D.....	74
Gráfico 6. Distribución de puntuaciones el puntaje complementario de inhibición.....	75
Gráfico 7. Distribución de puntuaciones el puntaje complementario de flexibilidad.....	76
Gráfico 8. Caja y bigote para el número de errores cometidos de la muestra total.....	77
Gráfico 9. Caja y bigotes para los grupos de niños de NSE alto y bajo en función del tiempo total de ejecución.....	87
Gráfico 10. Caja y bigotes para los grupos de niños de NSE alto y bajo en función del número de errores cometidos.....	90
Gráfico 11. Caja y bigotes para los grupos de niños sin diagnóstico clínico (0) y con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento (1) en función del tiempo total de ejecución.....	92
Gráfico 12. Caja y bigotes para los grupos de niños sin diagnóstico clínico (0) y con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento (1) en función del número de errores cometidos.....	95

Gráfico 13. Caja y bigotes para los grupos de niños de 5 y 6 años de edad en
función del tiempo total de ejecución..... 98

Gráfico 14. Caja y bigotes para los grupos de niños de 5 y 6 años de edad en
función del número de errores cometidos..... 100

Resumen

La presente investigación determinó el comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos (T5D) en niños con edades comprendidas entre los 5 y 6 años. La muestra estuvo conformada por 160 niños pertenecientes a diferentes NSE, además de 18 niños con la condición de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento para obtener indicadores de validez discriminante.

Se obtuvieron indicadores de confiabilidad en cuanto a consistencia interna del test (coeficiente alpha de Cronbach=0,898) y estabilidad temporal de las medidas. La validez de constructo se determinó a través de indicadores de validez convergente y discriminante. Para validez convergente se correlacionaron los resultados del T5D y las sub-pruebas que miden funciones ejecutivas en la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) obteniendo correlaciones bajas y promedio bajas. Para la validez discriminante se compararon mediante el estadístico t de Student los resultados en el T5D de 18 niños sin diagnóstico clínico y 18 niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, los resultados apuntan a que la prueba no discrimina en función al tiempo total de ejecución de la prueba pero si en cuanto al número de errores cometidos en la parte C y D del test ($p=0,01$ y $0,05$). En cuanto a la comparación de grupos de NSE alto y bajo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las partes del T5D que involucraban procesos cognitivos superiores, apoyando los hallazgos de Sedó (2007) que plantea que la prueba es libre de factores socio-culturales. Finalmente al contrastar las puntuaciones del tiempo total de ejecución de niños de 5 y 6 años en el T5D, las diferencias fueron significativas (Parte A y C $p=0,01$; parte B y D $p=0,05$) por lo que el T5D puede utilizarse como indicador de madurez de las funciones ejecutivas en estas etapas del desarrollo.

Esta investigación es un aporte a la validación transcultural del T5D, proporcionando normas de interpretación de la prueba en niños de la población venezolana tomando en cuenta el contexto socio-histórico. Siendo pionera en la aplicación de esta prueba en niños de 5 y 6 años, se ha llegado a la conclusión de

que se puede utilizar el T5D como una prueba neuropsicológica que mide válida y confiablemente las funciones ejecutivas en este rango etario.

Palabras clave: Funciones ejecutivas, evaluación, confiabilidad, validez.

Introducción

Los tests son instrumentos de medida sofisticados mediante los cuales los psicólogos llevan a cabo inferencias y toman decisiones sobre aspectos relevantes de las personas, por lo tanto, no ha de sorprender el creciente interés por asegurar que esas inferencias sean adecuadas y pertinentes. Las teorías psicométricas de los tests se refieren a la estimación de la confiabilidad y la validez de las mediciones con el fin de garantizar que las interpretaciones realizadas a partir de estas sean apropiadas (Muñiz, 2010).

La presente investigación se sitúa dentro de la División 5 de la American Psychological Association (2011): Evaluación, Medición y Estadísticos, debido a que se pretende obtener criterios de validez y confiabilidad para el Test de Cinco Dígitos (T5D), que es una alternativa multilingüe y no lectora al Test de Stroop de Colores y Palabras para la medición de la función ejecutiva (Sedó, 2003).

La relevancia del presente estudio consiste en que al tratarse de una prueba neuropsicológica que mide una función psicológica superior, como lo son las funciones ejecutivas, es indispensable considerar el contexto socio-cultural y etno-geográfico en el cual la prueba va a ser aplicada, ya que, si se considera lo planteado por Vygotsky (citado en Roque-Vargas, 2010) en cuanto a que cada función superior tiene su propia génesis socio-histórica, es prioritario la validación transcultural de las pruebas neuropsicológicas, aún cuando la prueba resulte válida y confiable en el contexto donde fue desarrollada.

En la Universidad Católica Andrés Bello, se ha abierto una línea de investigación de validación transcultural de pruebas neuropsicológicas, donde la profesora Moreno de Ibarra ha llevado a cabo y tutoriado varias investigaciones al respecto. Como antecedente y referencia de la presente investigación, destaca el trabajo de grado de Tomassetti y Tracanelli (2003), bajo la tutoría de Moreno de Ibarra, en el cual realizaron el análisis psicométrico del test de cinco dígitos en niños venezolanos con edades comprendidas entre 7 y 11 años encontrando que la prueba mide de manera válida y confiable el curso del desarrollo de la función

ejecutiva en niños de 7 a 11 años, además de poseer un alto poder discriminativo entre niños diagnosticados con el Trastorno del Espectro Autista y niños sin diagnóstico.

La presente investigación busca estudiar ahora el comportamiento psicométrico del T5D en cuanto a su confiabilidad y validez también en niños venezolanos en un grupo etario menor (5-6 años) a fin de determinar si, en estos estadios más tempranos del desarrollo, el T5D puede ser utilizado como un indicador de madurez de las funciones ejecutivas evaluadas. Además, este estudio desarrolla normas dentro de la muestra de datos obtenida para la interpretación de la prueba en un grupo etario que no había sido evaluado en investigaciones previas, por lo que aporta datos para posteriormente desarrollar trabajos de estandarización más amplios de la prueba con una muestra de niños de 5 y 6 años, ampliando así el rango de sujetos en la que la prueba resulte aplicable.

Debido a que el rango etario de los sujetos en esta investigación se restringe a niños, para la recolección de los datos en la muestra seleccionada se cumplieron con las consideraciones prescritas en el Código Deontológico que compete a la profesión de la psicología, donde se estipula que para realizar trabajos de investigación la colaboración de los sujetos debe ser voluntaria y debió ser autorizada explícitamente; en este caso que se trabaja con niños, por sus padres, tutores o representantes legales quienes autorizaron su participación para tomarlos como muestra de estudio (Peña, Cañoto y Santalla, 2006). Además al solicitar la autorización para evaluar a los sujetos se les informó que se garantizaba la confidencialidad en el sentido que los datos que se obtuvieron de su ejecución mantendría preservada la identidad de su representado. Así mismo, se les garantizó a los sujetos que su participación no implicaba para ellos ningún riesgo físico o psicológico o daño innecesario, permanente o irreversible (Kerlinger y Lee, 2002; Peña, Cañoto y Santalla, 2006).

Marco teórico

Durante muchos años se han desarrollado innumerables pruebas neuropsicológicas para medir atención, memoria, inteligencia, funciones ejecutivas, entre otros constructos psicológicos, siendo de especial interés para el presente trabajo de investigación la evaluación válida y confiable de las funciones ejecutivas. Para poder realizar un estudio del comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos (T5D) es necesario delimitar la presente investigación dentro del ámbito de la medición y evaluación psicológica.

La medición psicológica tiene importancia esencial en la investigación básica de la psicología dado que las teorías psicológicas están llenas de variables que o no pueden medirse fácilmente en la actualidad o sólo pueden medirse aproximadamente, por lo cual la obtención de métodos adecuados de medición constituye un desafío importante en la ciencia de la psicología.

Se entiende que la psicología es la ciencia que se ocupa del estudio de la conducta humana y los procesos mentales, lo primero comprende un comportamiento tangible que satisface los requisitos de la investigación científica, mientras lo segundo resulta en fenómenos que no pueden ser objeto de un estudio científico directo. Es por esto último que Kant llegó a afirmar que la psicología nunca sería una ciencia porque sus datos básicos no podían observarse ni medirse, sin embargo, hoy en día se sabe que puede que el fenómeno estudiado sea intangible, pero hay formas observables como el puntaje de un test que permite la obtención de datos referentes al fenómeno estudiado (Nunnally, 1970).

Los datos se obtendrán midiendo a través de un conjunto de normas para asignar símbolos a los objetos de modo tal que estos representen cantidades de atributos de manera numérica o definir si los objetos caen en la misma categoría o en una diferente con respecto a un atributo determinado (Nunnally y Bernstein, 1995). Se conciben estos atributos como características determinadas de los objetos, y aunque siempre ha existido un interés por medir los atributos humanos, la evaluación de éstos tiene un origen relativamente cercano, iniciando con las

pruebas sensomotoras utilizadas por Galton en su laboratorio antropométrico. Según Muñiz (2010), posteriormente Cattell en 1890 utilizó el término test mental para referirse a las mediciones de constructos no observables, y años después Binet y Simon revolucionaron la concepción de los test al desarrollar una escala de tareas cognoscitivas que permitía evaluar aspectos como el juicio, la comprensión y el razonamiento.

No fue sino hasta la época de la primera guerra mundial que los test reciben otro gran impulso al aparecer los test colectivos Alfa y Beta a raíz de la necesidad del ejército norteamericano de reclutar rápidamente soldados. Con el auge de estos test, la investigación básica en psicología se sirvió de la oportunidad de medir constructos no observables a través de resultados en pruebas y se desarrollaron varios métodos de medición que contribuyeron a la formulación de una teoría general de la medición psicológica (Muñiz, 2010).

Adams (1975) dice que la evaluación psicológica puede ser entendida como observaciones metódicas de resultados efectivamente alcanzados bajo condiciones específicas, y la misma definición puede ser aplicada para el concepto de medición. La similitud de los conceptos se presta a confusión, pero esta se puede esclarecer al concebir que la evaluación va más allá de la medición pues supone un juicio de valor, de manera que al interpretar los resultados de un sujeto y compararlos con una muestra poblacional, se entiende que no solo se está midiendo, sino que se está evaluando las capacidades del individuo en relación a sus pares.

Los test psicológicos son definidos por Cronbach (1972) como una técnica sistemática que compara la conducta de dos o más personas, por lo que se entienden como instrumentos de evaluación también. Aunque hoy en día se entiende que los test psicológicos no sólo proporcionan medidas, sino que algunos ofrecen una descripción verbal de la persona, para fines de la presente investigación se restringe el término de test a los instrumentos de medición y evaluación que proporcionan un conjunto de puntuaciones referentes a un

constructo y que permite comparar los puntajes de un individuo con los de un grupo de referencia.

Para permitir la comparación en el rendimiento entre grupos distintos, o el rendimiento de un sujeto determinado con un grupo de referencia planteado en las normas de la prueba, los test deben estar estandarizados. Además los test estandarizados siempre son administrados en las mismas condiciones, tienden a presentarse con una serie de instrucciones para su aplicación y corrección (Cronbach, 1972).

Los test estandarizados tienen normas basadas en una muestra amplia, de la cual se extrae un promedio de cómo suelen rendir los sujetos en la prueba. Al realizar la medición sobre una gran cantidad de sujetos elegidos aleatoriamente, suele obtenerse una curva de frecuencias de desempeño parecido a la distribución normal debido a que se combinan los errores de medida aleatoriamente y se cancelan; esta curva se caracteriza por ser simétrica, de manera que hay igual cantidad de sujetos de la media para un lado o para el otro, y por presentar el número más elevado de casos en el centro de la curva, próximos a la media, y un número pequeño de puntuaciones extremas (Adams, 1975).

La estandarización es necesaria pues la mayoría de los test arroja puntuaciones directas de la ejecución de la persona en la prueba y estas puntuaciones no son comparables con las puntuaciones de otras pruebas, por lo que para interpretar las puntuaciones de un test se debe acudir a comparar a un individuo con un grupo de referencia (Cronbach, 1972).

De los puntajes directos obtenidos en las pruebas se obtienen puntuaciones derivadas, donde las más comunes son los percentiles y los puntajes estándar. Cronbach (1972) plantea que los percentiles representan un orden en la ejecución que se expresa en porcentajes, de modo que la puntuación percentil de una persona proporciona información referente a la cantidad de personas que han tenido una ejecución inferior a la del sujeto. Por otra parte, las puntuaciones estándar, resultan en escalas de conversión donde se utiliza la media y la

desviación estándar para convertir las puntuaciones directas en puntuaciones derivadas que, según Magnusson (2005), pueden ser puntajes Z (media = 0 y desviación estándar = 1), puntajes T (media = 50 y desviación estándar = 10) o puntajes de la escala de estaninas (media = 5 y desviación estándar = 2).

Los percentiles tienen como ventajas que se entienden fácilmente y se pueden interpretar de manera exacta, sin embargo tienen como desventajas que incrementan las pequeñas diferencias hacia la zona media, y reduce el tamaño aparente de las diferencias amplias en los extremos de la distribución. A diferencia de los percentiles que se basan en las frecuencias, las normas de puntaje estándar se basan en las puntuaciones directas y por lo tanto mantienen el mismo grado de variación en las unidades de escala representadas en los puntajes directos, la desventaja de este puntaje consiste en que suelen ser difíciles de interpretar cuando las distribuciones resultan asimétricas (Cronbach, 1972).

Asumiendo que el constructo medido tendría una distribución normal o parecida a la normal, en la presente investigación se utilizaron los puntajes estándar para comparar los resultados del T5D con los de otras pruebas.

Existen test estandarizados para medir la inteligencia, para determinar rasgos de personalidad, actitudes e interés, y también están los test estandarizados para medir el rendimiento de los sujetos en determinada tarea a la cual subyacen capacidades cognitivas diversas, como por ejemplo las funciones ejecutivas.

Cualquier test en efecto estudia las diferencias individuales con respecto a un constructo determinado a través de puntuaciones, estas no serían de ningún valor si no permitieran predecir que en otro momento determinado van a seguir siendo validas en otros y en los mismos campos de conducta (Cronbach, 1972). Por lo que durante el desarrollo de test psicológicos, el investigador se ha interesado considerablemente en obtener evidencia de lo adecuado que es el instrumento de medición a través de la psicometría.

La psicometría es definida por Muñiz (2010) como el conjunto de métodos, técnicas y teorías implicadas en la medición de variables psicológicas, dentro de sus dimensiones se encuentra la teoría de los test que hace referencia a la construcción, validación y aplicación de los test, de modo que busca la base lógica y los modelos matemáticos que subyacen al uso de las pruebas en psicología. A su vez, esta teoría se diversifica en dos grandes enfoques que son la Teoría Clásica de los Test (TCT) y el enfoque de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Para los propósitos de esta investigación se tomó en cuenta el primero cuyos temas relevantes son la confiabilidad y la validez de las mediciones.

Nunnally (1970) propone que la confiabilidad indica hasta qué punto, con los resultados obtenidos de una prueba con ciertas personas, en una situación y momento dados, se pueden extraer generalizaciones sobre la aplicación de la misma prueba a las mismas personas en condiciones similares y en otro momento. Si es posible la generalización puede decirse que la medida es altamente confiable.

Existen varias formas para calcular la confiabilidad de la prueba, estas dependen de la forma en la que se comprenda la confiabilidad.

Comprendiendo la confiabilidad como una medida de estabilidad temporal se puede utilizar el método test-retest mediante la aplicación repetida de una prueba con las mismas condiciones de evaluación, pero en distintos periodos de tiempo, esta es una forma fácil y económica para la evaluación de la confiabilidad, pero tiene como desventaja que pueden existir errores de memoria y práctica (Thorndike y Hagen, 1989).

También se concibe la confiabilidad como correlación entre formas paralelas de una prueba, que consiste en la administración de una segunda forma o prueba equivalente, esta forma paralela debe construirse de acuerdo a las mismas especificaciones que la original, pero compuesta por muestras de ítems distintas del dominio definido. Esta forma tiene mayor costo ya que implica

elaborar dos instrumentos similares para medir lo mismo, pero tiene como ventaja que mitiga los efectos de la memoria.

Finalmente también se puede entender la confiabilidad de un test como la consistencia interna que posee, es decir, el grado en que diferentes subconjuntos de ítems miden un rasgo o comportamiento homogéneo. Para obtener indicadores de esta confiabilidad se puede utilizar el estadístico alpha de Cronbach que correlaciona todas las partes de la prueba, método de subdivisión de la prueba en dos o más fracciones equivalentes que consiste en dividir la prueba existente en dos mitades supuestamente iguales o equivalentes, y la correlación de los resultados de ambas mitades proporcionan una medida de la exactitud con la que la prueba mide el rasgo del individuo. (Thorndike y Hagen, 1989; Abad, Garrido, Olea y Ponsoda, 2006).

Entendiendo que la consistencia interna de una prueba es importante para que la medición de un constructo sea lo más exacta posible, se utilizó en esta investigación el estadístico alpha de Cronbach para determinar la confiabilidad del T5D. Asimismo, comprendiendo la confiabilidad como una medida de estabilidad temporal y comprendiendo las ventajas y desventajas que cada método posee, la presente investigación utilizó la técnica test-retest para determinar la confiabilidad del T5D.

Magnusson (2005) afirma que todo instrumento debe dar medidas confiables, de manera que se obtengan los mismos resultados al volver a medir el rasgo bajo condiciones similares del objeto o individuo, y esto se ve relacionado con qué tan exacta es la medida que se toma. El grado de acuerdo entre medidas hechas en diferentes ocasiones puede computarse por medio de un coeficiente de correlación, este coeficiente se presenta en forma de un continuo que puede tomar valores entre 0 y 1, mientras más confiable sea la prueba, más cercano a 1 estará el coeficiente de correlación. En general, se supone que una prueba de evaluación psicológica o neuropsicológica debe tener una confiabilidad alta, quizás superior a 0,80 (Ardila y Ostrosky, 2012).

En estudios psicométricos anteriores se ha determinado que el T5D presenta una alta confiabilidad, sin embargo, esta confiabilidad ha sido estimada en adultos y niños mayores de 6 años, en la presente investigación se analizó el comportamiento psicométrico de la prueba en una muestra etaria donde el constructo a estudiar (funciones ejecutivas) se encuentra en un estadio de desarrollo más temprano, por lo que la confiabilidad podría variar, y esa es la importancia de la estimación del criterio de confiabilidad en este estudio (Tomassetti y Tracanelli, 2003; Sedó y DeCristóforo, 2001).

Nunnally (1970) afirma que una prueba no sólo debe ser confiable sino válida, y este es el otro aspecto fundamental de la teoría clásica de los test. Magnusson (2005) define la validez de un método como la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con él, en el sentido que midan realmente los rasgos que pretenden medir.

Para fines de esta investigación se desarrolló la validez de constructo, ya que ésta es especialmente útil cuando se presenta un test que mide un rasgo que no puede ser observado directamente, como podría ser la función ejecutiva que es medida con el T5D. La validez de constructo se vale de la existencia de una variable que relacionada con otros conceptos es explicada por una teoría, de esta teoría parten consecuencias prácticas como producto de la aplicación del test bajo ciertas condiciones y estas consecuencias pueden probarse. Finalmente se cree que si el resultado de tales test es el esperado de acuerdo a la teoría, se puede decir que la prueba tiene validez de constructo para la variable que examina (Magnusson, 2005).

Existen varios procedimientos para estimar la validez de constructo, uno de ellos es el estudio de la correlación de los resultados en el test con los resultados obtenidos en otros test que válidamente midan la misma variable, esto hace referencia criterios de validez convergente (Thorndike y Hagen, 1989). En la investigación que se llevó a cabo se busca evidencia de validez convergente mediante la correlación del T5D con otro instrumento de validez comprobada y que mide los mismos constructos que esta prueba pretendió medir como lo son las

sub-pruebas de función ejecutiva de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky, 2007). Si las puntuaciones resultaban semejantes se puede decir que se obtuvo evidencia a favor de la validez de constructo de las medidas realizadas con el T5D.

Otra forma de estimar la validez de constructo es mediante la obtención de evidencia de validez discriminante, esta evidencia se obtiene mediante la prueba de grupos de contraste, esta se basa en la teoría que sugiere que ciertos grupos deberían calificar alto o bajo en algún rasgo y en consecuencia en la prueba que mida ese rasgo. Este criterio de validez se utilizó en el presente estudio mediante la comparación de una muestra clínica con alteraciones en la función ejecutiva (como lo es el trastorno del espectro autista) y una muestra de niños sin trastornos. Teniendo en cuenta que para la variable condición clínica, teóricamente se esperan diferencias entre los grupos, en la medida que se evidencie una discrepancia significativa entre los grupos contrastados, se apoya consistentemente la predicción y la validez de las medidas realizadas con la prueba aumenta (Thorndike y Hagen, 1989). Haciendo referencia también a criterios de validez discriminante, en la presente investigación se realizó una comparación para determinar si existían diferencias en los resultados obtenidos en el T5D por sujetos con nivel socio-económico alto y bajo en la muestra de niños venezolanos de 5 y 6 años.

Finalmente, en relación a los aspectos psicométricos, se debe resaltar lo planteado por Lezak (1995), quien señala que para que las puntuaciones obtenidas en los tests de la aplicación individual sean objetivas e interpretables, deben ser interpretadas en referencia al contexto de evaluación de donde se obtuvieron las normas, evitando errores en su interpretación debidos a factores socioculturales. En este sentido, se considera de importancia la validación transcultural de pruebas y, en especial, aquellas neuropsicológicas referidas a funciones superiores, las cuales, como señalara Vygostky tienen su propia génesis sociohistórica. Aporte adicional que se ha querido dar con la presente investigación en la evaluación del constructo psicológico de las funciones

ejecutivas a través de la prueba neuropsicológica del T5D. A continuación se desarrolla este aspecto a fin de contribuir a la comprensión del constructo subyacente a la prueba en el marco de la neuropsicología y la evaluación neuropsicológica.

La neuropsicología es un área de la psicología que estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta (Rains, 2004; Kolb y Whishaw, 2006). Cuando inició la neuropsicología se centró en el estudio de las relaciones cerebro-lenguaje, luego progresivamente fue desarrollando importancia en su función diagnóstica y en el impulso de técnicas de rehabilitación de lesiones cerebrales. Anderson (citado en Rosselli, Matute y Ardilla, 2010) plantea que la neuropsicología tiene como finalidad el estudio de la organización cerebral de la actividad cognitiva-conductual y el análisis de las alteraciones en caso de patología cerebral.

La neuropsicología infantil surge como una nueva especialidad, se conoce también como la neuropsicología del desarrollo, y tiene como finalidad estudiar las relaciones cerebro-conducta durante la niñez y la adolescencia. Un elemento diferencial específico de la neuropsicología del niño con respecto de la del adulto es que en este estudio se toman en cuenta los cambios evolutivos producidos dentro del sistema nervioso infantil ya que el niño posee un cerebro que se está desarrollando, es dinámico y cambiante, por lo que las correlaciones cerebro-conducta no son tan fáciles de localizar como en un adulto (Abad, Brusasca y Labiano, 2009; Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

Tramontana y Hooper (citado en Bausela, 2009) comentan que la evaluación neuropsicológica adquirió, entre todos los métodos neurológicos disponibles, el papel de determinar los efectos mentales y comportamentales del daño cerebral, identificando funciones intactas y deficientes con el fin de planificar el tratamiento y valorar el cambio debido al tratamiento.

Rosselli, Ardila, Pineda y Lopera (1997) plantean lo siguiente:

El objetivo principal de una evaluación neuropsicológica...es determinar la presencia de cambios cognoscitivos y

comportamentales en individuos en quienes se sospecha algún tipo de alteración o disfunción cerebral. Estos cambios cognoscitivos y comportamentales se definen y cuantifican mediante la observación clínica y la utilización de instrumentos especializados de medición (p.89).

Se hace evidente que estos instrumentos especializados tienen una base teórica que permite la definición de los constructos a estudiar. En este sentido a continuación se desarrolla parte de la teoría neuropsicológica de Luria (1974).

Con el fin de evaluar la relación cerebro-conducta, Luria (1974) se propuso realizar un mapa de los sistemas cerebrales y las funciones responsables de los procesos conductuales. Él planteó una teoría en la cual las funciones básicas del cerebro están representadas en tres sistemas funcionales: el primer sistema estaba encargado de la activación y la atención, el segundo sistemas estaba relacionado con la memoria, al analizar, codificar y almacenar información; finalmente el tercer sistema intervenía en la formulación de planes y programación conductuales. El primer y tercer sistema se encuentran fuertemente relacionados ya que ambos se refieren a la eficiencia general de las funciones cerebrales, así mismo ambos sistemas encuentran su base orgánica en los lóbulos frontales del cerebro.

Asimismo, Luria (1974) planteó que el papel de los lóbulos frontales en la regulación de los estados de actividad es una de las formas más importantes en que las regiones pre-frontales del cerebro participan en la organización de la conducta humana. La primera función del lóbulo frontal es regular el estado de actividad, por lo cual se puede afirmar que los lóbulos frontales participan en la regulación de los procesos de activación presentes en la base de la atención voluntaria, todo lo cual estableció las bases para el desarrollo posterior del concepto de funciones ejecutivas.

Según Podell (2009), lo anteriormente descrito por Luria, es sinónimo de funciones ejecutivas y considera que el trabajo expuesto en su conocida obra *Las*

Funciones Superiores en el Hombre es considerada hoy en día como su “área mejor y más productiva” (p. 123).

Es así que el tercer sistema planteado por Luria describe lo central del concepto de funciones ejecutivas y es el encargado de controlar y programar el comportamiento. Lezak (1995) amplió la conceptualización de esta función reguladora, refiriéndose a ella como un conjunto de habilidades de planificación, programación, regulación, y verificación de la conducta intencional, a las cuales agrupó en lo que se hoy en día se conoce como funciones ejecutivas.

Soprano (2003) comenta que la función ejecutiva suele definirse sobre un amplio abanico de operaciones cognitivas. En general, dentro de este concepto se incluyen habilidades vinculadas a la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar apropiadamente los objetivos, iniciar un plan y sostenerlo en la mente mientras se ejecuta, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de modo flexible si el caso lo requiere, autorregular y controlar el curso de la acción para asegurarse que la meta propuesta esté en vías de lograrse.

Más recientemente Moreno (2005) define las funciones ejecutivas como un conjunto de competencias cognitivas que involucran el diseño de planes y programas, flexibilidad en el trabajo cognitivo y su organización, inhibición de respuestas, memoria de trabajo, meta-cogniciones, anticipación y establecimiento de metas, entre otras funciones.

Posteriormente Trujillo y Pineda (2008), definen las funciones ejecutivas como un conjunto de habilidades cognitivas, emocionales y motivacionales, que emergen de circuitos y estructuras particulares de los lóbulos frontales. Zelazo y Muller (citado en Trujillo y Pineda, 2008) hicieron un aporte novedoso al sugerir el uso de herramientas psicométricas estandarizadas, por ejemplo, la prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin para la medición de aspectos de las funciones ejecutivas.

Entre tantas concepciones existentes de las funciones ejecutivas, se ha llegado a un consenso en admitir que constan de sistemas de operaciones

cognitivas complejas relacionadas con el funcionamiento de los circuitos frontales y, por ende, de varias dimensiones. Para los fines de esta investigación se tomó la conceptualización dada por Pineda (2000) que parece abarcar bastante bien las dimensiones del constructo a estudiar, de esta manera las funciones ejecutivas se definen como:

Un conjunto de habilidades cognoscitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades de las operaciones mentales, la autorregulación y la monitorización de tareas, la selección precisa de los comportamientos y las conductas, la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo y su organización en el tiempo y el espacio para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas (p.764).

En cuanto a la relación de las funciones ejecutivas con los circuitos pre-frontales, Luria (1974) menciona que los lóbulos frontales de los humanos están mucho más desarrollados que los de los animales, llegando a ocupar casi el 30% de la corteza cerebral. A través del desarrollo filogenético se han corticalizado diversas funciones, procesos de programación, regulación y verificación de la actividad consiente; la corteza pre-frontal se ha relacionado con varias funciones ejecutivas como la planeación, anticipación, atención, memoria de trabajo, entre otras, y esa es la razón por la cual el funcionamiento adaptativo del hombre depende de las partes pre-frontales del cerebro.

Mientras que se ha demostrado la corticalización de funciones a lo largo de la evolución filogenética, en la especie humana la corticalización de funciones sigue un desarrollo ontogénico desde el nacimiento del niño. De esta manera se entiende que el niño va desarrollando habilidades a medida que el cerebro va madurando y no se puede esperar que desarrolle todas las funciones cognitivas al mismo tiempo. Rosselli, Ardila, Pineda y Lopera (1997) plantean que dado que las funciones ejecutivas involucran varios componentes y dimensiones, para su estudio se debe considerar que el desarrollo de cada componente puede no llevarse a cabo al mismo tiempo que otro, sino que se desarrollan en diferentes

periodos evolutivos. Algunas funciones sientan sus bases alrededor de los 3 y los 4 años de edad, otras a los 6 y 8 años, los 10 y 12 y los últimos componentes se evidencian entre los 14 y 16 años.

Luria (1974) señalaba que las regiones pre-frontales del córtex no maduran hasta una época muy tardía de la ontogénesis, y hasta que el niño no ha alcanzado la edad de 4 a 7 años no están preparados completamente para la acción. Otros autores como Diamond (2002) han mostrado que durante los primeros años de vida es posible observar cómo emergen diversas capacidades cognitivas que posteriormente constituirán lo que se conoce como funciones ejecutivas.

Las investigaciones con respecto al desarrollo de estas capacidades cognitivas llevaron a Garcia-Molina, Enseñat-Cantallalops, Tirapu-Ustarroz y Roig-Rovira (2009) a plantear que es posible diferenciar dos fases en el desarrollo de las funciones ejecutivas:

En una primera fase, que comprendería los tres primeros años de vida, emergen las capacidades básicas que posteriormente han de permitir un adecuado control ejecutivo. En los primeros seis meses de vida, el bebé puede recordar representaciones simples, en la segunda mitad del primer año bebé puede mantener en su memoria información que no se encuentra presente en el momento, desarrollando lo que se conoce en la teoría de Piaget como la permanencia del objeto en la mente del infante (Papalia, Olds y Feldman, 2005). Paralelamente emergen formas simples de control inhibitorio por la capacidad del bebé para dejar de hacer una actividad placentera frente a la demanda de un cuidador. Mientras que según Kochanska (citado en Garcia-Molina, et al., 2009), los bebés de 8 meses son capaces de inhibir una conducta placentera en el 40% de las ocasiones, este porcentaje aumenta sensiblemente a los 22 y 33 meses, un 78 y 90%, respectivamente.

Alrededor del segundo año, el infante desarrolla una mayor capacidad de mantenimiento y manipulación de la información, en paralelo con la inhibición de

respuestas automáticas, lo que permite al niño imponer un relativo control cognitivo sobre su conducta. Antes del tercer año, gran parte de las habilidades básicas necesarias para realizar tareas ejecutivas ya ha emergido por lo que se procede a la segunda fase que se caracteriza por un proceso de integración en el cual se coordinan las capacidades básicas previamente adquiridas.

Gerstadt, Hong y Diamond (citado en Garcia-Molina, et al., 2009) plantean que a medida que aumenta la edad, los niños muestran mayor capacidad para inhibir respuestas automáticas, esto se puede apreciar en pruebas como la tarea noche-día. En esta tarea, el niño debe decir 'noche' cuando se le muestra una lámina con un sol y 'día' cuando la lámina contiene una luna y estrellas. En esa condición incongruente el niño debe de inhibir la tendencia de decir lo que realmente representa cada lámina, para dar la respuesta contraria. En esta tarea se hacen patentes las dificultades de los niños de 3 a 4 años para guiar sus acciones mediante reglas que requieren actuar de forma contraria a sus inclinaciones.

Después de los 4 años de edad, el niño inicia el desarrollo de estrategias de autocontrol y automonitoreo para corregir los errores que comete y tratar de mejorar su desempeño en alguna actividad (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

Diamond (2002) considera que en los niños de 5 años ya se han desarrollado parcialmente tres componentes claves de las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva. En la investigación de Matute, Chamorro, Inozemtseva, Barrios, Rosselly y Ardila (2008) donde se estudió la función ejecutiva a través de la Prueba de la Pirámide de México, se encontró que había un efecto significativo de la edad sobre el desempeño en la prueba, los resultados apoyan la existencia de un desarrollo acelerado de las funciones de planificación y organización durante los primeros años de la etapa escolar (6-7 años) que sigue un curso más lento en la adolescencia, donde alcanza niveles propios del adulto alrededor de los 12-14 años (Garcia-Molina, et al., 2009.)

Anderson (citado en Rosselli, Matute y Ardilla, 2010) señala que todo este proceso madurativo de las funciones ejecutivas se desarrolla al tiempo en que aparecen gradualmente conexiones neuronales en los lóbulos frontales. De manera que se hace evidente la importancia de buscar a través de un estudio psicométrico normas de desarrollo de las funciones ejecutivas en niños menores a 7 años, como se ha propuesto en el presente trabajo de investigación.

Entendiendo el hecho de que al llegar a la adolescencia la función ejecutiva está tan desarrollada como en la adultez, es comprensible que actualmente se asuma que la función ejecutiva tiene como objetivo, a través de actividades de organización, planeación, establecimiento de metas y de regulación de la conducta, el ajuste a las normas complejas de la organización social que se empieza a observar en este periodo evolutivo (Trujillo y Pineda, 2008).

En los resultados hallados en la tesis de Tomassetti y Tracanelli (2003) se encontraron diferencias significativas ($p=0,000$) en el contraste de ANOVA entre los grupos de edades de 7, 8, 9 y 10 años de niños venezolanos en las cuatro partes del T5D en función al tiempo total de ejecución de la prueba.

Más específicamente, en la parte A de la prueba los niños de 7 años obtuvieron una media del tiempo de ejecución de 33,13 segundos que no difiere significativamente de la media de los niños de 8 años (Media=30,17) pero si difiere significativamente en un nivel de 0,01 de las medias de los niños de 9 y 10 años (Medias=26,38 y 24,02 respectivamente) siendo estos últimos grupos de niños más rápidos.

En la parte B de del T5D los niños de 7 años de edad obtuvieron puntuaciones medias de 47,5 segundos, que resulta diferente significativamente a la media de los niños de 8 (Media=40,23), 9 (Media=37,25) y 10 años (Media=32,31). A su vez, los grupos de niños de 8 y 9 años difieren significativamente del grupo de niños de 10 años, tomando los primeros grupos más tiempo para culminar la tarea.

En la parte C, la media de los niños de 7 años (Media=86,75) muestra diferencias estadísticamente significativas (nivel de 0,01) con las medias de los niños de 8, 9 y 10 años (Medias= 71,15; 66,85 y 60,19 respectivamente) y se puede apreciar como al aumentar la edad, disminuye el tiempo total de ejecución.

Finalmente en la parte D del test se encuentra que la media de los niños de 7 años (Media=94,48) no difiere significativamente de la media del grupo de niños de 8 años (Media=84,10), pero si difiere del grupo de niños de 9 (Media=72,23) y 10 años (Media=66,79). También se encuentran diferencias significativas entre el grupo de niños de 8 años y 10 años, resultando el último grupo con menores tiempos de ejecución.

Parece que en la medida que aumentaba la edad, la diferencia se hacía cada vez mayor, y se encontró que los grupos etarios solían generar diferencias estadísticamente significativas cambiando significativamente los resultados del tiempo de ejecución en el T5D si la diferencia de edades era de 2 o 3 años.

Tomassetti y Tracanelli (2003) encontraron que tanto en la muestra de niños sin trastornos en la función ejecutiva como en aquella con los niños con trastornos, a medida que avanzaba la edad disminuían tanto los errores como el tiempo de ejecución en las cuatro partes del T5D, lo que fue interpretado en estudios posteriores por Moreno, Sedó y Jayaro (2011) como un indicador de la madurez de las funciones ejecutivas, y tomando en cuenta esta información, en la presente investigación se estudia si este comportamiento se mantiene en edades más tempranas.

La inmadurez o inactividad de la corteza pre-frontal se relaciona con cortos periodos de atención, carencia de autocontrol, poca capacidad de adaptación a las nuevas situaciones, incapacidad para controlar los impulsos y desorganización, elementos que una vez más corroboran la relación del desarrollo del lóbulo frontal con las funciones ejecutivas (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

Rosselli, Matute y Ardilla (2010) plantean que dado que las funciones ejecutivas abarcan un amplio rango de operaciones cognitivas, las cuales resultan

imposibles evaluarlas todas con una sola prueba neuropsicológica. También se torna difícil hacer una clasificación ordenada de las técnicas propuestas para su evaluación debido a lo complejo que resulta evaluar un constructo multidimensional. Para simplificar la cuestión, Lezak (1995) propone dividir el concepto en áreas más restringidas y finalmente considera cuatro aspectos que pueden ser medidos por pruebas neuropsicológicas:

- Volición: Se refiere al proceso complejo que permite determinar lo que uno necesita o quiere y concebir algún tipo de realización futura de esa necesidad o deseo.
- Planificación: Planificar implica la capacidad para identificar y organizar los pasos y elementos necesarios para llevar a cabo una intención o lograr un objetivo.
- Acción intencional: Plasmar una intención o plan en una actividad productiva requiere iniciar, mantener, cambiar y detener secuencias de conducta complejas de una manera ordenada e integrada.
- Ejecución efectiva: Una ejecución es efectiva cuando la acción se efectúa de modo correcto, en cuanto a su regulación, automonitorización, autocorrección, tiempo e intensidad.

Igualmente, Ozonoff et al. (citado en Etchepareborda, 2005) brindan otra forma de separar las funciones ejecutivas en diversas áreas que comprenden la planificación, inhibición de respuestas, flexibilidad, monitorización o búsqueda organizada y memoria de trabajo como dimensiones del constructo principal; en las investigaciones de los últimos años las investigaciones se han concentrado en desarrollar formas de evaluar las diversas áreas.

La planificación es la capacidad por la cual se define una actividad con meta fija, es la que permite elaborar un desarrollo secuenciado de actividades, que se ajusten a la meta determinada. Toda tarea cognitiva, motora o verbal, consiste en la realización de la tarea planificada (Etchepareborda, 2005).

La inhibición se refiere a la interrupción de una determinada respuesta que generalmente ha sido automatizada, para poder generar otra respuesta que se adecue mejor a la actividad. La inhibición está fuertemente relacionada también con la flexibilidad cognitiva que es la capacidad de poder cambiar una respuesta sin perseverar con la respuesta anterior, enmendar errores y ajustar el desarrollo de la actividad a las demandas internas o externas (Etchepareborda, 2005).

La monitorización durante la tarea tiene que ver con la capacidad de supervisión mientras se está ejecutando la acción. Gracias a esta capacidad los sujetos pueden modificar y corregir sus respuestas en la medida que se percatan que están incorrectas y los alejan de la meta fijada.

Finalmente, el componente de memoria de trabajo se refiere a la información que ha sido aprendida y se mantiene en suspenso esperando un momento más adecuado para su puesta en práctica, esto es esencial para guiar la conducta hacia la meta que se planteo en un principio (Etchepareborda, 2005).

Al medir las funciones ejecutivas en estos aspectos podrían encontrarse, como se espera en esta variable, un continuo de puntuaciones que reflejan la variabilidad del constructo en la población. Se encuentran personas capaces de planear, regular y verificar la actividad consciente, mientras que también hay sujetos incapaces de hacerlo. Esta incapacidad se relaciona en un contexto clínico con el síndrome disejecutivo, que es un término que se emplea para definir varias alteraciones cognitivo-comportamentales relacionadas con problemas en la función ejecutiva. Entre las alteraciones se encuentran: 1) Dificultad para centrarse en una tarea y finalizarla sin un control ambiental externo, 2) Presencia de un comportamiento rígido, perseverante, a veces con conductas estereotipadas, 3) Dificultades en el establecimiento de nuevos repertorios conductuales junto con una falta de capacidad para utilizar estrategias operativas, y 4) Limitaciones en la productividad y la creatividad con falta de flexibilidad cognitiva (Baddeley y Wilson citado en Richards, 2009).

Pineda (2000) reporta que existen varios trastornos neuropsiquiátricos que presentan alteración en uno o más componentes de las funciones ejecutivas. Estos trastornos presentan síntomas comunes como la impulsividad, inatención, perseverancia y la falta de autorregulación conductual. Entre estos trastornos figuran el Trastorno por Déficit de Atención con y sin Hiperactividad, el Síndrome de Tourette, el Síndrome Asperger, el Trastorno Autista, los Trastornos de la Conducta, entre otros.

De todos los trastornos relacionados, los que aparecen con más frecuencia en las investigaciones son el Trastorno por Déficit de Atención con y sin Hiperactividad y el Trastorno Autista.

Ramos-Loyo, Taracena, Sánchez-Loyo, Matute y González-Garrido (2011) comentan la existencia de un gran número de investigaciones que sugieren la presencia de disfunciones ejecutivas en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, lo que explicaría la dificultad que tienen los individuos con este trastorno para detener su impulsividad, inhibir las interferencias, para organizar y planificar sus actividades. En la investigación realizada por Ramos-Loyo et al. (2011) los niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad tendieron a presentar un menor desempeño en las pruebas de funcionamiento ejecutivo en comparación con los niños sin diagnóstico, alcanzando diferencias significativas estadísticamente en las pruebas que median los componentes de organización y planeación de las funciones ejecutivas.

La American Psychiatric Association (2000) plantea en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR) la definición del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad como un patrón persistente de desatención, hiperactividad o impulsividad, que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en sujetos de un nivel de desarrollo similar. Este patrón debe estar presente antes de los 7 años de edad, pero no se puede llegar a un diagnóstico hasta esa edad, por lo que en el presente estudio no se tomara en cuenta una muestra clínica con esta disfunción. Perchet (citado en Rosselli, Matute y Ardilla, 2010) plantea que el Trastorno por Déficit de Atención con

Hiperactividad está asociado con una alteración en el desarrollo del cerebro humano, más específicamente en regiones de la corteza pre-frontal, que se manifiesta en síntomas conductuales y de control emocional. Esto puede verse también en la inmadurez de las funciones ejecutivas en los niños con este trastorno, concretamente la capacidad de planeación y anticipación, desinhibición y fallas en la regulación emocional.

En cuanto al Trastorno del Espectro Autista, en 1991, Sally Ozonoff, Bruce Pennington y Sally Rogers (citado en Ibañez, 2005) instauraron la hipótesis de la disfunción ejecutiva y demostraron que las medidas ejecutivas eran eficaces a la hora de discriminar a los sujetos autistas de los controles. El Trastorno del Espectro Autista es definido por Moreno (2005) en su artículo sobre la Conceptualización Neuropsicobiológica del Espectro Autista como:

Una condición de origen neurológico y de aparición temprana (generalmente durante los tres primeros años) que puede estar asociada o no a otros cuadros. Las personas con autismo presentan como características, dentro de un continuo, desviaciones de la velocidad y secuencia del desarrollo, desviaciones en la relación social, desviaciones en el lenguaje y la comunicación, además de problemas sensorio-perceptivos y cognitivos que ocasionan rutinas, estereotipias, resistencia al cambio e intereses restringidos, todo lo cual interfiere en su interacción con las otras personas y con el ambiente (p. 39).

La teoría neuropsicológica del autismo relativa a la deficiencia en el funcionamiento ejecutivo plantea que los Trastornos del Espectro Autista exhiben un perfil complejo, caracterizado por comportamientos atípicos o inmaduros y la ausencia de conductas esperadas para el momento evolutivo, por lo que se refuerza la hipótesis de que los Trastornos del Espectro Autista son una manifestación de deficiencias en el control ejecutivo del comportamiento. Aquí se plantean las funciones ejecutivas como herramientas que sirven de andamio y

permiten tener un marco de referencia para la ejecución de tareas, consecución de metas y resolución de problemas (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

Ozonoff y Jensen (citado en Rosselli, Matute y Ardilla, 2010) reportan que en las investigaciones más reciente en cuanto a los Trastornos del Espectro Autista se ha demostrado la existencia de dificultades significativas en la planificación, flexibilidad cognitiva y la memoria operativa. Dicho de otro modo, Rosselli, Matute y Ardilla (2010) expresan que los Trastorno del Espectro Autista muestran un perfil caracterizado por falta de flexibilidad que se traduce en la imposibilidad de adaptarse a los cambios en el entorno, acompañado de una incapacidad para planificar su conducta y lograr la resolución de problemas que se presentan cotidianamente.

La American Psychiatric Association (2000) en el DSM-IV-TR establece los criterios del diagnostico del autismo dentro de tres categorías: alteraciones en el contacto social, dificultades en la comunicación verbal y no verbal, y alteraciones en el comportamiento caracterizados por patrones estereotipados de conducta. Con relación a las características cognitivas y comportamentales, el autismo se clasifica como de bajo y de alto nivel de funcionamiento; el primero es determinado por deficiencia mental y contacto social casi nulo, mientras que el autismo de alto nivel de funcionamiento puede tener un desarrollo intelectual dentro de lo normal. Segun Gillberg (citado en Moreno, 2005) en los casos de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento la capacidad para comunicarse se encuentra en el rango normal o cerca de lo normal, puede que presenten un lenguaje perseverativo y sean reiterativos en algunos tópicos de conversación. Conductualmente suelen tener intereses limitados y rutinas monótonas lo cual afecta su interacción social.

En el estudio realizado por Bruno y Kils (2010) se compararon las funciones ejecutivas de niños entre 7 y 16 años diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad y niños sin ningún diagnostico utilizando las sub-pruebas que miden funciones ejecutivas de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) y

el Test de Cinco Dígitos (T5D). A través de la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones del ENI entre el grupo control y los niños diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad puntuando estos últimos más bajo en sub-pruebas que implicaban flexibilidad cognitiva ($H=8,03$; $p=0,01$) y planeación y organización ($H=7,85$; $p=0,02$). Mientras que con el T5D se encontraron diferencias estadísticamente significativas al nivel de alfa 0,05 entre los resultados obtenidos en el tiempo total de ejecución por el grupo de niños sin trastornos diagnosticados y ambos grupos de niños con trastornos en las partes de elección ($H= 20,23$; $p=0,001$) y alternancia ($H= 17,38$; $p=0,001$). Aunque ambos grupos evidencian alteraciones en funciones ejecutivas, para el rango etario con el que se trabaja en el presente estudio, el diagnóstico de Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad no se puede llevar a cabo, mientras que el diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento puede evidenciarse para ese momento.

Rodriguez (2012) en su investigación trabajó también con niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad y niños sin ningún diagnóstico clínico, evaluando funciones ejecutivas con el T5D y sus correlatos fisiológicos. Por medio del contraste no paramétrico Kruskal-Wallis, éste autor no encontró diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo total de ejecución entre los grupos contrastados, sin embargo en función al número de errores cometidos, encontró que en la parte C del T5D el grupo de niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad cometió un mayor número de errores que el grupo de niños sin diagnóstico ($p=0,006$) y en la parte D del test tanto el grupo de niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad como el grupo de niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento cometieron significativamente más errores que el grupo de niños sin diagnóstico ($p=0,000$ y $p=0,031$ respectivamente).

En la presente investigación se trabajó con niños con un diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, como aporte a la validez discriminante

del T5D, tomando en cuenta que Tomassetti y Tracanelli (2003) en su investigación realizada con el T5D en niños con edades entre los 7 y los 11 años encontraron diferencias estadísticamente significativas en la comparación del grupo de niños diagnosticados con Trastorno de Espectro Autista y niños sin trastornos se encontraron diferencias significativas al nivel de 0,01 en las cuatro partes de la prueba en función al tiempo total de ejecución; esto quiere decir que los niños sin trastornos suelen ser significativamente más rápidos en las tareas del T5D que los niños con Trastorno de Espectro Autista (Medias: A=28,92 y 54,88; B=41,63 y 111,04; C=74,21 y 137,04; D=80,92 y 139,06 respectivamente).

Rutter (1970) consideró el Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento como un síndrome comportamental caracterizado por pocas alteraciones en el habla, lectura y escritura, haciendo referencia a una inteligencia promedio ($CI > 80$) sin comprometer significativamente el funcionamiento de los principales procesos cognitivos.

De acuerdo con esta definición del Trastorno del Espectro Autista, incluyendo el Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, se podría esperar que al evaluar la función ejecutiva en esta población, los resultados apunten hacia la disfunción ejecutiva relacionados con los problemas cognitivos del trastorno, más aún como señala Torres (2004) que en esta población pareciera que:

Las alteraciones de la función ejecutiva son producidas en un momento temprano del desarrollo, originando déficit severos en la memoria de trabajo, en la planificación de la conducta y en la adquisición y uso de conceptos, los cuales se construyen a lo largo del tiempo con la interacción e integración de la información obtenida del medio (p. 11).

Para poder determinar si existen alteraciones en la planificación, inhibición de respuestas, flexibilidad cognitiva, monitorización o en la memoria de trabajo, características de los cuadros con disfunción ejecutiva, comúnmente se recurre a la evaluación clínica cualitativa o a la evaluación cuantitativa (Pineda, 2000). A

través de la primera se realizan observaciones directas del paciente buscando definir comportamientos que indiquen la presencia de diversos síntomas de disfunción ejecutiva, este tipo de evaluación puede realizarse por medio de entrevistas o inventarios para el diagnóstico de las alteraciones en las funciones ejecutivas, como por ejemplo la Escala de Apreciación para Maestros de Conners, que fue diseñada por Conners en 1969 con el fin de obtener información de cómo los profesores perciben el comportamiento de niños y adolescentes entre 3 y 17 años de edad y hacer un despistaje de alteraciones en la atención, autorregulación, problemas en la organización cognoscitiva y de la conducta (Granell y Vivas, 1980); a través de la evaluación cuantitativa se procede a la medición de estas dimensiones de las funciones ejecutivas a través de pruebas neuropsicológicas estandarizadas. Estas pruebas tienen la ventaja de que los resultados pueden ser revisados e interpretados por otros observadores, además de que pueden ser contrastados con resultados de otras pruebas estandarizadas (Pineda, 2000).

Bausela (2009) comenta que tradicionalmente se utilizan pruebas tipo Ejecución – No ejecución, Test de clasificación de cartas de Wisconsin, Test de Senderos, pruebas tipo Stroop, entre otras. También se encuentran dentro de baterías de evaluación, sub-pruebas relacionadas a la medición de la función ejecutiva, como lo es el caso de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil. Cabe resaltar, como se señalaba anteriormente, que la función ejecutiva no es un constructo unitario sino que está compuesto por diversas dimensiones que se agrupan en el mismo, de manera que cada prueba de las señaladas no siempre evalúan la totalidad del constructo sino algunas de sus dimensiones en función del tipo de actividad que tengan que ejecutar los sujetos a ser evaluados por las mismas (Moreno, Sedó y Jayaro, 2011).

Las tareas de Ejecución - No ejecución se han empleado para medir la inhibición de respuestas automáticas y responder de manera diferencial a los estímulos presentados. Con este paradigma se encuentran tareas como el Test de Tapping de Luria que consiste en pedirle al sujeto que de un golpe sobre la

superficie de una mesa cuando el examinador golpea dos veces y golpear dos veces la mesa cuando el examinador la golpea una vez, la tarea Noche-Día donde se le muestra al sujeto una tarjeta de fondo negro con estrellas y se le pide que diga 'día' y luego una tarjeta de fondo blanco con un sol brillante y se le pide que diga 'noche', entre otros (Bausela, 2009).

Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky desarrollaron el año 2007 en la Universidad de Guadalajara, México, la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) con el fin de analizar el desarrollo neuropsicológico de niños hispanohablantes y realizar un perfil neuropsicológico de niños en edades comprendidas entre los 5 y los 16 años. La batería de pruebas pretendía contener tareas que incluyeran todos los aspectos cognoscitivos que potencialmente se pueden analizar en un niño. El constructo teórico subyacente consiste en reconocer las características de las habilidades cognoscitivas y comportamentales que reflejan la integridad del Sistema Nervioso Central (Richards, 2009). La batería evalúa 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria, percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades viso-espaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas (Rosselli, Matute, Ardila, Botero, et al. 2004). No obstante, según las necesidades e intereses del examinador, las diferentes sub-pruebas se pueden aplicar separadamente y teniendo en cuenta esto en la presente investigación se utilizan las sub-pruebas que miden funciones ejecutivas de esta batería para correlacionarlas con el T5D y obtener indicadores de validez convergente.

La batería evaluación neuropsicológica infantil incluye la evaluación de la velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva y planeación a través de la Pirámide de México que es una tarea tipo torre en la que el niño tiene que planear la realización de los diseños que se le muestran con el menor número de movimientos y en el menor tiempo posible siguiendo algunas reglas que se establecen al principio de la tarea (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

La conceptualización, la abstracción y la flexibilidad cognitiva pueden medirse con la Prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin, pruebas de fluidez verbal, la sub-prueba de Semejanzas del WISC, entre otras. La prueba de clasificación de tarjetas presentada en la batería evaluación neuropsicológica infantil contiene 3 tarjetas estímulo que varían en color, número y forma. El niño debe tratar de colocar cada tarjeta de respuesta abajo de alguna tarjeta estímulo tratando de obtener el mayor número de respuestas correctas, tomando en cuenta el feedback del evaluador el niño debe obtener una categoría conceptual y ser capaz de modificarla cuando el evaluador así lo establezca (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010).

Por otra parte, la atención, la impulsividad y el autocontrol se pueden evaluar con pruebas como el Stroop, el Test de Senderos, entre otras. La tarea Stroop ha sido aplicada para medir procesos cognitivos muy diversos relacionados con la función ejecutiva, funciones tales como flexibilidad y la capacidad de inhibición de respuestas automáticas, capacidad propia y específicamente vinculada al lóbulo frontal (Bausela y Santos, 2006).

El Test Stroop de Colores y Palabras en su versión de lápiz y papel publicado por Golden en el año 1978 (Bausela y Santos, 2006) indaga la capacidad del sujeto para clasificar información de su entorno y para reaccionar selectivamente a esa información. La versión normalizada consta de tres láminas, y cada una contiene 100 elementos distribuidos en cinco columnas de 20 elementos. La primera lámina la forman las palabras 'ROJO', 'VERDE' y 'AZUL', ordenadas al azar e impresas en tinta negra donde se le pide al sujeto que lea las palabras escritas. La segunda lámina consiste en signos iguales 'XXXX' impresos en tinta azul, verde o roja donde se le pide al sujeto que diga el color de la tinta. En la tercera lámina aparecen los nombres de los colores impresos en un color de tinta que no concuerda con la palabra escrita, esta parte es la tarea de interferencia donde se le pide al sujeto que nombre el color de la tinta, para ello debe inhibir la respuesta automática de leer. En el Test de Stroop se obtienen las puntuaciones a partir del tiempo, del número de errores cometidos y la cantidad de

respuestas dadas; durante la tarea de interferencia se manifiesta una mayor comisión de errores y un mayor tiempo de reacción que se conoce como 'efecto Stroop' (Soprano, 2003). Mediante el método test-retest (con intervalos de tiempo comprendidos entre 1 minuto y 10 días) se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de entre 0.71 y 0.89 lo que indica que la prueba es bastante confiable. En cuanto a la validez de la prueba, se encuentra que el Stroop presenta correlaciones positivas con varias medidas que evalúan las diferentes características de la función ejecutiva (Golden, 2001).

Fuentes, et al. (2003) han realizado estudios con la versión computarizada de la tarea Stroop donde los estímulos son presentados individualmente en el centro de la pantalla del ordenador y se hace un registro por medio de técnicas de neuroimagen, donde se ha revelado que el efecto de la interferencia tipo Stroop se asocia con la actividad del córtex cingulado anterior o el córtex pre-frontal, áreas del cerebro que a su vez se han asociado con la función ejecutiva. Un estudio con 204 niños españoles de 7 años de edad comparó la ejecución en el Stroop, algunos sub-test del Wisc-R y el Test de Senderos relacionados con la función ejecutiva. Los resultados arrojan que las pruebas son sensibles al funcionamiento de la función ejecutiva medida a través del Stroop en su versión computarizada. Estos autores también reportan que la interferencia tipo Stroop únicamente puede observarse a partir de los 6-7 años de edad cuando se desarrolla en el niño la habilidad de lectura y madura el córtex frontal y pre-frontal.

El Test de Stroop, al igual que otras pruebas neuropsicológicas tienen la limitación de que no pueden ser aplicadas a sujetos con discapacidades verbales, analfabetismo o dislexia. Es por ello que para extender la evaluación neuropsicológica a sujetos bilingües, analfabetas o con trastornos en el lenguaje se ha buscado desarrollar pruebas "todo-lenguaje". Es entonces cuando Sedó en 1995 se propuso desarrollar el Test de Cinco Dígitos (T5D) como una forma paralela del Test de Stroop pero que no tiene limitaciones en cuanto al lenguaje y a la edad a ser aplicado.

El T5D, que es explicado con mayor profundidad en los siguientes párrafos, sustituye las palabras por símbolos numéricos por lo que no tiene la interferencia de la lectura y puede aplicarse, por ende, en un nuevo grupo de sujetos inclusive en edades más tempranas en las que aún no se ha desarrollado la habilidad de la lectura de palabras.

La prueba se basa en conocimientos verbales mínimos ya que los sujetos solo requieren conocer la lectura de números del 1 al 5 y el conteo de las cantidades del 1 al 5. Aunque Piaget pensaba que la noción de número era una adquisición tardía y se presentaba con mucha dificultad en los niños pequeños, otros autores como Greco (citado en Du Saussois, Dutilleul y Gilabert, 1992) han demostrado en sus investigaciones que en edades entre los 4 y los 6 años los niños si poseen la capacidad para contar debido a que saben responder con exactitud “¿Cuántos... hay?” aunque no sepan discriminar donde hay más objetos como buscaba Piaget en sus experimentos.

Es por eso que hoy en día se cree que la teoría elaborada por Piaget subestima las capacidades del niño pequeño y utilizando este fundamento teórico como base, se podrían utilizar niños a partir de 5 años de edad que se supone ya tienen un conocimiento básico de los números pequeños y aplicar el T5D en ellos. Como se planteó previamente para poder responder a las demandas del test, los sujetos deben saber contar hasta 5, y esta es una habilidad que se aprende a temprana edad debido que la serie de números es una cadena verbal cuya adquisición es más cuestión de lingüística que de matemáticas (Du Saussois, Dutilleul y Gilabert, 1992).

El T5D con su léxico de sólo cinco palabras de nivel preescolar, según su autor (Sedó, 1995) introduce un mínimo de requerimientos ligados a la clase social y al nivel de educación, y lo hace accesible a los sujetos que tienen un mínimo conocimiento del lenguaje de un país.

Ardila, Rosselli y Puente (1994), en un estudio neuropsicológico realizado en población hispanoparlante, consideran que para la real comprensión del

funcionamiento cerebral de funciones psicológicas superiores, como es el caso con las funciones ejecutivas, que además del lenguaje, se tomen en consideración la cultura, la etnicidad y la educación. La cultura debido a que cada grupo cultural mantiene conceptos generales acerca de la conducta humana. La etnicidad ya que el grupo particular a evaluar tiene una descendencia común, características físicas, costumbres, herencia y conceptos comunes, y en relación al aspecto educativo, en neuropsicología se considera, al igual que con la capacidad intelectual, que el nivel educacional influye en los resultados de ciertos tipos de test neuropsicológicos.

En la muestra de niños venezolanos estudiada por Tomassetti y Tracanelli (2003) el nivel socioeconómico tuvo influencia sobre los resultados obtenidos lo que no pareciera coincidir con los estudios de Sedó quien plantea que ni lenguaje, ni nivel educativo, ni nivel socioeconómico afectan la ejecución en el T5D.

En base a lo planteado por Vygostky (citado por Roque-Vargas, 2010) en su teoría del desarrollo histórico-social de las funciones superiores en cuanto a que cada función superior tiene su propia génesis socio-histórica influida por la cultura en la cual el individuo está inmerso, es prioritario la validación transcultural de las pruebas neuropsicológicas, aún cuando la prueba resulte válida y confiable en el contexto donde fue desarrollada. Roque-Vargas (2010) plantea que “la cultura y el lenguaje desempeña funciones muy importantes en el desarrollo cognitivo. Desde esta perspectiva toda función psicológica superior es en primer lugar externa a nivel social entre personas (interpsicológica) y solo posteriormente interna a nivel individual (intrapsicológica)” (p. 51).

De manera que en la presente investigación se puede dar un aporte en la aparente contradicción entre lo encontrado por Sedó y por Tomassetti y Tracanelli en este aspecto, por lo que se consideró el nivel socioeconómico como variable que podría influir en los resultados de la evaluación de las funciones ejecutivas a través del T5D. Y a su vez, enriquecerá la línea de investigación de Moreno de Ibarra en la UCAB, apoyada por Sedó, autor del T5D, y que recientemente siguen desarrollando con Jayaro (Moreno, Sedó y Jayaro, 2011).

El T5D consta de cuatro partes, cada una de ellas diseñada para evaluar un aspecto de la función ejecutiva, sean estos: decodificación de signos, descripción de imágenes, atención selectiva mediante el proceso de inhibición y atención dividida (Sedó, 2007). Los ítems de cada parte están presentados en páginas con 50 ítems cada una (10 filas de 5 ítems), y cada ítem es presentado dentro de un recuadro (Para ver la estructura del T5D véase Anexo A).

- Parte A permite evaluar el proceso de lectura, se presentan 50 recuadros que contienen números del 1 al 5 en cantidades congruentes (un 1, dos 2, tres 3, etc.), y se requiere que el sujeto lea el signo dentro de cada recuadro.
- Parte B indaga el proceso de conteo, se presentan 50 recuadros que contienen entre uno a cinco asteriscos que deben ser contados por el sujeto.
- Parte C examina el proceso de elección, se presentan 50 recuadros que contienen dígitos presentados de forma incongruente con la cantidad que representan (un 4, tres 5, cuatro 2, etc.), y se le pide al sujeto que mencione la cantidad de dígitos dentro de cada recuadro e inhiba su reacción inmediata que es leer el dígito.
- Parte D permite apreciar el proceso cognitivo de alternancia relacionado con flexibilidad cognitiva y memoria operativa, en esta parte el test se adopta una “cuarta situación del Stroop” ideada por Bohnen en 1992, se presenta un recuadro adicional al 20% de los estímulos y se le indica al sujeto que debe invertir la regla y leer en lugar de contar las cifras cuando se presente el estímulo remarcado (Sedó, 2007).

Las cuatro partes del test difieren claramente en su nivel de dificultad, las partes de lectura y conteo miden procesos sencillos y automáticos, mientras que las partes de elección y alternancia miden procesos más complejos que requieren un control mental activo. Como resultado de la ambigüedad de los ítems, se reduce la velocidad de las respuestas tanto en los sujetos normales como en los

casos clínicos. El T5D permite describir la velocidad y la eficiencia del procesamiento cognitivo, así como permite reconocer las disminuciones de estas que caracterizan a los sujetos con dificultades neurológicas (Sedó, 2007).

Además, esta prueba permite calcular dos puntuaciones complementarias que se calculan fácilmente a partir de las puntuaciones obtenidas de cada parte del test, estos datos extra son las puntuación de la inhibición de las respuestas que se calcula sustrayendo el puntaje directo obtenido en la parte Lectura del puntaje obtenido en Elección ($\text{Inhibición} = \text{Elección} - \text{Lectura}$) y la flexibilidad mental que se obtiene sustrayendo el puntaje directo obtenido en la parte de lectura del puntaje obtenido en Alternancia ($\text{Flexibilidad} = \text{Alternancia} - \text{Lectura}$), entendiéndose que ambas son variables inversas y a mayor puntuación en ellas, menor es la capacidad que representan. La Inhibición de la respuesta se refiere a la capacidad para controlar una respuesta automatizada con el fin de ofrecer una respuesta más controlada; mientras que la flexibilidad mental implica la capacidad para retener instrucciones complejas, seleccionar información relevante y generalizar aprendizajes concretos a otras situaciones (Sedó, 2007).

Sedó (2007) aplicó el T5D a 314 adultos normales de la población española y obtuvo indicadores de confiabilidad de la prueba a través del procedimiento de división en mitades; el autor encontró correlaciones altas y significativas ($A r=0,94$; $B r=0,92$; $C r=0,86$; $D r=0,90$) en las cuatro partes del test.

En cuanto a la validez del T5D, Sedó (2007) aplicó el test a una muestra clínica y encontró correlaciones promedio y altas entre con instrumentos que miden constructos similares como un Test de Alternancia de Letras con una parte de lectura ($A r=0,61$; $B r=0,78$; $C r=0,79$ y $D r=0,74$) y otra de alternancia ($A r=0,57$; $B r=0,85$; $C r=0,91$ y $D r=0,82$) además del Test de Senderos con alternancia simple ($A r=0,20$; $B r=0,26$; $C r=0,24$ y $D r=0,24$) y doble ($A r=0,36$; $B r=0,32$; $C r=0,31$ y $D r=0,29$). A partir de estos resultados se determinó que la prueba mide válidamente elementos de las funciones ejecutivas.

Aparte de lo previamente mencionado, Sedo y DeCristoforo (2001) aplicaron el T5D en una muestra de adultos de 60 años o más y lo correlacionaron con el Test de Stroop en el cual se basó la construcción de el T5D; los autores encontraron correlaciones promedios y altas con las cuatro partes del test, resultando en las partes equivalentes de ambas pruebas: parte A del T5D y parte I del Stroop ($r=0,71$), la parte B del T5D y parte II del Stroop ($r=0,64$) y parte C del T5D y parte III del Stroop ($r=0,66$).

El T5D fue diseñado con la finalidad de medir la velocidad de procesamiento, la fluidez verbal, la atención sostenida y la eficiencia en la alternancia entre procesos mentales al igual que el Test de Stroop (Sedó, 2007).

La velocidad de procesamiento es un fenómeno general difícil de descubrir debido a lo inespecífico de su localización, por lo general los pacientes con daño cerebral procesan la información de una manera más lenta. El segundo aspecto es la facilidad para encontrar las palabras, hoy en día se sabe que los pacientes con disfunción neurológica tienen un acceso a los conceptos verbales más lento y difícil.

La atención sostenida es evaluada en la medida en que el sujeto debe producir rápida y eficientemente una serie de 50 elementos. Broverman (citado en Sedó, 2007) propone que en este proceso se podrán ver la capacidad de automatización y aprendizaje, además de la resistencia del sistema neuronal del sujeto a la fatiga.

El T5D explora la movilización de recursos cognitivos deliberados en tareas complejas como en Elección y Alternancia ya que estas tareas implican la inhibición activa de respuestas espontáneas, así como la alternancia entre dos operaciones mentales diferentes.

En las investigaciones realizadas por Sedó y DeCristóforo (2001) se compararon los resultados en la ejecución del T5D y el Test de Stroop y encontró que las cuatro partes del T5D son de dificultad creciente y requieren un tiempo medio de respuesta cada vez más largo en todos los grupos etarios. En ese

estudio hallaron correlaciones de $r=0,65$ a $0,71$ entre las diferentes secciones de las dos pruebas, y estas correlaciones son significativas al nivel de $p=0,01$. Estos hallazgos fueron interpretados por los autores como que se podía utilizar la prueba libre de lenguaje de manera análoga a la original, sin el temor de perder información importante para el diagnóstico, y de esta forma aumentar la aplicabilidad del test a poblaciones más jóvenes, a individuos analfabetas o disléxicos.

Dado que el T5D funciona como una prueba análoga al Test de Stroop, es importante considerar que si este último se ha mostrado sensible a varios factores como la educación, el género y la edad (Bausela y Santos, 2006), el primero lo haga también.

Con respecto a la variable edad, se ha demostrado que la interferencia tipo Stroop afecta de manera significativa a los sujetos más jóvenes, luego decrece su efecto con el desarrollo de la función ejecutiva en adolescentes y adultos jóvenes, pero en la adultez media y tardía vuelve a elevarse la interferencia, de modo que los procesos inhibitorios continúan en declive con el aumento de la edad (Bausela y Santos, 2006).

En la investigación con el T5D reportada en Sedó (2007), a partir de los índices de las muestras españolas parece claro que la edad afecta significativamente los resultados del test, de modo que la relación es negativa entre niños y adolescentes debido a que a medida que aumenta la edad se resuelven las partes de la prueba en un menor tiempo y la relación es positiva entre adolescentes y adultos pues a medida que aumenta la edad, aumenta el tiempo de respuesta y se enlentece el procesamiento de la información, esta interpretación se hace sobre la base de que las puntuaciones directas de tiempo invertido en la realización de la tarea y número de errores cometidos son inversamente proporcionales a la aptitud subyacente; si se graficara la figura tendría forma de “U” de modo que en la niñez se emplea gran cantidad de tiempo y se cometen muchos errores, al llegar a la adolescencia y adultez joven decrecen los errores y aumenta la velocidad de procesamiento y al avanzar a la adultez

intermedia y tardía se disminuyen las capacidades por lo cual el número de errores aumenta y el tiempo de ejecución se hace mayor.

Tomassetti y Tracanelli (2003), como se ha venido describiendo, realizaron en su tesis de grado un análisis psicométrico del test de cinco dígitos en niños con edades comprendidas entre 7 y 11 años; en el análisis descriptivo de la prueba encontraron un aumento creciente del tiempo total de ejecución de acuerdo al incremento del nivel de dificultad de las partes de la prueba (A=28,54; B=39,32; C=71,23; y D=79,40). Al igual que el tiempo, los errores cometidos aumentaron conforme aumentaba la dificultad de la tarea. En la comparación realizada se encontraron diferencias significativas ($p=0,000$) donde a mayor edad, menos tiempo de ejecución y menor número de errores cometidos.

En cuanto al género, varios estudios han demostrado que no existen diferencias significativas en la interferencia tipo Stroop (MacLeod, 1991). En los índices de las muestras españolas del manual de la prueba (Sedo, 2007) se ha encontrado que el T5D se asemeja muchísimo al test de Stroop, de manera que no refleja diferencias significativas en cuanto al funcionamiento de la prueba en sujetos de sexo masculino y femenino. En la variable género Tomassetti y Tracanelli (2003) tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas en las ejecuciones de niñas y niños, obteniendo medias similares en las cuatro partes del test (Medias: A=28,94 y 28,15; B=40,20 y 38,48; C=69,71 y 72,69; D=81,31 y 77,57; niñas y niños respectivamente) por lo que tomando en cuenta esta información no se supone pertinente en el presente estudio tomar esta variable en consideración.

Ardila y Rosselli (1994) realizaron un estudio con una batería neuropsicológica que se aplicó a 233 niños normales de 5 a 12 años. Los participantes fueron equilibradas de acuerdo con la edad (5-6, 7-8, 9-10, o 11-12 años), el nivel socioeconómico (alto o bajo), y el sexo. Se encontró que en pruebas neuropsicológicas el sexo de los sujetos no es una variable que genere diferencias significativas, mientras que las variables edad y nivel socioeconómico si resultaron significativas. Se presentaron también algunas correlaciones

estadísticamente significativas entre el desempeño en las pruebas neuropsicológicas y el rendimiento académico. Por lo que parece importante tomar estas variables en consideración en la presente investigación.

Aunque en investigaciones descritas por Sedó (2007) no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la variable nivel socio-económico, como se había mencionado previamente en la tesis realizada por Tomasseti y Tracanelli (2003) con una muestra de niños venezolanos entre 7 y 11 años de edad se encontraron diferencias significativas al nivel de 0,01 en las partes A, C y D del T5D donde los niños con nivel socio-económico alto resultaron más rápidos y cometieron menos errores que los de nivel socio-económico bajo (Medias del tiempo total de ejecución: A=26,86 y 30,21; B=26,54 y 42,10; C=62,95 y 79,38; D=69,38 y 89,43; NSE alto y bajo respectivamente). Estas diferencias pueden deberse a aspectos de nutrición, asistencia médica y estimulación ambiental, entre otros elementos del contexto socio-histórico en el cual ambas muestras se desarrollaron, según lo planteado por Vygostky en su teoría del desarrollo de las funciones superiores, como lo son las funciones ejecutivas. Debido a que se está trabajando con una muestra de niños venezolanos y continuando la línea de investigación en la que trabajaron Tomasseti y Tracanelli (2003), parece relevante tomar en cuenta esta variable dentro de este estudio.

Aunado a las variables que podrían afectar el desempeño en la prueba, se considera que al ser las funciones ejecutivas procesos cognitivos superiores, se consideró relevante en este estudio incluir variables que medien con estos procesos cognitivos como, por ejemplo, el rendimiento académico. Edel (2003) plantea que existen muchas variables que intervienen en el rendimiento académico, entre estas variables se hayan la motivación, la inteligencia, entre otros que suelen estar relacionados con la función ejecutiva.

Partiendo de la definición de rendimiento académico propuesta por Jiménez (citado en Edel, 2003) se entendería este como el nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico, y dentro de esta concepción se puede asumir que un sujeto con un

rendimiento académico promedio no presenta marcadas deficiencias cognitivas por lo que sus funciones ejecutivas deben encontrarse conservadas.

Finalmente, en relación al análisis psicométrico Tomassetti y Tracanelli (2003) aplicaron la prueba a niños venezolanos con edades comprendidas entre los 7 y los 11 años y obtuvieron indicadores de la confiabilidad del T5D obtenida mediante la técnica test – retest; se encontraron correlaciones promedio altas y altas entre la primera aplicación y la segunda aplicación de las cuatro partes del T5D, resultando A ($r=0,772$; $p=0,000$), B ($r=0,808$; $p=0,000$), C ($r=0,637$; $p=0,000$) y D ($r=0,835$; $p=0,000$) confiables en cuanto al grado estabilidad temporal de la prueba.

Para obtener criterios de validez convergente Tomassetti y Tracanelli (2003) correlacionaron las medidas del T5D y el Test de Stroop. En función al tiempo total de ejecución en la tarea encontraron correlaciones positivas entre moderadas y altas ($r=0,493$ y $r=0,736$) significativas al nivel de alfa 0,01, de modo que las partes equivalentes de ambas pruebas: parte A del T5D y parte I del Stroop ($r=0,70$), la parte B del T5D y parte II del Stroop ($r=0,641$) y parte C del T5D y parte III del Stroop ($r=0,736$) mostraron las correlaciones más fuertes.

Para la validez discriminante se encontraron diferencias significativas entre la condición autismo/ no autismo en las cuatro partes del test y diferencias significativas entre nivel socio-económico alto y bajo como se ha mencionado previamente.

Tomassetti y Tracanelli (2003) concluyeron que la prueba mide adecuadamente el curso del desarrollo y diferentes componentes de la función ejecutiva en niños, además de poseer un alto poder discriminativo entre grupos de personas provenientes de distintas poblaciones como en diferentes niveles socio-económicos y poblaciones clínicas.

Considerando lo anteriormente expuesto, la presente investigación, enmarcada en una línea de investigación de la Escuela de Psicología de la UCAB, desarrollada por la tutora Marianela Moreno de Ibarra, se basó en la continuación

de la investigación realizada por Tomassetti y Tracanelli (2003), a modo de estudiar el comportamiento psicométrico del T5D en cuanto a su confiabilidad, validez de constructo y validez transcultural para determinar el comportamiento psicométrico de la prueba en niños venezolanos en edades comprendidas entre 5 y 6 años a fin precisar si, en estos estadios más tempranos del desarrollo puede ser un indicador de madurez de las funciones ejecutivas evaluadas y de esta forma discriminar en el funcionamiento en la prueba entre niños con y sin alteración en las funciones ejecutivas, por lo que se incluye en el estudio una comparación con un grupo de 18 niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento.

Método

Objetivo General

Determinar el comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos (T5D) a través de medidas de confiabilidad y validez en preescolares venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años como indicador de la madurez de las funciones ejecutivas.

Objetivos Específicos

A partir de la ejecución de preescolares venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años en el T5D (Sedó, 1995):

1. Obtener una estimación de la confiabilidad en cuanto a consistencia interna del test a través de la utilización del estadístico alpha de Cronbach.
2. Obtener una estimación de la confiabilidad de las mediciones, mediante la técnica test – retest con un intervalo de 1 mes entre cada aplicación.
3. Obtener una estimación de validez convergente mediante la comparación de los resultados obtenidos por los niños de 5 y 6 años en el T5D y las sub-pruebas relativas a funciones ejecutivas en la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil a través del coeficiente de correlación producto momento de Pearson.
4. Obtener una estimación de validez discriminante mediante la comparación a través del estadístico t de student de los resultados obtenidos en población de niños con Nivel Socio-Económico Alto y niños con Nivel Socio-Económico Bajo.
5. Obtener una estimación de validez discriminante mediante la comparación a través del estadístico t de student de los resultados obtenidos en población niños con diagnóstico de Autismo de Alto nivel de Funcionamiento y niños sin diagnóstico clínico.

6. Evidenciar si el T5D es un indicador de la madurez de funciones ejecutivas en las edades de 5 a 6 años mediante una comparación entre los grupos etarios a través del estadístico t de student.
7. Obtener las normas para el T5D en niños de 5 y 6 años de edad a través de la estandarización de los datos obtenidos transformándolos a puntuaciones T (Media=50; Desviación típica=10).

Variables de estudio.

Función ejecutiva

Definición conceptual: La función ejecutiva es un conjunto de habilidades cognoscitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades de las operaciones mentales, la autorregulación y la monitorización de tareas, la selección precisa de los comportamientos y las conductas, la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo y su organización en el tiempo y el espacio para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas (Pineda, 2000).

Con el propósito de determinar la validez convergente del Test de Cinco Dígitos que estudia esta variable, en el presente estudio se presentan dos definiciones operacionales de la misma

Definición operacional: las puntuaciones obtenidas por los sujetos en el T5D, que consisten en el tiempo total de ejecución para cada parte de la prueba, tomando en cuenta que mientras más tiempo transcurra, menor desempeño en el dominio de la función ejecutiva presenta el sujeto; y la suma de respuestas erróneas que pueden variar entre 0 y 50 errores en cada una de las partes de la prueba (Parte A, B, C y D), donde un mayor puntaje indica menor desempeño de la función ejecutiva (Sedó, 2007). Así como las puntuaciones obtenidas por los sujetos en las sub-pruebas de funciones ejecutivas de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky, 2007). Basando las puntuaciones en:

- **Fluidez:** Puntaje obtenido por el número de aciertos fluidez verbal y número de aciertos fluidez gráfica (en ambos casos a mayor es la cantidad de aciertos, mejor es el desempeño de la fluidez cognitiva del sujeto).
- **Flexibilidad cognoscitiva:** Puntajes obtenidos del total de ensayos administrados con un máximo de 54 ensayos (mientras menos ensayos se tome el sujeto en completar la tarea, mejor es su capacidad de flexibilidad cognitiva), porcentaje de respuestas correctas (a mayor porcentaje de aciertos, mejor flexibilidad cognitiva) y número de categorías completadas con un máximo de 3 categorías (donde completar mas categorías representa mayor flexibilidad cognitiva)
- **Planeación y organización:** Puntaje por el número de diseños realizados correctamente y el número de diseños realizados con los mínimos movimientos requeridos teniendo un máximo puntaje de 11 diseños en ambos casos (mayor puntaje implica mejor capacidad de planeación y organización en el sujeto).

Niños con diagnóstico de Autismo de Alto nivel de Funcionamiento

Definición Conceptual: Síndrome comportamental caracterizado por pocas alteraciones en el habla, lectura y escritura, haciendo referencia a una inteligencia promedio sin comprometer significativamente el funcionamiento de los principales procesos cognitivos (Rutter, 1970).

Definición Operacional: Niños que según su historia clínica cumplen los criterios del DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) para haber sido diagnosticados con trastorno del espectro autista, pero que ejercen un alto nivel de funcionamiento. Los criterios según el DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) para diagnosticar este trastorno son:

- **Criterio A:** Existe un total de seis (6) o mas ítems de A1, A2 y A3, con por lo menos dos de A1, y uno de A2 y de A3

A1: Alteraciones de la interacción social.

(a) Alteración de la práctica de comportamientos no verbales múltiples (p. ej., contacto ocular, expresión facial, posturas y gestos corporales) que regulan la comunicación y la interacción social, (b) incapacidad para desarrollar relaciones adecuadas al nivel de desarrollo con sus contemporáneos, (c) inapetencia de compartir disfrutes, intereses u objetivos con otras personas, y (d) falta de reciprocidad social o emocional.

A2: Alteraciones de la comunicación.

(a) Retraso del desarrollo del lenguaje hablado o incluso su ausencia total, (b) en sujetos que hablan, existe una notable alteración de la habilidad para iniciar o sostener una conversación con otros, (c) utilización estereotipada y repetitiva del lenguaje o lenguaje idiosincrásico, y (d) ausencia de juego espontáneo y variado, o de juego imitativo social, propio del nivel de desarrollo.

A3: Patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos, repetitivos y estereotipados.

(a) Preocupación absorbente por una o más pautas de interés restrictivas y estereotipadas que resultan anormales, sea en su intensidad, sea en su objetivo, (b) una adhesión aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos, no funcionales, (c) manierismos motores estereotipados y repetitivos, y (d) preocupación persistente por partes de objetos.

- Criterio B: Deben manifestarse antes de los 3 años de edad alteraciones por retraso o funcionamiento anormal en por lo menos una de las siguientes áreas: interacción social, lenguaje tal como se utiliza en la comunicación social o juego simbólico/imaginativo.

- Criterio C: Las alteraciones no deben ser mejor explicadas por otro trastorno.

Niños sin diagnóstico clínico

Definición Conceptual: Niños que se han desarrollado en las áreas físicas, cognoscitivas y psicosociales de acuerdo a lo esperado normativamente para su edad (Papalia, Olds y Feldman, 2005).

Definición Operacional: Se consideraron aquellos niños que obtuvieron puntuaciones que no alcanzaran el criterio de 1,5 desviaciones estándar sobre la media en los cuatro factores Conners de la Escala de apreciación para Maestros de Conners adaptada para la población venezolana (Granell y Vivas, 1980).

Variables Controladas

A fin de lograr la validez y confiabilidad de los resultados, la evaluación se llevó a cabo en un espacio donde el sujeto se sintiera cómodo, con suficiente iluminación y ventilación. Además se situó al evaluado en un ambiente libre de distracciones y evitando interrupciones durante la aplicación del test. Debido a que es necesario asegurarse que el sujeto comprenda lo que debe hacer durante la tarea, el T5D cuenta con una fase de entrenamiento y práctica en la cual se le dicen las instrucciones al sujeto y este practica de modo que si no comprendió la consigna se le corrige y luego procede a la fase de aplicación propiamente dicha. También se controló la presentación y secuencia de los instrumentos, así como las respectivas instrucciones; sumado a ello se controlaron las siguientes variables:

▪ Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (Real Academia Española, 2001).

Esta variable se controló mediante la igualación de modo que se conformaron grupos de igual cantidad de sujetos de 5 años 0 meses-5años

11 meses y 6 años 0 meses-6 años 11 meses, de modo que la muestra tuviese una variabilidad corta entre las edades de los sujetos.

▪ **Rendimiento académico**

Definición conceptual: Nivel de conocimientos demostrados en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico (Jiménez, citado en Edel, 2003). La evaluación del rendimiento académico en niños de pre-escolar se rige por una apreciación cualitativa de su rendimiento en las actividades que se realizan dentro del aula.

Esta variable se controló mediante la homogeneización de la muestra, se seleccionaron aquellos niños que la maestra categorizó como estudiantes iguales o superiores al promedio en sus evaluaciones académicas, para descartar aquellos que pudiesen tener deficiencias cognitivas tanto en la muestra de niños sin diagnóstico como en la muestra de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento.

▪ **Nivel socio-económico**

Definición conceptual: Estrato o grupo social determinado por el nivel de ingresos de un sujeto, caracterizado por el estilo de vida que lleva y el ambiente en el que se desenvuelve, el tipo de comodidades y las posibilidades de acceso a los servicios sociales (Anzola y Guinand citado en Cárdenas y Da Silva, 2008).

Tomando en cuenta esta definición, se entiende que el estrato social del sujeto está relacionado también a la zona en la que habita, por lo que se tomó la clasificación de la Universidad Simón Bolívar de 1990 (citado en Lara y Urbáez, 2010), para definir esta variable en función de cinco categorías:

1. Urbanizaciones exclusivamente residenciales. El tipo predominante de vivienda son quintas lujosas.

2. Urbanización residencial bien mantenida. El tipo de vivienda predominante son quintas o edificios de poca altura.
3. Urbanización residencial con predominio de construcción vertical. Las quintas, casas y viviendas multifamiliares de espacio reducido predominan en esta zona.
4. Urbanizaciones de viviendas de interés social o zonas rurales y/o semi-rurales semi-desarrolladas. El tipo de vivienda predominante son casas construidas por programas de viviendas rurales, casas de escaso valor o apartamentos multifamiliares de interés social.
5. En un barrio sin planificación. Predominan viviendas improvisadas construidas irregularmente con materiales de desecho, multifamiliares de interés social sin mantenimientos adecuados.

Para efectos de esta investigación se tomaron las primeras dos categorías para definir nivel socioeconómico alto y las últimas tres categorías para definir el nivel socioeconómico bajo.

Esta variable se controló mediante la igualación de la cantidad de sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico alto y nivel socioeconómico bajo.

▪ **Comorbilidad**

Definición conceptual: Consiste en la presencia de más de un diagnóstico clínico que se da en un individuo simultáneamente.

Además del diagnóstico diferencial de Trastorno Autista de Alto Nivel de Funcionamiento, se evaluó la posibilidad que existiera alguna patología comórbida, ya que esta podría marcar en cierta manera el rendimiento del niño con autismo (Javaloyes, 2004). En la presente investigación se controló la comorbilidad excluyéndola del estudio, para esto a la hora de seleccionar la muestra de la población clínica se habló con los terapeutas de los niños para asegurar que no tuviesen otra patología además del Trastorno Autista de Alto Nivel de Funcionamiento.

Tipo de investigación

La presente investigación es de corte psicométrico en el área de la neuropsicología dado que su propósito es buscar indicadores de validez para una prueba que mide funciones neuropsicológicas como lo es la función ejecutiva. Este tipo de investigación integra las técnicas de análisis estadístico con la teoría psicológica para evaluar el instrumento y obtener indicadores claros e interpretables de la confiabilidad y validez (Vázquez citado en Tomassetti y Tracanelli, 2003). Así mismo, este trabajo se considera una investigación de tipo no experimental dado que no hay una manipulación directa de la variable independiente sino que ésta sólo puede ser medida a través de inferencias sobre las relaciones con otras variables (Kerlinger y Lee, 2002).

Por el modo de recolección de datos la investigación tiene un diseño transversal debido a que la medición de las variables se lleva a cabo en un mismo periodo de tiempo (Kerlinger y Lee, 2002).

La modalidad de la presente investigación tiene un carácter descriptivo ya que se pretende la identificación del comportamiento psicométrico del T5D. Este comportamiento fue medido a través del análisis psicométrico de la prueba el cual consiste en la obtención de indicadores de confiabilidad (Método Test-retest según el coeficiente de correlación de Pearson) y de validez (validez convergente mediante la correlación entre el T5D y las sub-pruebas de función ejecutiva del ENI; y validez discriminante mediante la comparación, a través del estadístico t de student, de los resultados obtenidos en el test por parte de una muestra de población clínica con compromiso de la función ejecutiva como lo son los niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento y niños sin diagnóstico clínico, además de la comparación, con el mismo estadístico, de los resultados obtenidos por niños de NSE alto y NSE bajo.

Finalmente, tras el análisis del comportamiento psicométrico de la prueba se realizaron los perfiles de los datos, que servirán para interpretar posteriormente los datos del T5D en niños de 5 y 6 años de edad y puedan compararse los

resultados obtenidos en esta prueba con los obtenidos en otras pruebas estandarizadas. Se realizaron los baremos convirtiendo los puntajes directos de la prueba en puntuaciones estandarizadas en la escala T que posee una media de 50 y una desviación típica de 10.

Población y muestra

El comportamiento psicométrico del test fue estudiado en una población compuesta por niños venezolanos de la Zona Metropolitana de Caracas con edades comprendidas entre 5 y 6 años y la muestra se conformó por 160 niños, seleccionados de manera intencional donde se procuró seleccionar un porcentaje igual de niños para los grupos de edades y se igualó también la cantidad de sujetos pertenecientes a cada nivel socioeconómico (80 niños para cada condición); de esta manera, los sujetos fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico propositivo, el cual se caracteriza por el uso de juicios e intenciones deliberadas para obtener muestras representativas al incluir áreas o grupos que se presume son típicos de la población en la muestra (Kerlinger y Lee, 2002).

En la teoría de la medición, Nunnally y Bernstein (1995) señalan que en cuanto al tamaño muestral para la estimación de la confiabilidad, se recomienda el uso de muestras grandes con el objetivo de minimizar los errores muestrales. Hay algunas excepciones en las que se promueve trabajar con muestras pequeñas, estas son: cuando se trabaja con población clínica donde la población se limita a grupos de pocas personas y cuando la prueba es muy costosa en tiempo y dinero. Charter (citado en Tomassetti y Tracanelli, 2003) en su investigación acerca de tamaños muestrales requeridos para estimar coeficientes precisos de validez y confiabilidad, encontró que a partir de un estudio de 131 tests, el tamaño muestral promedio para pruebas neuropsicológicas es de 92 sujetos.

El tamaño muestral de la presente investigación fue de 160 niños venezolanos con el fin de tener una muestra relativamente grande que pudiera dar mayor oportunidad a la representatividad. Dado que los sujetos se desenvuelven

en un ambiente escolar, se tomó la ubicación de los colegios en donde se administraron las pruebas como referencia para determinar el nivel socioeconómico. El muestreo se llevó a cabo en los colegios de la Zona Metropolitana para encontrar la muestra a disposición, ahí se seleccionaron niños de acuerdo a su nivel socio-económico, ya sea alto o bajo. Los sujetos fueron seleccionados tomando en cuenta que ninguno padeciera ninguna alteración cognitiva o conductual que pudiera afectar el rendimiento del niño en el test, para asegurar esto se aplicó la Escala de Apresiasión para Maestros de Connors adaptada en Venezuela (Granell y Vivas, 1980) para descartar cualquier posible disfunción ejecutiva, también los sujetos seleccionados tenían un rendimiento académico igual o superior a la media según lo reportado por sus maestras y se igualaron la cantidad de niños con NSE alto y NSE bajo (80 y 80 respectivamente).

A su vez también se aplicó el T5D a una muestra de una población que padeciese algún síndrome disejecutivo, por lo que se tomaron 18 niños en edades entre 5 y 6 años que habían sido diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento. Esta muestra fue comparada con 18 sujetos elegidos aleatoriamente de la muestra seleccionada previamente de población de niños sin diagnóstico para obtener criterios de validez discriminante. El muestreo de la población clínica se llevó a cabo en las instituciones especializadas en la evaluación y diagnóstico de niños con trastornos generalizados del desarrollo.

Instrumentos y materiales

Test de Cinco Dígitos (T5D)

El T5D es la prueba de principal interés en la presente investigación, como ya se había mencionado fue desarrollado por Manuel Sedó en el año 1995 y fue presentado como una alternativa multilingüe y no lectora al Test de Stroop de Colores y Palabras. Esta prueba consta de cuatro partes, cada una de ellas diseñada para evaluar un aspecto de la función ejecutiva, sean estos: decodificación de signos, descripción de imágenes, atención selectiva mediante el

proceso de inhibición y atención dividida. Los ítems de cada parte están presentados en páginas con 50 ítems cada una (10 filas de 5 ítems), y cada ítem es presentado dentro de un recuadro (para ver la estructura del T5D véase Anexo A).

- Parte A permite evaluar el proceso de lectura, se presentan 50 recuadros que contienen números del 1 al 5 en cantidades congruentes (un 1, dos 2, tres 3, etc.), y se requiere que el sujeto lea el signo dentro de cada recuadro.
- Parte B indaga el proceso de conteo, se presentan 50 recuadros que contienen entre uno a cinco asteriscos que deben ser contados por el sujeto.
- Parte C examina el proceso de elección, se presentan 50 recuadros que contienen dígitos presentados de forma incongruente con la cantidad que representan (un 4, tres 5, cuatro 2, etc.), y se le pide al sujeto que mencione la cantidad de dígitos dentro de cada recuadro e inhiba su reacción inmediata que es leer el dígito.
- Parte D permite apreciar el proceso cognitivo de alternancia relacionado con flexibilidad cognitiva y memoria operativa, en esta parte el test se adopta una “cuarta situación del Stroop” ideada por Bohnen en 1992, se presenta un recuadro adicional al 20% de los estímulos y se le indica al sujeto que debe invertir la regla y leer en lugar de contar las cifras cuando se presente el estímulo remarcado (Sedó, 2007).

El T5D permite describir la velocidad y la eficiencia del procesamiento cognitivo, y para esto utiliza puntuaciones que se obtienen a partir del tiempo total de ejecución de la prueba y el número de errores cometidos (Sedó, 2007).

El T5D cuenta con una alta confiabilidad en cuanto a consistencia interna en el método de división por mitades donde el autor encontró correlaciones altas y significativas (A $r=0,94$; B $r=0,92$; C $r=0,86$; D $r=0,90$) en las cuatro partes del test

Sedó (2007). Igualmente cuenta con alta validez de constructo ya que al comparar el T5D y el Stroop consiguieron correlaciones promedios y altas con las cuatro partes del test, resultando en las correlaciones más altas en las partes equivalentes de ambas pruebas: parte A del T5D y parte I del Stroop ($r=0,71$), la parte B del T5D y parte II del Stroop ($r=0,64$) y parte C del T5D y parte III del Stroop ($r=0,66$); de modo que se puede decir que la prueba mide válidamente elementos de las funciones ejecutivas al igual que el Test de Stroop.

Sub-pruebas de función ejecutiva de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Es una batería recientemente desarrollada por Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky, que intenta lograr una evaluación neuropsicológica integral en niños con edades comprendidas entre los 5 y los 16 años. La batería evalúa 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria, percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades visuoespaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas (Rosselli et al. 2004). Las últimas mencionadas fueron las consideradas en la presente investigación para realizar los análisis de validez convergente con el T5D.

Ardila y Ostrosky (2012) reportan que las puntuaciones obtenidas en las sub-pruebas relacionadas con las funciones ejecutivas han demostrado que miden válida y confiablemente la función ejecutiva y su desarrollo. Para estimar la confiabilidad de esta batería de pruebas, Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky (2007) aplicaron la técnica test-retest con el ENI a un grupo de 30 niños en un intervalo de 9 meses. En cuanto a las sub-pruebas de funciones ejecutivas encontraron coeficientes de estabilidad promedio altas que van desde $r=0,506$ hasta $r=0,757$ en los puntajes de fluidez verbal y gráfica; coeficientes bajos y hasta negativos ($r=-0,331$ a $r=0,064$) con los puntajes de flexibilidad cognoscitiva y finalmente correlaciones bajas ($r=0,199$ y $r=0,244$) en los puntajes de planeación y organización. Además la correlación de los puntajes obtenidos entre varios evaluadores está comprendida entre 0.858 y 0.987 dependiendo de la sub-prueba

y estas correlaciones son lo suficientemente altas como para afirmar que siguiendo las instrucciones estandarizadas de la prueba, esta resultara confiable. Tomando en cuenta esta información, en la presente investigación se esperaría que al comparar las puntuaciones de estas sub-pruebas con los resultados del T5D, se obtuviera una correlación alta y significativa que se traduciría en un indicador de validez convergente.

Las sub-pruebas que se utilizaron se describen a continuación:

1) Fluidez

a) Fluidez verbal

- i) Semántica. Incluye dos categorías: animales y frutas. Se aplican de manera individual. El niño debe decir el mayor número posible de animales (o frutas) en un minuto. Se da un punto por cada animal (o fruta). La puntuación total es el número total de animales (o frutas) dichos en un minuto. A mayor puntuación, mejor fluidez cognitiva.
- ii) Fonémica. Número total de palabras producidas en un minuto que comiencen con la letra M. La puntuación total es el número total de palabras correctas (sin contar repeticiones) dichas por el sujeto. A mayor puntuación, mejor fluidez cognitiva.

b) Fluidez gráfica

- i) Semántica. En una hoja con 35 cuadros en blanco de 2,5 cm por cada lado, distribuidos en una matriz de 5×7 cuadros, el niño debe dibujar el mayor número posible de figuras simples pero con significado. La tarea tiene una duración de tres minutos. La puntuación se calcula otorgando un punto por cada figura correcta (sin contar repeticiones). La puntuación máxima es 35. La puntuación total es el número de figuras correctamente dibujadas. A mayor puntuación, mejor fluidez cognitiva.
- ii) No semántica. En una hoja con 35 cuadros de 2,5 cm por cada lado, distribuidos en una matriz de 5×7 cuadros, donde cada cuadrado tiene en sus esquinas un punto negro y en el centro un punto blanco, el niño debe dibujar el mayor número posible de figuras diferentes, uniendo con

cuatro líneas los puntos y tocando al menos una vez el punto blanco. Se da un punto por cada figura correcta (sin contar repeticiones). La puntuación total es el número de figuras correctamente dibujadas. La puntuación máxima es 35. A mayor puntuación, mejor fluidez cognitiva.

2) Flexibilidad cognitiva.

- Clasificación de tarjetas. Se presentan 3 tarjetas estímulo que varían en color, número y forma. El niño debe tratar de colocar cada tarjeta de respuesta abajo de alguna tarjeta estímulo tratando de descifrar cuál es el principio que subyace la agrupación de las tarjetas con la retroalimentación (correcto o incorrecto), que da el examinador a sus respuestas; tomando en cuenta el feedback del evaluador el niño debe obtener una categoría conceptual y ser capaz de modificarla cuando el evaluador así lo establezca. Se califica el total de ensayos administrados con un máximo de 54 ensayos (mientras menos ensayos se tome el sujeto en completar la tarea, mejor es su capacidad de flexibilidad cognitiva), porcentaje de respuestas correctas (a mayor porcentaje de aciertos, mejor flexibilidad cognitiva) y número de categorías completadas con un máximo de 3 categorías (donde completar más categorías representa mayor flexibilidad cognitiva).

3) Planeación y organización.

- a) La pirámide de México. Se utilizan tres bloques de tres colores diferentes (verde, blanco y rojo) y tamaños (grande, mediano y pequeño). En tarjetas se presentan una a una, diversas formas de construcción con los bloques. El niño tiene que hacer con los bloques la construcción que se le pide cada vez, empleando el menor número de movimientos posibles de los bloques y siguiendo las instrucciones específicas a la tarea. Se obtienen dos puntuaciones: una corresponde al número total de diseños realizados correctamente y la otra corresponde al número total de diseños realizados

con el número mínimo de movimientos requeridos. La puntuación máxima correspondiente a cada una de las calificaciones es 11 y mientras más alta sea la puntuación, mejor es la capacidad de planeación y organización del sujeto evaluado.

Escala de Apreciación para Maestros de Connors.

Esta escala está diseñada con el fin de proporcionar a los maestros un instrumento que les permitiera detectar dentro del aula de clases a niños con incapacidad para concentrarse en sus tareas, regular sus impulsos, dificultades para la anticipación o planificación, fallas en la regulación emocional y deficiencias en otros aspectos de las funciones ejecutivas. En el año 1980, fue traducida y adaptada para población infantil venezolana por Granell y Vivas en la Universidad Simón Bolívar. La escala está integrada por 39 variables, evalúa aspectos relacionados con el comportamiento en clases, la participación en grupo y la actitud hacia la autoridad (véase anexo C). Para cada variable de la escala se marca con una X la categoría que más se ajuste al niño sobre la base de una puntuación que va de 0 a 3 puntos. En esta versión el formato es de auto-administración. Se califica en una escala tipo “likert” cuyos extremos son 0 y 3, donde 0 se corresponde con “en absoluto”, 1 “un poco”, 2 “mucho”, y 3 “muchísimo” (para ver la estructura de la escala véase Anexo C).

Las aplicaciones en otros países parecen indicar un ajuste teórico entre la escala Connors y lo que pretende medir. Tras el análisis factorial de la escala se encontraron cuatro factores (para ver como se calculan estos factores véase anexo D) que son: I. Problemas de conducta, II. Poca atención-pasivo, III. Tensión-ansiedad y finalmente IV. Hiperactividad, que son conocidos como factores Connors pues fueron los hallados por su autor durante el desarrollo de la escala (Granell y Vivas, 1980).

Debido a que la escala consiste en una lista de conductas no definidas y que podrían ser interpretadas de manera diversa por las maestras, se consideró

conveniente anexarle un “glosario” de términos donde se proporciona una descripción que ayudara a uniformar criterios para la evaluación de cada variable.

En la presente investigación se utiliza la Escala Conners en la versión adaptada y validada en Venezuela por Granell y Vivas (1980) para garantizar que los niños en la muestra, pertenezcan a una población sin diagnóstico clínico, de manera de asegurar la normalidad en cuanto a la función ejecutiva, además se descartaran problemas de conducta que puedan interferir en la aplicación de las pruebas. Se utilizó como punto de corte las puntuaciones que estuvieran a más de 1,5 desviaciones estándar por encima de la media para el criterio de exclusión de la muestra (para ver Formulas para calcular las puntuaciones de los cuatro factores Conners en de la escala véase Anexo D; para ver las medias, desviaciones y puntos de corte de los factores de la escala véase anexo E; para ver ejemplos de los puntajes obtenidos en la escala Conners de los niños que formaron parte de este estudio véase el anexo F).

Ficha de datos: Este material consta de una ficha técnica con los datos esenciales de los participantes autorizados a participar en la investigación. Contiene datos sobre la apreciación del rendimiento académico, edad, nivel socioeconómico y condición clínica de los sujetos.

Procedimiento

- 1- En primer lugar se estableció contacto con las instituciones educativas regulares seleccionadas del área metropolitana de Caracas. Se consignaron cartas a las escuelas seleccionadas para la participación en las cuales se les solicitó a los coordinadores del plantel, a los maestros de las aulas y a los representantes de los niños su colaboración y su autorización para la aplicación de las pruebas en los alumnos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años.
- 2- Una vez obtenidos los permisos se procedió a la selección de los niños participantes que cumplieran con los criterios de tener un rendimiento

académico igual o superior al promedio según la apreciación cualitativa de su maestra, que no se sospechaba en ellos alguna alteración cognitiva o conductual que pudiera interferir en la administración y el desempeño del niño en la prueba, esto de acuerdo a lo reportado por las maestras y los resultados de la Escala de apreciación para maestros de Conners que aseguraba que en la muestra normativa no habían niños con disfunciones ejecutivas. Se seleccionaron igual cantidad de niños con NSE alto y NSE bajo.

- 3- Seguidamente se consiguió un salón de la institución con condiciones de espacio, ventilación e iluminación apropiadas para la aplicación de las pruebas. Se administró el T5D y las pruebas de función ejecutiva de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil a 80 niños de la muestra sin diagnóstico con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años; a su vez, se aplicó en dos ocasiones el T5D a los restantes 80 niños de 5 y 6 años con un espacio de tiempo de 1 mes de modo que disminuyeran los efectos de la memoria y la práctica.
- 4- Luego de la aplicación de las pruebas, se creó la base de datos con las variables edad, NSE, condición clínica, el tiempo de ejecución y el número de errores cometidos por cada sujeto, además de los resultados obtenidos las sub-pruebas de fluidez, flexibilidad y planeación/organización del ENI.
- 5- Se realizó un proceso de estandarización de los puntajes obtenidos en el T5D para calcular puntuaciones estandarizadas T con media 50 y desviación típica 10, que pudiera ser comparado con las puntuaciones obtenidas en las sub-pruebas del ENI.
- 6- Luego con el programa de análisis estadístico computarizado SPSS 20 se realizó un análisis descriptivo del comportamiento de los datos en función al tiempo total de ejecución de la prueba y al número de errores cometidos, se calculó la confiabilidad y la validez de los mismos, además de la comprobación de algunos supuestos.

Tipo de análisis

Para el análisis de los datos se procedió a utilizar un programa estadístico computarizado conocido como SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en su versión número 20, el cual procesó los datos y se obtuvo un análisis descriptivo de estos para indicar cómo se comporta la variable estudiada. Principalmente se presentan los descriptivos (media, desviación, CV, asimetría y curtosis) para los datos obtenidos en función al tiempo de ejecución total y el número de errores cometidos en el T5D.

Los indicadores de confiabilidad se obtuvieron por medio del estadístico alpha de Cronbach para evaluar la consistencia interna de la prueba y del método Test- Retest que consiste en la aplicación repetida de la prueba con las mismas condiciones de evaluación, pero en distintos periodos de tiempo. El grado de acuerdo entre medidas hechas en diferentes ocasiones se computó como el coeficiente de correlación de Pearson y este dato informó acerca de la confiabilidad de la prueba.

Se consiguieron indicadores de validez convergente mediante la correlación con el coeficiente de correlación de Pearson entre el T5D y las pruebas que miden función ejecutiva en la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) en los niños de 5 y 6 años de edad. Si los resultados arrojaban una correlación significativa se puede decir que el instrumento de medición es válido.

La validez discriminante se estimó mediante el análisis de grupos contrastados basado en la teoría que sugiere que ciertos grupos deberían calificar alto o bajo en la prueba que mida ese rasgo. Se llevó a cabo una comparación mediante el estadístico t de Student y se contrastaron los resultados en el T5D en una muestra sin diagnóstico clínico y una muestra de niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento y se esperó que resultaran diferencias significativas entre ambos grupos ya que si los grupos discrepan se apoya consistentemente la predicción y la validez de la prueba aumenta.

Además, debido a que en la tesis realizada por Tomassetti y Tracanelli (2003) con una muestra de niños venezolanos entre 7 y 11 años de edad, encontraron variabilidad de los resultados de acuerdo al nivel socio-económico, en el presente estudio se realizó una comparación también con el estadístico t de Student, para dilucidar si en la muestra de niños venezolanos de 5 y 6 años esta variable debe ser considerada al aplicar el T5D porque discrimina entre niños de nivel socio-económico alto o bajo, de modo que esta comparación hizo referencia a criterios de validez discriminante.

También se realizó un contraste de medias a través del estadístico t de student para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones obtenidas entre los resultados en función del tiempo de ejecución y número de errores cometidos de niños de 5 y 6 años en el T5D, a fin de determinar si la prueba podría ser un indicador de madurez de las funciones ejecutivas en estas etapas del desarrollo.

Finalmente para la realización de los baremos del T5D se tomaron las puntuaciones directas, se calcularon los estadísticos media y desviación para cada parte de la prueba y se aplicó la fórmula que se presenta a continuación con todos los datos para la estandarización a puntajes Z:

$$Z = (\text{Puntuación directa} - \text{Media}) / \text{Desviación típica}$$

El puntaje Z se multiplica por -1 para invertir los datos y la interpretación sea directa (mayor puntaje, mayor capacidad en las funciones ejecutivas). Seguidamente por medio de una transformación lineal se calcula la puntuación T utilizando la siguiente fórmula:

$$T = (10/1) * Z + 50$$

Análisis de resultados

Análisis Descriptivo

Resultados del T5D en la muestra total:

La muestra de estudio estuvo conformada por 160 sujetos comprendidos entre las edades de 5 y 6 años, distribuidos de forma equitativa. De igual manera se trabajó con niños de nivel socio-económico bajo y alto, con una muestra igualada en relación a esta variable.

Con respecto a la función ejecutiva medida por el T5D como el tiempo de ejecución de la prueba, se puede observar en la Tabla 1 y el Gráfico 1 (caja y bigotes) que en la muestra total fue aumentando el tiempo de ejecución en cada parte de la prueba. La descripción de la distribución y sus estadísticos descriptivos en cada una de ellas se realiza a continuación y se ilustra con los gráficos correspondientes.

Tabla 1.

Estadísticos Descriptivos del T5D en función del Tiempo Total de Ejecución.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	CV	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
TIEMPO.A	160	25	109	53,15	17,463	32,856	1,005	,192	,860	,381
TIEMPO.B	160	36	201	77,29	29,449	38,101	1,416	,192	2,358	,381
TIEMPO.C	160	63	216	113,36	30,913	27,269	,817	,192	,368	,381
TIEMPO.D	160	70	243	131,35	33,735	25,683	,567	,192	,069	,381

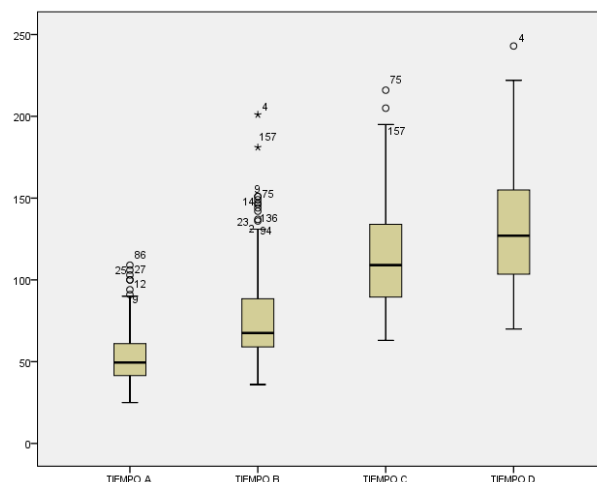


Gráfico 1. Caja y bigote para el tiempo total de ejecución de la muestra total.

En la parte A la muestra obtuvo un tiempo mínimo de 25 segundos, un tiempo máximo de ejecución de 109 segundos, obteniendo así una media de 53,15 segundos con una desviación típica de 17,46 segundos y un coeficiente de variación de 32% lo que implica que los datos se distribuyen de manera heterogénea. En el Gráfico 2 se puede apreciar la distribución de los datos en esta parte de la prueba, se observa una curva con asimetría positiva (asimetría = 1) y de forma leptocúrtica (curtosis = 0,86), lo que indica que la mayoría de los datos se encuentran de la media de la distribución con una tendencia hacia valores más bajos.

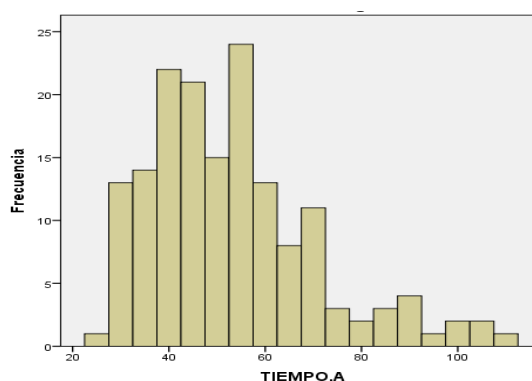


Gráfico 2. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte A del T5D.

En cuanto al tiempo total empleado para la segunda parte de la prueba, se obtuvo un tiempo mínimo de 36 segundos, un tiempo máximo de ejecución de 201 segundos, obteniendo así una media de 77,29 segundos con una desviación típica de 29,44 segundos y un coeficiente de variación de 38% que indica heterogeneidad en los datos de la muestra. La distribución de puntajes tiene asimetría positiva (asimetría= 1,41) y es de forma marcadamente leptocúrtica (curtosis = 2,35), lo que indica que la mayoría de los datos se encuentran de la media de la distribución con una tendencia hacia valores más bajos, mientras que los valores altos serán menos, tal como se muestra en el Gráfico 3.

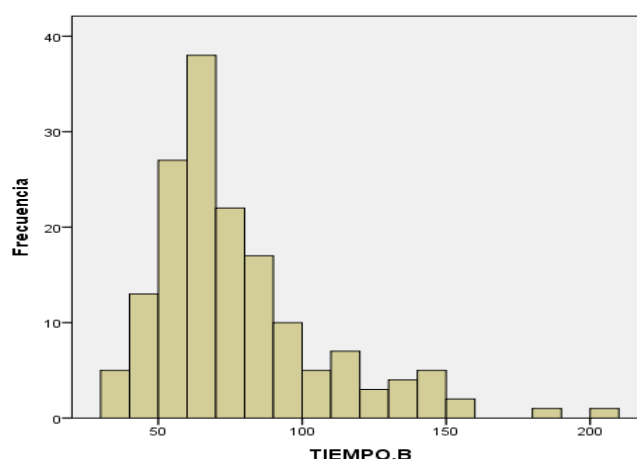


Gráfico 3. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte B del T5D.

En la parte C de la prueba se obtuvo un tiempo mínimo de 63 segundos, un tiempo máximo de ejecución de 216 segundos, obteniendo así una media de 113,36 segundos con una desviación típica de 30,91 segundos y un coeficiente de variación de 27% que se traduce en una disminución de heterogeneidad en la dispersión de los datos. En esta parte del T5D la distribución de los puntajes también resulta asimétrica positivamente (asimetría= 0,81) con una forma leptocúrtica (curtosis = 0,36), lo que indica que se concentra la mayor cantidad de datos hacia puntajes medios e inferiores a la media (Gráfico 4).

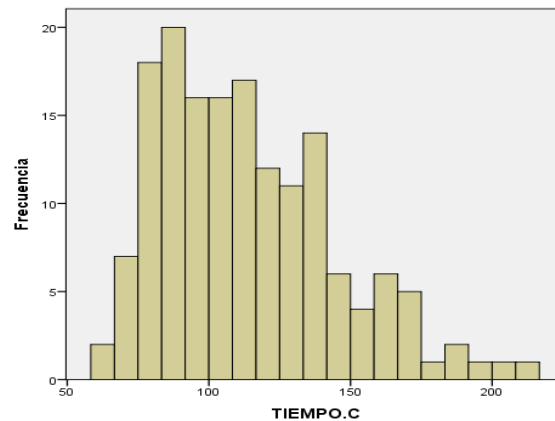


Gráfico 4. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte C del T5D.

Finalmente en la parte D del T5D los niños obtuvieron tiempos mínimos de ejecución de 70, máximos de 243, que resultaron en una media de 131,35 segundos con una desviación típica de 33,73 y un coeficiente de variación de 25% que muestra hasta ahora la distribución de datos más homogénea en cuanto al tiempo total de ejecución del T5D. Aquí se obtuvo una distribución un poco mas simétrica aunque con tendencia positiva (asimetría= 0,56) y con forma mesocúrtica con tendencia leptocúrtica (curtosis=0,06) de modo que hay relativamente igual cantidad de datos desde la media en ambas direcciones de la curva, esto se puede apreciar en el Gráfico 5.

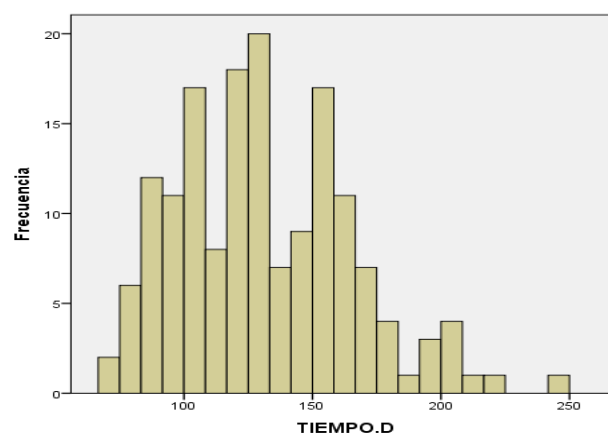


Gráfico 5. Distribución de puntuaciones obtenidas en función al tiempo total de ejecución en la parte D del T5D.

Con los puntajes del tiempo de ejecución obtenidos para cada parte del test se calcularon los puntajes complementarios correspondientes a las dimensiones de las funciones ejecutivas de inhibición de respuestas automáticas (resultado de la sustracción del puntaje directo obtenido en la parte C y la parte A del test) y flexibilidad cognitiva (resultado de la sustracción del puntaje directo obtenido entre la parte D y la parte A del T5D) (Tabla 2).

Tabla 2.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Complementarios Inhibición y Flexibilidad en función del Tiempo Total de Ejecución.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.	CV	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
Inhibición	160	13	142	60,21	23,795	39,520	,810	,192	,886	,381
flexibilidad	160	25	155	78,20	26,584	33,994	,616	,192	-,010	,381

El primer puntaje tuvo un valor mínimo de 13 segundos, un máximo de 142, obteniendo un puntaje medio de 60,21 segundos con una desviación típica de 23,79 y un coeficiente de variación de 39% demostrando la heterogeneidad de los datos de la muestra. Su distribución de datos resultó en una curva con asimetría positiva (asimetría = 0,81) y su forma fue leptocúrtica (curtosis= 0,88) de manera de que la mayoría de los datos se concentraba en la parte media baja de la distribución como se aprecia en el Gráfico 6.

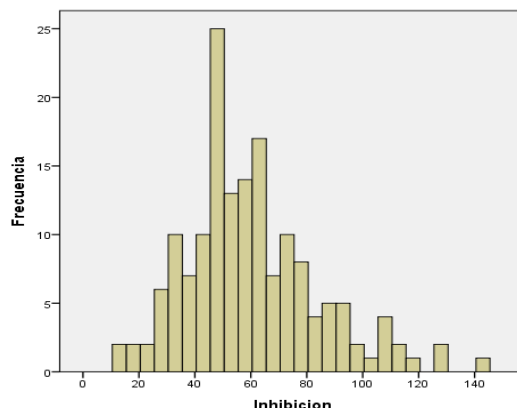


Gráfico 6. Distribución de puntuaciones el puntaje complementario de inhibición.

Por su parte el segundo puntaje complementario referido a flexibilidad cognitiva tuvo un puntaje mínimo de 25, un máximo de 155, resultando en valores medios de 78,2 segundos con una desviación típica de 26,58 y un coeficiente de variación de 33% que se traduce en una distribución heterogénea de los datos. La distribución formada por los datos resultó con una asimetría positiva y con forma mesocúrtica con tendencia a platicúrtica (curtosis= -0,01) de modo que hay mayor cantidad de datos hacia los puntajes medios y bajos (Gráfico 7).

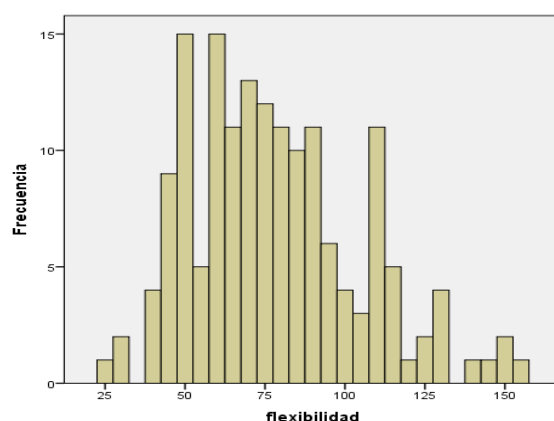


Gráfico 7. Distribución de puntuaciones el puntaje complementario de flexibilidad

En cuanto a los errores cometidos, se puede apreciar en la Tabla 3 que el mínimo de errores cometidos fue 0 en las cuatro partes de la prueba, variando el máximo de errores cometidos en 2, 6, 11 y 13 respectivamente para cada parte de la prueba.

Tabla 3.

Estadísticos Descriptivos del T5D en función al Número de Errores Cometidos.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
ERROR.A	160	0	2	,02	,176
ERROR.B	160	0	6	,45	,996
ERROR.C	160	0	11	2,71	2,522
ERROR.D	160	0	13	3,32	3,343

La media de errores de la parte A fue de 0.02 con una desviación típica de 0,17. La parte B obtuvo puntajes medios de 0.45 con 0.99 como desviación típica. La parte C por su parte muestra una media de 2,71 con una desviación de 2,52, y por último la parte D obtuvo una media de 3,34 errores con una desviación típica de 1,27.

La distribución de los errores de la prueba no se representa en una distribución normal sino que contienen un valor de 0 absoluto y a partir de este empiezan a aumentar el número de errores cometidos, donde la media y la mayoría de los datos suelen ubicarse a la izquierda de la distribución, cercanas al valor 0.

Se puede apreciar como el número de errores aumenta, al igual que el tiempo de ejecución, a lo largo de la prueba, mostrando la cualidad de dificultad creciente en las cuatro partes de la prueba.

Se puede apreciar con mayor claridad en el Gráfico 8 (caja y bigotes) la distribución de los puntajes en cada parte de la prueba, observándose como el número de errores aumenta, al igual que se observó en el tiempo de ejecución, a lo largo de la prueba, mostrando la cualidad de dificultad creciente en las cuatro partes de la misma.

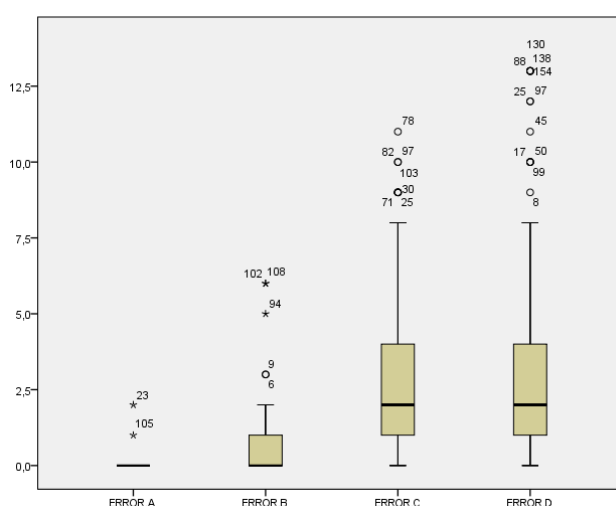


Gráfico 8. Caja y bigote para el número de errores cometidos de la muestra total.

Análisis Psicométrico

Confiabilidad.

En cuanto a la confiabilidad entendida como consistencia interna del test, tomando en cuenta todos los datos obtenidos en cuanto al tiempo total de ejecución de la prueba, se encontró que el coeficiente Alfa de Cronbach es de 0,898 que se supone alto y aceptable para considerar que el T5D es confiable y que las cuatro partes de la prueba se refieren a la medición de un constructo determinado.

Para la estimación de la confiabilidad entendida como una medida de estabilidad temporal a través de la aplicación repetida del T5D en las mismas condiciones de evaluación y con un intervalo de tiempo de 1 mes, se obtuvieron correlaciones entre ambas aplicaciones del test, las cuales se observan en la Tabla 4.

Tabla 4.

Correlaciones entre los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución en la Primera Aplicación del T5D y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.

		RT.TIEMPO.A	RT.TIEMPO.B	RT.TIEMPO.C	RT.TIEMPO.D
TIEMPO.A	Correlación de Pearson	,882**	,662**	,592**	,640**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000
	N	80	80	80	80
TIEMPO.B	Correlación de Pearson	,721**	,875**	,755**	,728**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000
	N	80	80	80	80
TIEMPO.C	Correlación de Pearson	,616**	,749**	,834**	,836**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000
	N	80	80	80	80
TIEMPO.D	Correlación de Pearson	,589**	,633**	,740**	,837**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000
	N	80	80	80	80

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En relación al tiempo total de ejecución del test, puede verse en la Tabla 4 que la prueba mostró una correlación alta y significativa ($r=0,882$; $p=0,000$) al nivel de significancia 0,01, es una correlación bilateral entre la primera aplicación de la parte A del T5D y su segunda aplicación.

Los resultados de la primera aplicación de la parte B del test correlacionan con la segunda aplicación de manera alta y significativa ($r=0,875$; $p=0,000$) al nivel de significancia 0,01, es una correlación bilateral. Con respecto a la parte C del T5D también se encontró una correlación alta y significativa ($r=0,834$; $p=0,000$) al nivel de 0,01, unilateral con la segunda aplicación de esta parte de la prueba.

Finalmente se encontró una correlación alta y significativa ($r=0,837$; $p=0,000$) al nivel de significancia 0,01, es una correlación bilateral, entre la primera aplicación de la parte D de la prueba y la segunda aplicación realizada transcurrido un mes de la primera.

En general los datos apuntan a que la prueba puede considerarse confiable en términos que sus resultados del tiempo total empleado para la ejecución de cada parte del test permanecieron constantes en el periodo de tiempo considerado entre ambas aplicaciones del test en cada una de sus partes.

En la Tabla 5 se puede apreciar la correlación promedio alta y significativa al nivel de alfa 0,01 que presentan ambos puntajes complementarios del T5D, inhibición ($r=0,706$; $p=0,000$) y flexibilidad ($r=0,758$; $p=0,000$).

Tabla 5.

Correlaciones entre los Puntajes Complementarios Inhibición y Flexibilidad Obtenidas en la Primera Aplicación del T5D y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.

		RT.inhibicion	RT.flexibilidad
Inhibicion	Correlación de Pearson	,706**	,692**
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	80	80
flexibilidad	Correlación de Pearson	,598**	,758**
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	80	80

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Asimismo, se presentan en la tabla 6 las correlaciones obtenidas entre el número de errores cometidos en el T5D en ambas aplicaciones del test. El número de errores cometidos en la parte A durante la primera aplicación de la prueba resultó una constante, es decir que el número de errores cometidos fue el mismo para todos los sujetos, por lo que no se pudo estimar la correlación con la segunda aplicación.

Por otra parte, los errores cometidos en la parte B de la prueba correlacionaron bajo y con una significancia al nivel de 0,05 con la segunda aplicación de la parte B ($r=0,267$; $p=0,017$). La correlación de la parte C de la prueba llegó a valores promedio bajos ($r=0,356$; $p=0,001$), que resultaron significativos al nivel de alfa 0,01. Finalmente la cantidad de errores cometidos en la parte D del T5D tiene una correlación con su re-aplicación que se puede considerar promedio alta ($r=0,702$; $p=0,000$) que resulta significativa al nivel de alfa 0,01.

Dependiendo de la parte del test el número de errores cometidos será un indicador confiable que posea permanencia temporal, pues se pudo apreciar que en las primeras partes del test se encuentran correlaciones bajas entre la primera aplicación del T5D y la segunda aplicación, mientras que en la última parte la

correlación llega a ser promedio alta y demuestra mayor estabilidad temporal que las partes A, B y C.

Tabla 6.

Correlaciones entre los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en la Primera Aplicación y la Segunda Aplicación realizada 1 mes después.

		RT.ERROR.A	RT.ERROR.B	RT.ERROR.C	RT.ERROR.D
ERROR.A	Correlación de Pearson	^a	^a	^a	^a
	Sig. (bilateral)				
	N	80	80	80	80
ERROR.B	Correlación de Pearson	,556**	,267*	-,063	,113
	Sig. (bilateral)	,000	,017	,580	,318
	N	80	80	80	80
ERROR.C	Correlación de Pearson	-,027	,110	,356**	,176
	Sig. (bilateral)	,810	,331	,001	,119
	N	80	80	80	80
ERROR.D	Correlación de Pearson	-,049	-,109	,326**	,702**
	Sig. (bilateral)	,666	,338	,003	,000
	N	80	80	80	80

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

a. No se puede calcular porque al menos una variable es constante.

Validez convergente.

Para la estimación de criterios de validez convergente se utilizaron los datos de 80 niños de la muestra total que fue igualada en cuanto a edad y nivel socio-económico, a estos niños se les aplicaron las sub-pruebas relacionadas con las funciones ejecutivas de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) además del T5D. Primero se procedió a estandarizar las puntuaciones obtenidas en el T5D transformándolas a puntajes T (media 50 y desviación típica 10), la misma escala de puntuaciones establecidas en el manual del ENI. Una vez

transformados los puntajes se obtuvieron las correlaciones que se presentan a continuación.

Como se puede apreciar en la Tabla 7 se encuentran correlaciones bajas con la sub-prueba de fluidez grafica verbal de frutas y las cuatro partes del T5D, además de no correlacionar significativamente con las puntuaciones complementarias de inhibición y flexibilidad.

Tabla 7.

Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Fluidez Cognoscitiva.

		TIEMPO.A	TIEMPO.B	TIEMPO.C	TIEMPO.D	INHIBICION	FLEXIBILIDAD
FLUIDEZ VERBAL FRUTAS	Correlación de Pearson	,197	,124	,115	,074	,008	-,041
	Sig. (bilateral)	,079	,275	,311	,516	,942	,717
	N	80	80	80	80	80	80
FLUIDEZ VERBAL ANIMALES	Correlación de Pearson	,269*	,264*	,300**	,270*	,199	,152
	Sig. (bilateral)	,016	,018	,007	,015	,077	,179
	N	80	80	80	80	80	80
FLUIDEZ VERBAL FONEMICA	Correlación de Pearson	,191	,260*	,293**	,273*	,244*	,207
	Sig. (bilateral)	,089	,020	,008	,014	,029	,066
	N	80	80	80	80	80	80
FLUIDEZ GRAFICA SEMANTICA	Correlación de Pearson	,271*	,295**	,337**	,498**	,244*	,429**
	Sig. (bilateral)	,015	,008	,002	,000	,029	,000
	N	80	80	80	80	80	80
FLUIDEZ GRAFICA NO SEMANTICA	Correlación de Pearson	,069	,095	,194	,260*	,203	,273*
	Sig. (bilateral)	,545	,403	,085	,020	,072	,014
	N	80	80	80	80	80	80

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Por otro lado, la sub-prueba de fluidez verbal con animales presenta unas correlaciones bajas con las partes A y B del T5D ($r=0,269$; $p=0,016$ y $r=0,264$; $p=0,018$) que resultan significativas con un nivel alfa = 0,05. Se encontró una correlación moderada baja pero significativa al nivel de 0,01 con la parte C del test ($r=0,3$; $p=0,007$). Y se encontró una correlación significativa al nivel de 0,05 bilateral con la parte D del T5D, arrojando un valor bajo ($r=0,27$; $p=0,015$).

Finalmente no se encontraron correlaciones significativas con las puntuaciones complementarias.

En cuanto a la última prueba de fluidez verbal correspondiente a fluidez fonémica, esta sub-prueba no correlacionó de manera significativa con la parte A del T5D, mientras que obtuvo correlaciones bajas pero significativas a un nivel de alfa 0,05 con las partes B y D ($r = 0,26$; $p = 0,02$ y $r = 0,273$; $p = 0,014$). En relación a la parte C del T5D se encontró una correlación baja ($r = 0,293$; $p = 0,008$) que resulta significativa a un nivel de alfa = 0,01. Con esta sub-prueba se presentó una correlación baja ($r = 0,244$; $p = 0,029$) y significativa al nivel de 0,05 con el puntaje complementario de inhibición.

En la sub-prueba de fluidez gráfica de tipo semántica se obtuvo una correlación baja y significativa al nivel de alfa 0,05 con la parte A del T5D ($r = 0,271$; $p = 0,015$) mientras que las correlaciones resultaron significativas al nivel de 0,01 en las otras tres partes del test. En la parte B se obtuvo una correlación baja ($r = 0,295$; $p = 0,008$) mientras que en las partes C y D las correlaciones resultaron promedio bajas ($r = 0,337$; $p = 0,002$ y $r = 0,498$; $p = 0,000$ respectivamente). Además se encontró que esta prueba correlacionaba bajo y significativo al nivel de alfa = 0,05 con el puntaje complementario de inhibición ($r = 0,244$; $p = 0,029$) y correlacionaba moderadamente bajo con la puntuación complementaria de flexibilidad ($r = 0,429$; $p = 0,000$) con un nivel de significancia de 0,01.

Finalmente con la sub-prueba de fluidez gráfica no semántica del ENI, no se encontraron correlaciones significativas en las partes A, B y C del T5D, y se encontró una correlación baja y significativa al nivel de 0,05 con la parte D del test ($r = 0,260$; $p = 0,020$). También se halló una correlación baja y significativa al nivel de 0,05 con el puntaje complementario de flexibilidad ($r = 0,273$; $p = 0,014$).

En cuanto a las sub-pruebas del ENI relacionados con la flexibilidad, como se puede apreciar en la Tabla 8 en el puntaje obtenido por el número de ensayos administrados en la tarea de clasificación de tarjetas, no se encontró ninguna

correlación significativa con las cuatro partes del T5D o sus puntajes complementarios.

Tabla 8.

Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Flexibilidad Cognoscitiva.

		TIEMPO.A	TIEMPO.B	TIEMPO.C	TIEMPO.D	INHIBICION	FLEXIBILIDAD
FLEXIBILIDAD NÚMERO DE ENSAYOS	Correlación de Pearson	,028	-,002	-,030	,022	-,059	,008
	Sig. (bilateral)	,805	,984	,793	,848	,606	,944
	N	80	80	80	80	80	80
FLEXIBILIDAD % DE RESPUESTAS CORRECTAS	Correlación de Pearson	,356**	,343**	,366**	,368**	,222*	,213
	Sig. (bilateral)	,001	,002	,001	,001	,048	,057
	N	80	80	80	80	80	80
FLEXIBILIDAD NÚMERO DE CATEGORIAS	Correlación de Pearson	,331**	,226*	,326**	,312**	,187	,161
	Sig. (bilateral)	,003	,044	,003	,005	,097	,154
	N	80	80	80	80	80	80

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Por otra parte el puntaje obtenido por el porcentaje de respuestas correctas obtenidas en la tarea anteriormente mencionada obtuvo una correlación promedio bajo con las cuatro partes del T5D, resultando A ($r=0,356$; $p=0,001$), B ($r=0,343$; $p=0,002$), C ($r=0,366$; $p=0,001$) y D ($r=0,368$; $p=0,001$) significativas a un nivel de alfa 0,01. Asimismo se encontró una correlación baja y significativa al nivel de 0,05 con el puntaje complementario de inhibición ($r=0,222$; $p=0,048$).

El último puntaje obtenido para determinar la flexibilidad cognoscitiva en el ENI, cuenta con correlaciones promedio bajas con las partes A ($r=0,331$; $p=0,003$), C ($r=0,326$; $p=0,003$) y D ($r=0,312$; $p=0,005$) del T5D, llegando a valores significativos al nivel de alfa 0,01. También se encontró una correlación baja entre este puntaje y los puntajes obtenidos en la parte B ($r=0,226$; $p=0,044$) del T5D, resultando significativa al nivel de 0,05.

La Tabla 9 muestra como los puntajes referentes a la cantidad de diseños correctos realizados en la tarea de la pirámide de México del ENI no correlaciona de manera significativa con ninguna de las partes del T5D o sus puntajes complementarios. No obstante cuando se le agrega el factor de dificultad que es realizar la tarea en el mínimo de movimientos requeridos, se pueden apreciar correlaciones bajas y significativas al nivel de $\alpha = 0,05$ con la parte B ($r=0,237$; $p=0,034$) y la parte D ($r=0,274$; $p=0,014$) del T5D. También se encontró una correlación baja y significativa al nivel de $0,05$ con el puntaje complementario de flexibilidad ($r=0,235$; $p=0,036$).

Tabla 9.

Correlaciones del T5D con los Puntajes Obtenidos en las Sub-pruebas del ENI para Medir Planeación y Organización.

		TIEMPO.A	TIEMPO.B	TIEMPO.C	TIEMPO.D	INHIBICION	FLEXIBILIDAD
PLANEACION DISEÑOS CORRECTOS	Correlación de Pearson	,077	,139	,209	,183	,216	,172
	Sig. (bilateral)	,497	,220	,063	,105	,054	,127
	N	80	80	80	80	80	80
PLANEACION DISEÑOS CORRECTOS EN MINIMO DE MOVIMIENTOS	Correlación de Pearson	,151	,237*	,180	,274*	,126	,235*
	Sig. (bilateral)	,182	,034	,110	,014	,264	,036
	N	80	80	80	80	80	80

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Validez discriminante.

Contraste de los resultados del T5D en función al NSE.

En la Tabla 10 se puede apreciar que en cuanto a la variable nivel socio-económico (NSE) se rechazó la hipótesis nula de igualdad de varianzas en la parte A y B del T5D obteniendo valores de 11,879 y 4,783 en el estadístico de Levene con un nivel de significancia de $0,05$. En el contraste de medias mediante el estadístico t de student se obtuvo un valor de 2,22 en la parte A de la prueba que resultó en diferencias estadísticamente significativas con un α inferior a $0,05$. De modo que el grupo de niños de NSE alto obtuvo un tiempo medio de ejecución de 50,11 segundos con una desviación típica de 13,47; valores que

resultaron significativamente inferiores a los del grupo de niños de NSE bajo que obtuvieron un tiempo medio de ejecución de 56,19 segundos con una desviación típica de 20,33.

Por su parte en la parte B de la prueba se encontró una diferencia de medias con valor $t=1,9$ que no resultó estadísticamente significativas con un alfa superior a 0,05.

Los supuestos de igualdad de varianzas en las partes C y D de la prueba fueron aceptados con relación a los grupos de NSE alto y bajo, obteniendo valores de 0,054 y 0,662 respectivamente en el estadístico de Levene en cada parte de la prueba. Tomando en cuenta la igualdad de varianzas se obtuvieron diferencias de medias en la parte C de $t=0,23$ y en la parte D de $t= -0,27$ que no resultaron estadísticamente significativas con un alfa= 0,05; por lo que se puede decir que en estas partes de la prueba los grupos de niños de NSE alto y bajo tienen un comportamiento similar que se puede apreciar en el Gráfico 9.

Tabla 10.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia
TIEMPO.A	Se han asumido varianzas iguales	11,879	,001	2,227	158	,027	6,075	2,727
	No se han asumido varianzas iguales			2,227	137,120	,028	6,075	2,727
TIEMPO.B	Se han asumido varianzas iguales	4,783	,030	1,900	158	,059	8,775	4,619
	No se han asumido varianzas iguales			1,900	151,449	,059	8,775	4,619
TIEMPO.C	Se han asumido varianzas iguales	,054	,817	,237	158	,813	1,163	4,902
	No se han asumido varianzas iguales			,237	156,623	,813	1,163	4,902
TIEMPO.D	Se han asumido varianzas iguales	,662	,417	-,271	158	,787	-1,450	5,350
	No se han asumido varianzas iguales			-,271	157,830	,787	-1,450	5,350

Tabla 11.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).

	NSE	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
TIEMPO.A	NSE BAJO	80	56,19	20,339	2,274
	NSE ALTO	80	50,11	13,470	1,506
TIEMPO.B	NSE BAJO	80	81,68	32,105	3,589
	NSE ALTO	80	72,90	25,996	2,906
TIEMPO.C	NSE BAJO	80	113,94	29,516	3,300
	NSE ALTO	80	112,78	32,426	3,625
TIEMPO.D	NSE BAJO	80	130,63	33,274	3,720
	NSE ALTO	80	132,08	34,385	3,844

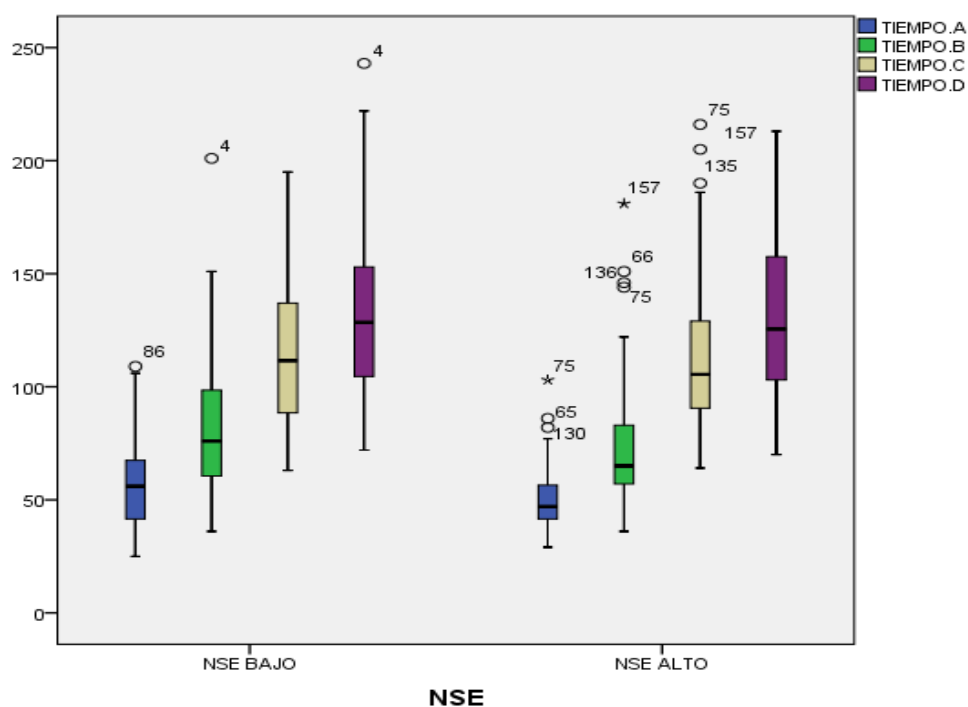


Gráfico 9. Caja y bigotes para los grupos de niños de NSE alto y bajo en función del tiempo total de ejecución.

Como se muestra en la Tabla 12, en relación al número de errores cometidos en la ejecución del T5D, se vuelve a rechazar la igualdad de varianzas como en el contraste del tiempo de ejecución. La parte A y B de la prueba presentan valores de 7,578 y 11,582 respectivamente en el estadístico de Levene que al nivel de significancia de 0,05 rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas. Obteniendo así en el contraste de medias una $t = 1,348$ en la parte A que no resulta en diferencias estadísticamente significativas con un alfa superior a 0,05. En la parte B de la prueba los grupos según NSE difirieron significativamente encontrando valores de $t = 2,086$ con un alfa inferior a 0,05; de modo que el grupo con NSE alto con una media de 0,29 errores y desviación típica de 0,62 cometió menos errores que el grupo de NSE bajo con una media de 0,61 y desviación típica de 1,24.

En cuanto a las partes C y D del T5D, se encontraron valores de 0,901 y 0,451 en el estadístico de Levene, aceptando la hipótesis de igualdad de varianza a un nivel de alfa superior a 0,05. Se tomaron los datos del estadístico t de student obteniendo valores de 0,532 y 1,592 que no resultaron en diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos de NSE para los errores cometidos, como se puede apreciar en el Gráfico 10.

Tabla 12.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
ERROR.A	Se han asumido varianzas iguales	7,578	,007	1,348	158	,179	,038	,028
	No se han asumido varianzas iguales			1,348	79,000	,181	,038	,028
ERROR.B	Se han asumido varianzas iguales	11,582	,001	2,086	158	,039	,325	,156
	No se han asumido varianzas iguales			2,086	115,792	,039	,325	,156
ERROR.C	Se han asumido varianzas iguales	,901	,344	,532	158	,596	,213	,400
	No se han asumido varianzas iguales			,532	154,719	,596	,213	,400
ERROR.D	Se han asumido varianzas iguales	,451	,503	1,592	158	,113	,838	,526
	No se han asumido varianzas iguales			1,592	157,924	,113	,838	,526

Tabla 13.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en Función al NSE (Bajo y Alto).

	NSE	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ERROR.A	NSE BAJO	80	,04	,249	,028
	NSE ALTO	80	0,00	0,000	0,000
ERROR.B	NSE BAJO	80	,61	1,248	,139
	NSE ALTO	80	,29	,620	,069
ERROR.C	NSE BAJO	80	2,81	2,705	,302
	NSE ALTO	80	2,60	2,336	,261
ERROR.D	NSE BAJO	80	3,74	3,363	,376
	NSE ALTO	80	2,90	3,290	,368

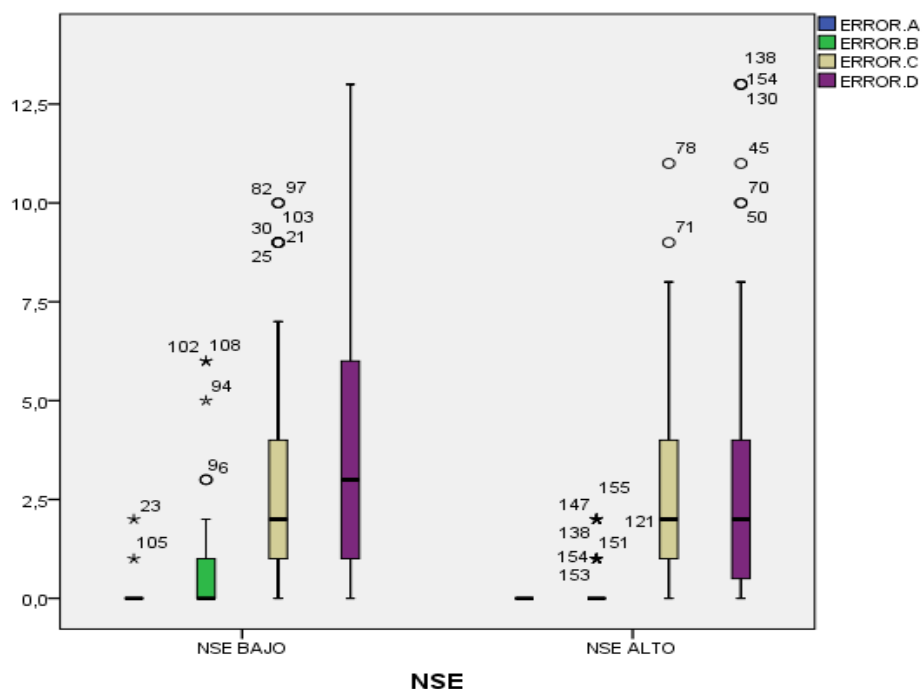


Gráfico 10. Caja y bigotes para los grupos de niños de NSE alto y bajo en función del número de errores cometidos.

Contraste de los resultados del T5D en función a la condición clínica de los sujetos.

Como se puede apreciar en la Tabla 14, en la muestra de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento y en la muestra de niños sin diagnóstico clínico se asume la igualdad de varianzas en la parte A de la prueba, obteniendo valores de 2,947 en el estadístico de Levene con una significancia superior a 0,05; de este modo se toma la diferencia de medias $t = -0,985$ que no resulta estadísticamente significativa a un nivel alfa de 0,05. En la parte B, el supuesto de igualdad de varianzas no se asume pues el estadístico de Levene llegó a valores de 5,640 resultando significativo al nivel alfa de 0,05, por su parte las medias obtuvieron diferencias $t = -1,29$ con una significancia superior a 0,05 por lo que no resulta estadísticamente significativa la diferencia entre ambos grupos contrastados.

En la parte C de la prueba se rechaza la hipótesis de igualdad de varianza obteniendo valores de 7,916 en el estadístico de Levene, que resultan significativos con un alfa de 0,05. La diferencia de medias por su parte calculada a través del estadístico t de student proporcionó valores de $t = -1,312$ que no resultaron estadísticamente significativos con un alfa superior a 0,05.

Finalmente en la parte D de la prueba también se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas con un valor de Levene de 7,005 significativo al nivel de 0,05. La diferencia entre las medias ($t = -0,7$) tampoco resultó estadísticamente significativa con un valor alfa superior a 0,05. Por lo que se puede decir que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento y en la muestra de niños sin diagnóstico clínico contrastados en esta investigación, como se puede apreciar en el Gráfico 11.

Tabla 14.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia
TIEMPO.A	Se han asumido varianzas iguales	2,947	,095	-,985	34	,331	-6,667	6,766
	No se han asumido varianzas iguales			-,985	26,154	,334	-6,667	6,766
TIEMPO.B	Se han asumido varianzas iguales	5,640	,023	-1,290	34	,206	-18,611	14,422
	No se han asumido varianzas iguales			-1,290	27,336	,208	-18,611	14,422
TIEMPO.C	Se han asumido varianzas iguales	7,916	,008	-1,312	34	,198	-21,889	16,688
	No se han asumido varianzas iguales			-1,312	24,243	,202	-21,889	16,688
TIEMPO.D	Se han asumido varianzas iguales	7,005	,012	-,700	34	,489	-11,500	16,432
	No se han asumido varianzas iguales			-,700	26,369	,490	-11,500	16,432

Tabla 15.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.

	C.CLINICA	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
TIEMPO.A	NORMAL	18	51,44	13,652	3,218
	M. CLINICA	18	58,11	25,254	5,952
TIEMPO.B	NORMAL	18	77,06	30,785	7,256
	M. CLINICA	18	95,67	52,878	12,464
TIEMPO.C	NORMAL	18	117,00	30,271	7,135
	M. CLINICA	18	138,89	64,003	15,086
TIEMPO.D	NORMAL	18	139,33	33,509	7,898
	M. CLINICA	18	150,83	61,133	14,409

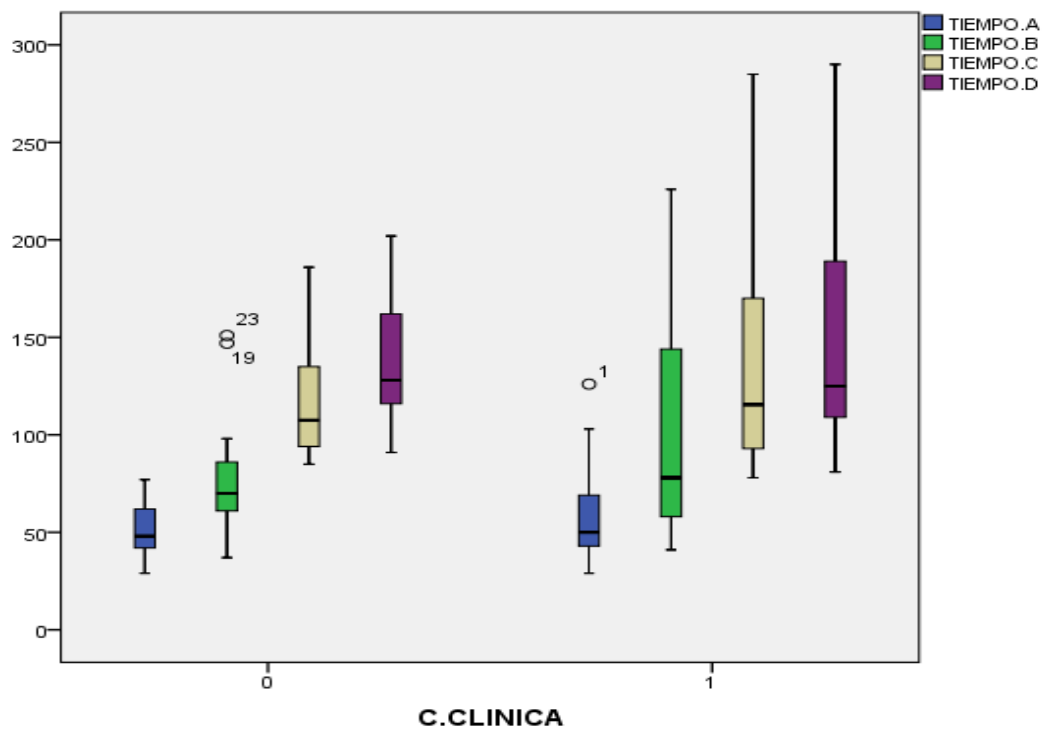


Gráfico 11. Caja y bigotes para los grupos de niños sin diagnóstico clínico (0) y con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento (1) en función del tiempo total de ejecución.

En cuanto al número de errores cometidos, como se puede ver en la Tabla 16, se acepta el supuesto de igualdad de varianzas en las primeras dos partes de la prueba, obteniendo valores de 0,903 y 3,859 en el estadístico de Levene, que resultan superiores al nivel de alfa 0,05. Asimismo las diferencias de medias encontradas no muestran ser significativas, obteniendo en la parte A de la prueba una diferencia de $t=-0,447$ y B una diferencia de $t=-1,466$, ambas con una significancia superior a $\alpha = 0,05$.

Por otra parte, con un nivel de significancia de 0,05, se rechaza el supuesto de igualdad de varianzas en las partes C y D del T5D, obteniendo valores del estadístico de Levene de 20,752 y 6,028 respectivamente cada parte del test. Al realizar la comparación de medias, se obtuvo en la parte C una $t=-2,442$ que resulto significativa al nivel de alfa 0,05; de modo que se entiende que la muestra de niños sin diagnóstico clínico con una media de 2,67 errores y una desviación típica de 2,4 cometió significativamente menos errores que la muestra de niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento que obtuvo una media de 6 errores con una desviación típica de 5,26 en esta parte del test.

Por su parte, en la última parte de la prueba la diferencia de medias ($t= -2,439$) también resulto estadísticamente significativa al nivel de $\alpha= 0,05$; por lo que se entiende que en la parte D del T5D, la muestra de niños sin diagnóstico clínico con una media de 3,72 errores y una desviación típica de 2,92 cometió significativamente menos errores que la muestra de niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento que obtuvo una media de 7,89 errores con una desviación típica de 6,63, como se puede apreciar en el Gráfico 12.

Tabla 16.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
ERROR.A	Se han asumido varianzas iguales	,903	,349	-,447	34	,658	-,111	,248
	No se han asumido varianzas iguales			-,447	25,000	,659	-,111	,248
ERROR.B	Se han asumido varianzas iguales	3,859	,058	-1,466	34	,152	-1,056	,720
	No se han asumido varianzas iguales			-1,466	17,679	,160	-1,056	,720
ERROR.C	Se han asumido varianzas iguales	20,752	,000	-2,442	34	,020	-3,333	1,365
	No se han asumido varianzas iguales			-2,442	23,768	,022	-3,333	1,365
ERROR.D	Se han asumido varianzas iguales	6,028	,019	-2,439	34	,020	-4,167	1,709
	No se han asumido varianzas iguales			-2,439	23,379	,023	-4,167	1,709

Tabla 17.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Condición Clínica de los Sujetos.

	C.CLINICA	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ERROR.A	NORMAL	18	,11	,471	,111
	M. CLINICA	18	,22	,943	,222
ERROR.B	NORMAL	18	,22	,428	,101
	M. CLINICA	18	1,28	3,025	,713
ERROR.C	NORMAL	18	2,67	2,401	,566
	M. CLINICA	18	6,00	5,269	1,242
ERROR.D	NORMAL	18	3,72	2,927	,690
	M. CLINICA	18	7,89	6,632	1,563

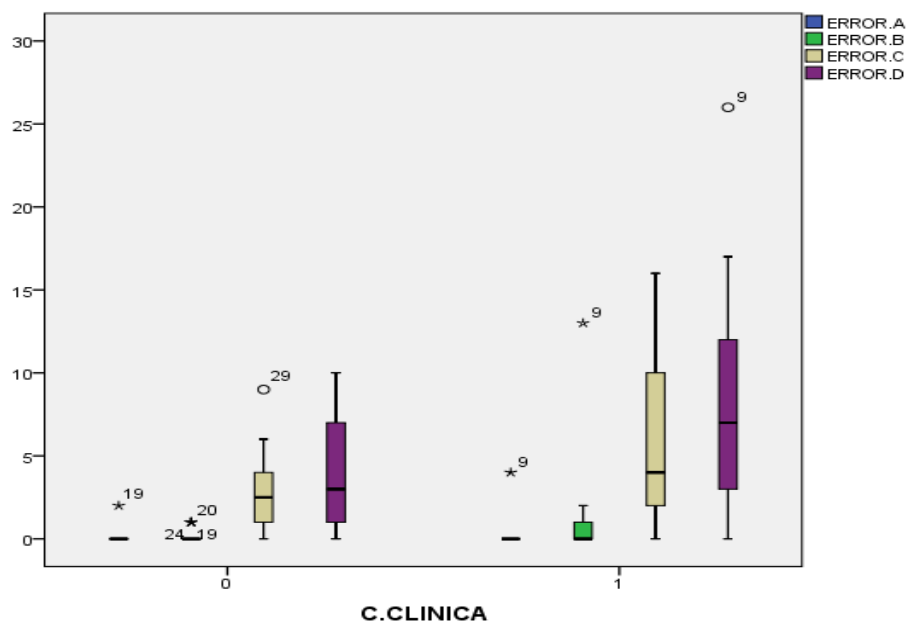


Gráfico 12. Caja y bigotes para los grupos de niños sin diagnóstico clínico (0) y con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento (1) en función del número de errores cometidos.

Contraste de los resultados del T5D en función a la edad.

Dividiendo la muestra con respecto a los grupos etarios resultan dos grupos, uno de 80 niños con edades comprendidas entre los 5 años, 0 meses y los 5 años, 11 meses; y un segundo grupo de 80 niños con edades entre los 6 años, 0 meses y los 6 años, 11 meses de edad.

En relación a la igualdad de varianzas representada en la Tabla 18 a través del estadístico de Levene que tomo un valor 3,496 y su valor de significación estadística resulto 0,063, se permite aceptar la hipótesis nula asumiendo la igualdad de las varianzas de las dos muestras en cuanto al tiempo total empleado para la ejecución del T5D. A partir de esto se toman en cuenta para el tiempo en la parte A de la prueba una $t=3.36$ generando una diferencia estadísticamente significativa con un nivel de 0.05 entre los niños con edades de 5 y 6 años, presentando estos últimos un menor tiempo de ejecución en la prueba con una

media de 48,65 segundos y una desviación típica de 15,18, mientras que los niños de 5 años obtuvieron una media de ejecución de 57,65 segundos y una desviación típica de 18,50.

En la parte B de la prueba, el estadístico de Levene resulta en un valor de 1,997 con una significancia de 0,160 aceptando así la hipótesis que permite asumir la igualdad de varianzas. Tomando en cuenta lo previamente mencionado se toma el valor $t=2,48$ que no resulta en diferencias estadísticamente significativas con un valor alfa inferior a 0.05, de modo que las medias de los sujetos de 5 y 6 años son diferentes en esta parte del T5D. Los niños de 5 años de edad obtuvieron un puntaje medio de 82,99 segundos con una desviación típica de 31,13; mientras que el grupo de niños de 6 años de edad obtuvieron un puntaje medio de 71,59 segundos con una desviación típica de 26,65.

Posteriormente se encuentra en la parte C de la prueba, en cuanto a la igualdad de varianzas se presentaron resultados similares a los de la parte B, donde el estadístico de Levene obtuvo un valor de 1,408 con una significancia de 0,237 resultando en la aceptación de la hipótesis nula donde en las varianzas de ambas muestras se asume la igualdad. En cuanto a la diferencia de medias se obtuvo un puntaje $t=2,85$ con un valor alfa inferior a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se encuentra que las diferencias resultan estadísticamente significativas entre las edades de 5 y 6 años en la tercera parte de la prueba. De esta manera resulta una media de tiempo total para la ejecución de niños de 5 años fue de 120,18 segundos con una desviación típica de 31,94. Mientras que los niños de 6 años tuvieron una media de 106,54 segundos y una desviación típica de 28,44 segundos.

Finalmente en la parte D del T5D se encontraron valores de 0,079 en el estadístico de Levene con una significancia de 0,78 lo cual indica que se acepta la hipótesis nula de igualdad de varianzas y se procede a tomar los datos de la discrepancia de medias $t=2,07$ con una significancia inferior a 0,05 resultando en diferencias estadísticamente significativas donde la media del grupo de niños de 5 años de edad obtuvieron una media de 136,84 segundos con una desviación típica

de 34,27; y el grupo de niños de 6 años de edad obtuvo un puntaje medio de 125,86 segundos con una desviación típica de 32,47.

En todas las partes de la prueba se puede apreciar como en el grupo de niños de 5 años de edad necesitaron más tiempo que los niños de 6 años para completar las tareas exigidas en el T5D, tal como se puede apreciar en el Gráfico 13.

Tabla 18.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Edad (5 y 6 años).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
TIEMPO.A	Se han asumido varianzas iguales	3,496	,063	3,363	158	,001	9,000	2,676
	No se han asumido varianzas iguales			3,363	152,184	,001	9,000	2,676
TIEMPO.B	Se han asumido varianzas iguales	1,997	,160	2,488	158	,014	11,400	4,582
	No se han asumido varianzas iguales			2,488	154,328	,014	11,400	4,582
TIEMPO.C	Se han asumido varianzas iguales	1,408	,237	2,852	158	,005	13,638	4,782
	No se han asumido varianzas iguales			2,852	155,920	,005	13,638	4,782
TIEMPO.D	Se han asumido varianzas iguales	,079	,779	2,079	158	,039	10,975	5,279
	No se han asumido varianzas iguales			2,079	157,544	,039	10,975	5,279

Tabla 19.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Tiempo Total de Ejecución del T5D en función a la Edad (5 y 6 años).

	EDAD	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
TIEMPO.A	5	80	57,65	18,504	2,069
	6	80	48,65	15,179	1,697
TIEMPO.B	5	80	82,99	31,135	3,481
	6	80	71,59	26,651	2,980
TIEMPO.C	5	80	120,18	31,940	3,571
	6	80	106,54	28,442	3,180
TIEMPO.D	5	80	136,84	34,274	3,832
	6	80	125,86	32,478	3,631

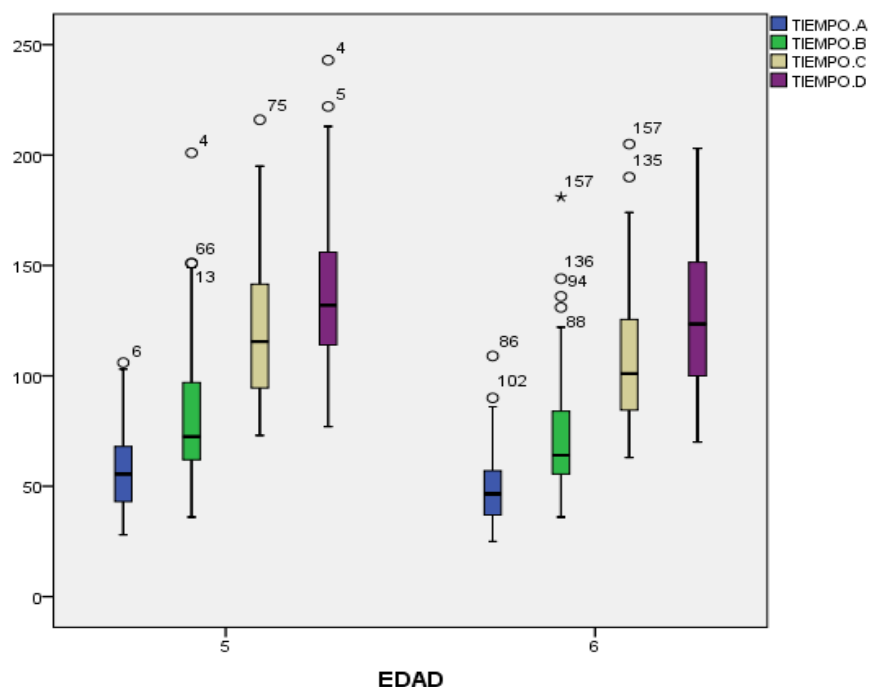


Gráfico 13. Caja y bigotes para los grupos de niños de 5 y 6 años de edad en función del tiempo total de ejecución.

En relación con el número de errores cometidos, como se puede ver en la Tabla 20, se encontró que el estadístico de Levene apoyo el supuesto de la igualdad de varianza entre los grupos de 5 y 6 años de edad en las partes A, C y D del T5D con significancia mayor a 0,05 y puntajes de 0,821; 0,036 y 0,414 respectivamente. En la parte B de la prueba se obtuvieron valores de 5,546 correspondientes al estadístico de Levene con una significancia inferior a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y no se asume la igualdad de varianzas de las dos muestras.

Tomando en cuenta la igualdad de varianzas en la parte A de la prueba, se toma una $t=0,47$ generando una diferencia estadísticamente no significativa con un nivel de significancia de 0,05 en los errores cometidos por los niños con edades de 5 y 6 años.

En la parte B del T5D no se asume la igualdad de varianza y se cuenta una diferencia de medias con una $t = -1,59$ que no resulta estadísticamente significativas al nivel de $\alpha = 0,05$.

En la parte C de la prueba se asume la igualdad de varianzas y se obtuvo un valor de $t = -0,78$ que se traduce en una diferencia estadísticamente no significativa sobre un α superior a 0,05.

Por último en la parte D del T5D, asumiendo la igualdad de varianzas, se toman los valores de $t = -0,02$ con una significancia mayor a 0,05; traduciendo estos datos en una diferencia no significativa entre los errores cometidos entre los niños de 5 y 6 años de edad como se aprecia en el Gráfico 14,

Tabla 20.

Prueba t de Student de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Edad (5 y 6 años).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia
ERROR.A	Se han asumido varianzas iguales	,821	,366	,447	158	,655	,013	,028
	No se han asumido varianzas iguales			,447	116,176	,656	,013	,028
ERROR.B	Se han asumido varianzas iguales	5,546	,020	-1,596	158	,113	-,250	,157
	No se han asumido varianzas iguales			-1,596	129,988	,113	-,250	,157
ERROR.C	Se han asumido varianzas iguales	,036	,849	-,783	158	,435	-,313	,399
	No se han asumido varianzas iguales			-,783	157,997	,435	-,313	,399
ERROR.D	Se han asumido varianzas iguales	,414	,521	-,024	158	,981	-,013	,530
	No se han asumido varianzas iguales			-,024	157,965	,981	-,013	,530

Tabla 21.

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes Obtenidos según el Número de Errores Cometidos en el T5D en función a la Edad (5 y 6 años).

	EDAD	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ERROR.A	5	80	,03	,224	,025
	6	80	,01	,112	,012
ERROR.B	5	80	,33	,725	,081
	6	80	,58	1,199	,134
ERROR.C	5	80	2,55	2,530	,283
	6	80	2,86	2,520	,282
ERROR.D	5	80	3,31	3,328	,372
	6	80	3,33	3,378	,378

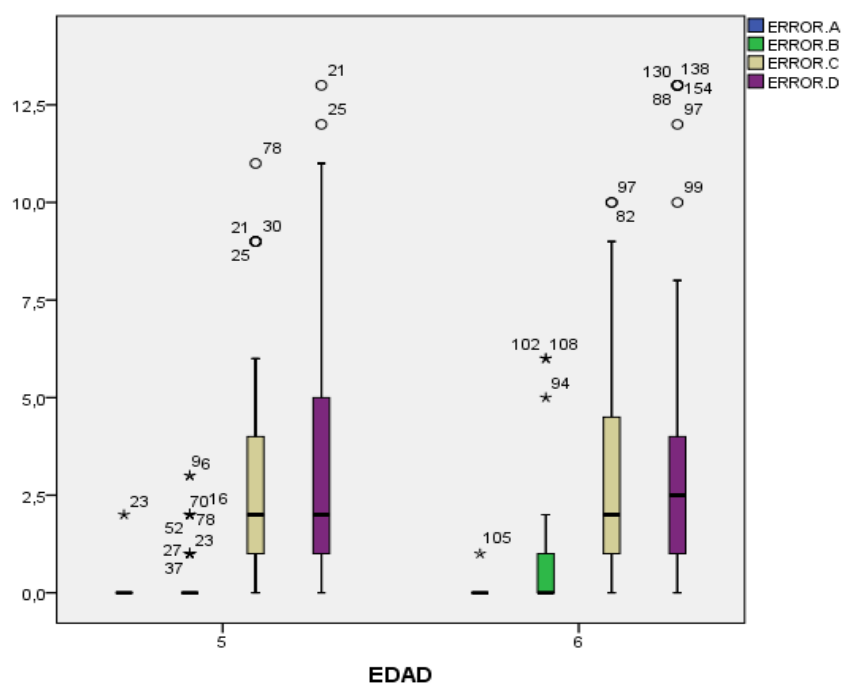


Gráfico 14. Caja y bigotes para los grupos de niños de 5 y 6 años de edad en función del número de errores cometidos.

Normas de interpretación

Para interpretar los valores resultantes en cuanto al tiempo total de ejecución de la prueba y sus puntajes complementarios (inhibición y flexibilidad) se estudio detalladamente la distribución de frecuencias y se transformaron las puntuaciones directas en puntuaciones estandarizadas T (Media=50, Desviación típica=10) para obtener valores relativos que permitan comparar las puntuaciones de los sujetos con una muestra normativa.

En esta investigación se utilizó una muestra de 160 niños de 5 y 6 años que no contaron con criterios para ser diagnosticados con algún trastorno clínico.

Debido a que las distribuciones de las puntuaciones directas no se ajustaban a la curva normal, se realizó una tipificación al puntaje Z. Considerando que la interpretación de los puntajes directos de la prueba son inversos de modo que a mayor tiempo total de ejecución, menor capacidad en las funciones ejecutivas, en la construcción de los baremos se invirtió la escala.

En la tabla de baremos que resulto de este estudio (véase Tabla 22) se presenta en el interior de la tabla los puntajes directos obtenidos por la muestra de niños y a la misma altura en el lateral izquierdo se presentan los puntajes equivalentes en la escala T.

Debido a que los puntajes obtenidos a partir del número de errores cometidos tienen puntajes de poca incidencia se convirtieron estos puntajes en categorías de clasificación tal y como lo hace Sedó (2007), donde en aquellos casos donde no hay errores se considera la categoría “nula”, aquellos casos con una puntuación percentil es menor de 85 se considera la categoría “baja”, en los casos donde la puntuación percentil se encuentra entre 85 y 96 entrarían en la categoría “moderada”, mientras que aquellos casos que tienen puntajes superiores al percentil 97 se categorizan como “alta” (véase Tabla 23).

Tabla 22.

Baremos de Tiempo Total de Ejecución (en segundos) del T5D en niños de 5 y 6 años de una Muestra Venezolana (N=160)

T	TIEMPO A	TIEMPO B	TIEMPO C	TIEMPO D	INHIBICION	FLEXIBILIDAD
8		201				
15		181				
16					142	
17			216	243		
18	109					
20	106		205			
21	103				130	155
23	100			222		149
24			195			146
25		151	190		119	
26		147 - 149	186	213		
27	94	144 - 146			114	
28	91	142			113	138
29	89 - 90			201 - 103	109	
30	88	136 - 137	174 - 176		106 - 108	131
31	86		172	195 - 197		128 - 130
32	84	130 - 131	168 - 169			
33	82 - 83			188	100 - 101	124
34		123	162			
35	79	122	159 - 161	181 - 182	96	117 - 119
36	77			177	93 - 94	115 - 116
37	75	116	155	174 - 176	91	112 - 114
38		112 - 114	150 - 151	171 - 173	88 - 89	109 - 111
39	72	110	146 - 148	169	86 - 39	
40	70		144 - 145	165 - 166	83 - 84	104 - 106
41	68 - 69	104	140 - 142	162 - 163	82	102
42	67	100 - 102	137 - 139	157 - 160	79 - 80	99
43	65 - 66	98 - 99	134 - 136	154 - 156	76 - 78	96 - 97
44	64	94 - 96	133	150 - 153	75	94 - 95
45	62	91 - 93	128 - 130	147 - 149	71 - 72	91
46	60 - 61	88 - 90	125 - 126	146	69 - 70	88 - 90
47	58 - 59	85 - 87	124	141 - 143	68	85 - 87
48	56 - 57	82 - 84	118 - 121	138 - 139	64 - 66	83 - 84
49	55	79	115 - 117	134 - 136	62 - 63	80 - 82
50	53 - 54	76 - 78	112 - 114	131 - 133	60 - 61	77 - 78
51	51	73 - 75	109 - 111	127 - 129	57 - 59	75 - 76
52	49 - 50	70 - 72	107 - 108	123 - 126	55 - 56	72 - 74
53	48	67 - 69	103 - 105	120 - 121	52 - 54	69 - 71
54	46 - 47	65 - 66	100 - 102	117 - 119	50 - 51	67 - 68
55	44 - 45	62 - 63	97 - 99	113 - 116	48 - 49	64 - 66
56	42 - 43	59 - 61	94 - 96	112	45 - 47	61 - 63
57	41	56 - 58	91 - 93	108	43 - 44	59 - 60
58	39 - 40	53 - 55	88 - 90	103 - 106	40 - 42	56 - 58
59	37 - 38	50 - 52	84 - 87	101 - 102	38 - 39	53 - 55
60	35 - 36	48 - 49	82 - 83	96 - 99		52
61	34	44 - 46	78 - 80	95	33 - 35	48 - 50
62	32 - 33	41 - 43	75 - 77	91 - 92	31 - 32	45 - 47
63	30 - 31	38 - 49	73 - 74	86 - 89	29 - 30	43 - 44
64	28 - 29	36 - 37	69	83 - 84	26 - 28	40 - 42
65			68	81	24	39
66	25		63 - 64	77 - 79		
67					19	32
68						31
69					14 - 16	
70					13	25

Tabla 23.

Baremos de Número de Errores Cometidos en el T5D en niños de 5 y 6 años de una Muestra Venezolana (N=160)

Categoría	Número de Errores Cometidos en el T5D			
	Parte A	Parte B	Parte C	Parte D
Nula	0	0	0	0
Baja			1 - 5	1 - 6
Moderada		1 - 2	6 - 8	7 - 12
Alta	1+	3 +	9 +	13 +

Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos (T5D) a través de medidas de confiabilidad y validez en preescolares venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años como indicador de la madurez de las funciones ejecutivas.

Para ello se estimó la confiabilidad de la prueba de dos maneras, la primera a través del coeficiente alpha de Cronbach (0,898), mediante el cual se llegó a la conclusión que el T5D es confiable en la medida que posee consistencia interna y que las cuatro partes de la prueba se refieren a la medición de un constructo determinado. A través del método test-retest con un intervalo de 1 mes entre cada aplicación y se obtuvo que los puntajes obtenidos en función del tiempo total de ejecución del T5D permanecen estables, y esta estabilidad temporal permite hacer predicciones de cómo se desarrolla el constructo medido con el paso del tiempo y hace que los datos obtenidos de esta prueba sean confiables. Estos resultados son similares a los encontrados por Tomassetti y Tracanelli (2003) que a través del método test-retest encontraron correlaciones promedio altas y altas entre la primera aplicación y la segunda aplicación de las cuatro partes del T5D por lo que afirman en niños venezolanos con edades comprendidas entre los 7 y los 11 años la prueba resulta confiable en cuanto al grado estabilidad temporal.

Por otra parte los puntajes obtenidos en función al número de errores cometidos en la prueba obtuvieron correlaciones bajas, promedio bajas y promedio altas a medida que aumentaba la dificultad de la tarea, esto puede explicarse porque en la segunda aplicación de la prueba ya los sujetos están familiarizados con las tareas, tienden a cometer menos errores en las partes que involucran procesos sencillos y automáticos (lectura y conteo), pero a medida que se dificulta la actividad en las partes de elección y alternancia, se equivocan casi tanto como en la primera aplicación de la prueba porque la complejidad de la tarea no se relaciona sólo con comprender la instrucción y saber lo que debe hacer sino en que la actividad involucra procesos cognitivos que requieren control mental

activo que no mejora rápidamente con la práctica y por eso su ejecución tiende a permanecer estable en el tiempo (Sedó, 2007).

Como bien se sabe, la confiabilidad es una parte importante dentro de la teoría clásica de los test, pero no es lo único que se debe considerar. El aspecto referente a validez es de suma importancia para comprobar que la prueba aplicada bajo ciertas condiciones mide el rasgo que pretende medir según la teoría; esta definición hace referencia a la validez de constructo (Magnusson, 2005).

Para estimar la validez de constructo, se suele correlacionar la prueba que se está estudiando con otra prueba que se ha comprobado mide el mismo rasgo válidamente (Thorndike y Hagen, 1989). En investigaciones anteriores como la de Sedó y DeCristóforo (2001) o la de Tomassetti y Tracanelli (2003) se ha comparado el T5D con el Test de Stroop, y se han obtenido correlaciones positivas entre moderadas y altas entre ambas pruebas, afirmando así la validez de constructo de este instrumento.

A pesar de ser el Test de Stroop la prueba por excelencia utilizada para determinar la validez de constructo del T5D, en la presente investigación no se utilizó debido a que el Test de Stroop está asociado a procesos lectores (Sedó, 2007) y no puede ser aplicado en sujetos que no hayan desarrollado esta habilidad, como ocurre con la muestra de la actual investigación.

Para la estimación de la validez de constructo en este estudio se analizó la correlación producto momento de Pearson de los resultados obtenidos en el T5D con los resultados obtenidos en las sub-pruebas que miden funciones ejecutivas en el ENI que aunque puntúan bajo en los indicadores de confiabilidad, este es el único instrumento disponible para evaluar el constructo antes mencionado en niños hispano-hablantes con edades comprendidas entre los 5 y 6 años. Las correlaciones encontradas sirvieron como indicadores de validez convergente.

Se encontró que dos de las pruebas para medir fluidez cognitiva del ENI (la prueba de fluidez verbal de animales y la prueba de fluidez gráfica semántica)

correlacionaron bajo pero significativamente al nivel de 0,05 con la parte A de la prueba. Al aumentar la complejidad de la tarea en la parte B y C del T5D se puede apreciar como correlacionan las mismas sub-pruebas del ENI mencionadas ya y se agrega una correlación baja con la sub-prueba de fluidez verbal fonémica, resultando significativa al nivel de 0,05 con la parte B y al nivel de 0,01 con la parte C. Finalmente en la parte D de la prueba que es la que se considera más difícil por implicar una tarea de alternancia entre dos instrucciones dependiendo del estímulo, se obtienen correlaciones significativas con las sub-pruebas de fluidez verbal de animales, fluidez verbal fonémica, fluidez gráfica semántica y no semántica.

Pineda (2000) plantea una definición para las funciones ejecutivas que incluye un conjunto de habilidades cognoscitivas que a su vez atañen a varias dimensiones, entre las que se encuentra la anticipación y el establecimiento de metas, la autorregulación y la monitorización de tareas, la selección comportamientos, memoria de trabajo, la flexibilidad cognoscitiva, entre otras. Tomando en cuenta esta definición se puede entender que las correlaciones de las sub-pruebas de fluidez del ENI con las cuatro partes del T5D parecen indicar que ambas tareas miden la misma dimensión de fluidez cognitiva en la medida que requieren que el niño provea rápidamente la mayor cantidad de respuestas en el menor tiempo posible.

Las sub-pruebas de fluidez verbal requieren el uso del componente semántico del lenguaje, así como conceptos y razonamiento, la presencia de estos factores pudo ocasionar que las correlaciones tendieron a ser bajas, pues el T5D no está relacionado a elementos con significados sino a abstracciones simbólicas como lo son los números.

La tarea de fluidez gráfica semántica correlaciona con las cuatro partes del T5D y además con los puntajes complementarios de inhibición y flexibilidad, esto puede deberse a que esta tarea comparte la característica con el T5D de referirse a elementos del campo visual que es global y facilita la tarea (Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solis, 2007). En la tarea de fluidez gráfica no semántica existe

una correlación significativa al nivel de 0,05 con la parte D del T5D y el puntaje complementario de flexibilidad, esto puede ser porque la parte D del test exige que la persona pueda alternar las respuestas que da dependiendo de cada estímulo y sus características que no están relacionados con componentes semánticos y conceptos, sino con pautas visuales. Al estar el puntaje D relacionado con el cálculo del puntaje de flexibilidad, este último correlaciona también con la tarea de fluidez gráfica no semántica.

Con relación a los puntajes del ENI que arrojan datos sobre la flexibilidad cognitiva se encontró que las cuatro partes del T5D correlacionan positivamente a niveles promedio bajo y bajos con los puntajes correspondientes a porcentaje de respuestas correctas y número de categorías logradas en la tarea de clasificación de tarjetas. Las mayores correlaciones se encuentran con el porcentaje de respuestas correctas dado que la tarea implica poder inhibir un patrón de respuestas incorrecto cuando se recibe retroalimentación y alternar de una pauta de categorización a otra cuando parezca pertinente para poder obtener la mayor cantidad de respuestas correctas en la actividad. Estas capacidades están relacionadas con un procesamiento activo y controlado de la información por lo que implica procesos similares a los del T5D en la medida que inhibe la respuesta automática y en la parte D que implica alternancia, debe tener la flexibilidad cognitiva suficiente para cambiar la pauta de respuestas cuando la tarea así lo requiera.

Finalmente se encontraron pocas correlaciones con los puntajes de la tarea de pirámide de México que mide las capacidades de planificación y organización de las funciones ejecutivas como era de esperarse pues el T5D no evalúa esta dimensión de las funciones ejecutivas. El puntaje obtenido del número de diseños correctos no correlacionó significativamente con ninguna de las cuatro partes del T5D, mientras que al agregarle el nivel de dificultad referido al hacer los diseños correctamente y en el menor número de movimientos se involucraron habilidades cognitivas como la autorregulación y la monitorización para lograr la eficacia en la tarea; con respecto al T5D este último puntaje correlacionó bajo pero

significativamente al nivel de alfa 0,05 con la parte de conteo y la parte de alternancia, considerándose estas partes de dificultad moderada y alta correspondientemente. El hecho de haber encontrado correlaciones significativas aunque el T5D no mida directamente estas dimensiones de las funciones ejecutivas puede deberse a que aunque se trata de componentes que pueden diferenciarse, todos están relacionados en alguna medida no son totalmente independientes entre sí.

Las correlaciones con los puntajes del T5D y el ENI suelen ser bajas o moderadas bajas, esto puede deberse a que aunque ambas pruebas están relacionadas con funciones ejecutivas, parecen estar dirigidas a la evaluación de diferentes dimensiones del constructo. Mientras las sub-pruebas del ENI están dirigidas a las dimensiones referentes a la planificación de tareas y la flexibilidad cognitiva, el T5D se centra en las dimensiones de inhibición de respuestas automáticas y monitorización durante la tarea que concierne a capacidad de supervisar la acción mientras se está ejecutando.

De haberse podido utilizar una prueba que mida las mismas sub-dimensiones que el T5D como lo hicieron Tomassetti y Tracanelli (2003) que utilizaron el Test de Stroop, probablemente se habrían encontrado correlaciones más altas para corroborar la validez de constructo del test estudiado.

Otra forma de estimar la validez de constructo es mediante la estimación de criterios de validez discriminante; para esto se realizó un contraste de grupos de niños de NSE alto y bajo para dilucidar las discrepancias encontradas en la evidencia empírica en la que Sedó (2007) encontró que no había diferencias significativas en función a esta variable, apuntando a la hipótesis de que la prueba es libre del efecto de factores culturales, y Tomassetti y Tracanelli (2003) encontraron que en la población venezolana de niños de 7 a 11 años si existían diferencias significativas al nivel de 0,01 en las partes A, C y D del T5D donde los niños con NSE alto resultaron más rápidos y cometieron menos errores que los de NSE bajo.

Aunque se utilizó el mismo criterio para clasificar a los sujetos de NSE alto y bajo que en la investigación de Tomassetti y Tracanelli (2003), a diferencia de estas autoras, en la presente investigación no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los puntajes de niños de NSE alto o bajo en las partes B, C y D del T5D aunque si existe una tendencia a que los niños de NSE alto realicen las actividades en menos tiempo que los niños de NSE bajo; no obstante se encontró una diferencia de medias estadísticamente significativa al nivel de 0,05 en la parte A de la prueba que requiere que los niños reconozcan el símbolo correspondiente a cada número del 1 al 5. Según lo planteado por Vygostky las diferencias pueden deberse a aspectos de nutrición, estimulación ambiental, entre otros elementos del contexto socio-histórico que afectan la adquisición de conocimientos y el desarrollo de funciones cognitivas superiores. Debido a que la exposición a estos elementos no ha sido tanta por la corta edad de los participantes en el estudio, las diferencias solo se llegan a apreciar en el proceso básico y automático de lectura, donde la estimulación ambiental pudo haber facilitado la adquisición del conocimiento de los símbolos numéricos en niños de NSE alto y por eso tuvieron mayor velocidad a la hora de realizar la tarea.

En cuanto a los errores cometidos tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la parte A, C y D del T5D, sin embargo, los niños de NSE bajo cometieron significativamente más errores que los niños de NSE alto en la parte B de la prueba, situación que se puede explicar de la misma manera que ocurre con el tiempo total de ejecución, de forma que los niños de NSE alto que han tenido cuidados nutricionales y mayor estimulación ambiental tienden a automatizar el proceso de conteo mejor que los niños de NSE bajo, por lo que estos últimos tienden a cometer más errores contando los estímulos de la parte B del T5D.

Debido a que ambas partes que resultaron con diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los grupos de NSE alto y bajo miden procesos automáticos y aquellos que miden procesos más complejos e incluyen el funcionamiento ejecutivo no se ven afectados por diferencias de NSE, se puede

decir que el T5D en la medición de procesos cognitivos superiores (elección y alternancia) parece ser una prueba libre del efecto de factores socio-culturales.

También, para determinar la validez discriminante de la prueba se contrastaron dos grupos, un grupo estuvo conformado por sujetos de la muestra de niños evaluados que fueron seleccionados aleatoriamente y que entran en la condición de niños sin diagnóstico clínico y el otro grupo estuvo conformado por niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento que teóricamente están relacionados con varias alteraciones cognitivo-comportamentales que atañen a problemas en las funciones ejecutivas; cada grupo contaba con 18 participantes.

En relación a esta variable Tomassetti y Tracanelli (2003) en su investigación encontraron que los niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento tuvieron un desempeño significativamente menor en la prueba que los niños sin diagnóstico clínico apoyando lo planteado por Rosselli, Matute y Ardilla (2010) donde destacan que los sujetos pertenecientes a esta categoría clínica muestran un perfil caracterizado por falta de flexibilidad que le impide cambiar sus respuestas para adaptarse a la consigna de las diferentes tareas, además de dificultades en la memoria operativa, la planificación y monitorización de la tarea que se está ejecutando.

Bruno y Kilzi (2010) encontraron también que los niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento obtuvieron tiempos totales de ejecución significativamente más altos que los niños sin diagnóstico, explicando este resultado por las deficiencias en la memoria operativa características de la muestra clínica seleccionada (Moreno, 2005).

En la presente investigación, al contrastar las muestras de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento y niños sin diagnóstico clínico no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos y este resultado es contrario a lo que otros autores han encontrado. Esto podría explicarse debido a que en etapas tan tempranas de la evolución

ontogénica las funciones ejecutivas están en pleno desarrollo y es normal que en niños de 5 y 6 años se encuentren inmaduras aún, por lo que no se diferenciarían de la inmadurez en cuanto a las funciones ejecutivas características de los niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento.

Abad, Brusasca y Labiano (2009) ya habían hecho mención a la dificultad de determinar una función cognitiva y su localización en la corteza cerebral en el estudio neuropsicológico infantil debido a los cambios evolutivos producidos dentro del sistema nervioso del niño; al poseer el niño un cerebro que se está desarrollando, es dinámico y cambiante, asimismo serán las funciones cognitivas relacionadas a cada área, en general inconstantes.

Diamond (2002) plantea que desde los primeros años de vida es posible evidenciar el desarrollo de varias dimensiones de las funciones ejecutivas, pero como señalaba Luria (1974), las regiones pre-frontales del cerebro no maduran hasta una época muy tardía del desarrollo del infantes, y no es hasta que el niño cumple 7 años de edad que se pueden observar de manera consistente.

En el contraste realizado en función a los errores cometidos en la prueba por ambos grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las primeras dos partes del T5D relacionadas a procesos automáticos esencialmente vinculados con mecanismos atencionales, sin embargo, en las ultimas partes de la prueba que involucran procesos controlados como la inhibición de respuestas impulsivas y la flexibilidad cognitiva, donde aumenta la complejidad de la prueba, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al nivel de 0,05, donde los niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento cometieron significativamente más errores que los niños sin diagnóstico. Esto corrobora los resultados obtenidos en función al número de errores obtenidos por Tomassetti y Tracanelli (2003) donde hay diferencias significativas en la cantidad de errores cometidos porque en general muchos de los niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento omitían el cambio de la instrucción que se les daba y perseveraban con la de la parte C de la prueba, elemento concordante con las características clínicas de la muestra en

cuestión haciendo referencia fundamentalmente a los problemas cognitivos que ocasionan rutinas, estereotipias, resistencia al cambio e intereses restringidos.

Puede que la muestra de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento realizaran las tareas requeridas en el T5D en un tiempo similar a la muestra de niños sin diagnóstico, pero en ese mismo tiempo los niños normales cometieron menos errores y pudieron corregir aquellos que cometieron, mientras que los niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento pasaron desapercibidos los errores cometidos, mostrando menos control de impulsos y menor capacidad de monitorización de la tarea realizada.

Rodríguez (2012) en su investigación contrastó los resultados obtenidos en las partes del T5D en un grupo diagnosticado con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento, otro grupo diagnosticado con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y otro grupo de niños sin diagnóstico clínico. Éste autor tampoco encontró diferencias significativas en función del tiempo total de ejecución, pero si encontró diferencias significativas con respecto a los errores entre las partes C y D, donde el grupo con TDAH comete más errores que los otros grupos en la parte C del T5D y en la parte D el grupo de niños diagnosticados con Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento también cometió significativamente más errores que los niños sin diagnóstico clínico.

Otro objetivo de esta investigación consistía en determinar si el T5D podía ser un indicador de la madurez de funciones ejecutivas en las edades de 5 a 6 años. Para comprobar esto se realizó un contraste mediante el estadístico t de student con un grupo de niños de 5 años y un grupo de niños de 6 años de edad. En los resultados obtenidos se encontraron diferencias de medias estadísticamente significativas en las cuatro partes de la prueba y estos resultados coinciden con los obtenidos por Sedó (2007) y por Tomassetti y Tracanelli (2003) que encontraron que en la infancia a medida que aumentaba la edad, disminuye el tiempo total de ejecución y el número de errores cometidos en el T5D. Se puede explicar este comportamiento de los datos en la medida en la que la función ejecutiva se va desarrollando en la niñez y a medida que un sujeto tiene más

edad, adquiere más autocontrol, capacidad para inhibir impulsos, mayor flexibilidad cognitiva, por lo que se presenta una tendencia a realizar las tareas de manera más rápida y cometiendo menos errores.

Las diferencias de los puntajes en función de la edad se pueden apreciar en grandes magnitudes debido a que, aunque Diamond (2002) planteó que los niños de 5 años ya han desarrollado parcialmente tres componentes claves de las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva no es hasta los primeros años de la etapa escolar (6-7 años) donde existe un desarrollo acelerado de estos componentes de las funciones ejecutivas pues en esta etapa, con el ingreso a la escolaridad formal, se les brinda a los niños una estructura que les sirve de andamio para seguir desarrollándolas como plantearon Matute, Chamorro, Inozemtseva, Barrios, Rosselly y Ardila (2008).

Esta investigación es pionera en la utilización del T5D en una muestra de niños de 5 y 6 años, los hallazgos encontrados y la creación de normas de interpretación son de mucha importancia debido a la escases de pruebas neuropsicológicas que midan los componentes de las funciones ejecutivas en una población de este rango etario. M. Moreno (comunicación personal, Mayo 22, 2013) plantea que las normas pueden servir de referencia a estudios que se están realizando en países como México, Brasil, España, Taiwan.

El hecho de desarrollar normas de interpretación para los puntajes del T5D en una muestra de población venezolana, permite comprender las funciones ejecutivas evaluadas por esta prueba desde la comparación de la ejecución de un sujeto y su grupo normativo tomando en cuenta los factores socio-historicos a los que se han visto expuestos en el medio ambiente que les rodea. Como ya había dicho Vygotsky (citado en Roque-Vargas, 2010) cada función superior tiene su propia génesis socio-histórica, y al tratarse el T5D de una prueba que mide las funciones ejecutivas, es prioritario considerar el contexto socio-cultural y etno-geográfico a la hora de interpretar los resultados. Esto a su vez da indicios de la validación transcultural del T5D al probarse su validez y confiabilidad en niños venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y 6 años.

Conclusiones

En el presente estudio se analizó el comportamiento psicométrico del Test de Cinco Dígitos (T5D) en preescolares venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años. En cuanto a la confiabilidad del T5D entendida como consistencia interna, el alpha de Cronbach arrojó datos que sugieren que las cuatro partes del test miden el mismo constructo, mientras que la confiabilidad entendida como estabilidad temporal medida a través de la técnica test-retest, sugirió que los puntajes obtenidos en relación al tiempo total de ejecución de la prueba y los puntajes complementarios obtenidos a partir de estos datos tienden a comportarse de igual manera tras un intervalo de tiempo determinado. Se puede decir que el T5D posee indicadores de confiabilidad y sus mediciones pueden utilizarse para predecir los puntajes del mismo sujeto en otro momento con relativa certeza.

En cuanto a los indicadores de validez, se encontró que en general se puede apreciar como en las cuatro partes del T5D a medida que aumenta la dificultad de la tarea, aumentan las correlaciones significativas con las sub-pruebas del ENI que miden funciones ejecutivas, así, la parte A correlaciona con 4 sub-pruebas del ENI, la parte B correlaciona con 6, la parte C correlaciona con 5 y la parte D finalmente contiene la mayor cantidad de correlaciones obteniendo un total de 7 de 10 puntajes que proporciona el ENI. Esto puede deberse a que en la medida que las partes del T5D se complejizan, implican la activación del conjunto de habilidades cognitivas conocidas como funciones ejecutivas que permiten la autorregulación y la monitorización de tareas, la selección precisa de las respuestas conductuales y la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas.

El T5D parece incluirse dentro de las tareas que miden la monitorización durante la tarea que tiene que ver con la capacidad de supervisión mientras se está ejecutando la acción; esto incluye tareas de inhibición y flexibilidad cognitiva al igual que las sub-pruebas de flexibilidad del ENI puesto que por la capacidad de

monitorización los sujetos son capaces de modificar y corregir sus respuestas en la medida que se percatan que están incorrectas.

Las correlaciones obtenidas resultaron bajas y esto puede deberse a que las tareas no miden exactamente los mismos componentes de las funciones ejecutivas, aunque parecen relacionarse en alguna medida. La cantidad de correlaciones significativas implican que los resultados se relacionan y se puede decir que esto sirve como evidencia a favor de la validez de constructo de las medidas realizadas con el T5D.

En relación a la validez discriminante, se puede decir que el T5D no discrimina de manera eficiente la capacidad de las funciones ejecutivas en los niños según su NSE, de modo que se apoya la evidencia empírica hallada por Sedó (2007), a diferencia de lo encontrado por Tomassetti y Tracanelli (2003). Las pocas diferencias que se encontraron entre los grupos se localizaron en las primeras partes de la prueba donde los requisitos son sencillos e incluyen reconocimiento de símbolos numéricos y tareas de conteo, e involucran procesos automáticos que pueden variar en función de las condiciones ambientales en las que se desarrolla el sujeto, por lo que las diferencias pueden explicarse por estimulación ambiental que pudo haber facilitado la adquisición del conocimiento de los símbolos numéricos y la habilidad de contar automáticamente en niños de NSE alto.

Tomando en cuenta que las partes de Elección y Alternancia que miden procesos complejos e incluyen el funcionamiento ejecutivo no se ven afectados por diferencias de NSE, se puede decir que el T5D en la medición de procesos cognitivos superiores parece ser una prueba libre del efecto de factores socio-culturales como lo planteaba el autor de la prueba.

Al contrastar los grupos de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento que teóricamente están relacionados con deficiencias en las funciones ejecutivas, se esperaba encontrar diferencias estadísticamente significativas con los niños sin diagnóstico clínico, no obstante los resultados

aceptaron la hipótesis nula de igualdad de medias entre los grupos contrastados. Se entiende este fenómeno en función a la inmadurez de la función ejecutiva de los niños de 5 y 6 años que se encuentran en pleno desarrollo de las funciones cognitivas superiores, entre ellas las funciones ejecutivas.

En cuanto a los errores cometidos se demostró que el grupo de niños con diagnóstico de Autismo de Alto Nivel de Funcionamiento mostraron una menor capacidad de monitorización de la tarea, pasando por alto los errores cometidos y puntuando significativamente mayor en esta puntuación en comparación con los niños sin diagnóstico. Tomando en cuenta esto se puede decir que aunque el puntaje de tiempo total de ejecución no parece un indicador válido para discriminar niños en cuanto a su funcionamiento ejecutivo, el número de errores cometidos en el T5D si es un indicador válido para discriminar niños de ambas muestras.

Finalmente tras el contraste de un grupo de niños de 5 años y un grupo de niños de 6 años de edad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las cuatro partes de la prueba por lo que se puede afirmar que el T5D funciona como un indicador de madurez de las funciones ejecutivas en edades de 5 y 6 años ya que a medida que aumenta la edad, el cerebro se va desarrollando e igualmente lo hacen las funciones cognitivas relacionadas a las diversas áreas de la corteza cerebral, de modo que se puede apreciar este desarrollo cognitivo en la disminución del tiempo total de ejecución del T5D y la disminución significativa de errores en los niños de mayor edad.

Luego de haber llevado a cabo los análisis pertinentes para determinar el comportamiento psicométrico del T5D, se puede concluir que esta prueba resulta válida y confiable para medir funciones ejecutivas como la capacidad de monitorización de la tarea, inhibición de respuestas impulsivas y flexibilidad cognitiva en niños de 5 y 6 años de diferentes niveles socio-económicos de la población venezolana. Además resulta un instrumento útil para discriminar sujetos con disfunciones ejecutivas tomando en cuenta el puntaje del número de errores cometidos en la prueba determinando la poca capacidad de monitorización de la tarea característica de la muestra diagnosticada con Autismo de Alto Nivel de

Funcionamiento y al presentar diferencias entre los grupos etarios resulta un indicador de madurez de las funciones ejecutivas.

Esta investigación sirve como un aporte a la validación transcultural del T5D, proporcionando normas de interpretación de la prueba en niños de la población venezolana tomando en cuenta los factores socio-históricos a los que se han visto expuestos en el medio ambiente que les rodea y que pueden facilitar o dificultar el desarrollo de las funciones cognitivas superiores. Siendo pionera en la aplicación de esta prueba en niños de 5 y 6 años, se ha llegado a la conclusión de que se puede utilizar el T5D como una prueba neuropsicológica que mide válida y confiablemente las funciones ejecutivas en este rango etario.

Recomendaciones

Se considera de importancia comenzar este apartado con alternativas que ayuden a superar algunas limitaciones que afectaron el desarrollo del estudio durante la elaboración de este trabajo de investigación y que deben ser tomadas en cuenta para tomar precauciones en futuras investigaciones de corte similar.

Se recomienda procurar una muestra mayor que la obtenida que cumpla el criterio de triple aleatorización ideal para garantizar su representatividad. La limitación de tiempo circunscribió a la misma a cuatro instituciones educativas regulares que se encontraban geográficamente cerca para el grupo de niños sin trastorno y dos instituciones especializadas para la obtención de la muestra de niños con Autismo de Alto Funcionamiento.

Se deben contactar con las instituciones, de ser posible, antes que finalice el primer trimestre académico y así indagar qué documentos hay que proporcionarles para que inicie el proceso de discusión, aceptación o rechazo de la participación en la investigación de los sujetos a seleccionar ya que los procedimientos burocráticos de las instituciones educativas, tanto regulares como aquellas especializadas, para aceptar la solicitud de participación en el estudio, las demoras que se producían antes de que se contactara con los representantes, que éstos aceptaran que sus representados participaran en el estudio y se recogieran los datos constituyó un obstáculo que restringió también el tamaño muestral.

También se recomienda mejorar los criterios de rendimiento académico promedio o alto ya que los mismos podían variar dependiendo del juicio de las maestras y/o de la institución en función del tipo de evaluación realizada

Al calcular los criterios de validez convergente se obtuvieron correlaciones significativas pero bajas entre las partes del T5D y las sub-pruebas de funciones ejecutivas del ENI debido a la que las pruebas miden diferentes sub-dimensiones de las funciones ejecutivas; sería recomendable encontrar otra prueba con características similares al T5D, que mida funciones ejecutivas de forma válida y

confiable para hacer la correlación y verificar si bajo estas condiciones aumentan los valores y se puede garantizar mas adecuadamente los criterios de validez del test.

También se recomienda desarrollar nuevas pruebas que evalúen los mismos componentes de las funciones ejecutivas que contempla el T5D para hacer un estudio más profundo de la validez de constructo la cual parece haberse sustentado con la presente investigación.

Finalmente se recomienda seguir avanzando en la investigación transcultural del T5D donde la línea de investigación abierta en la UCAB ha sido pionera desde la fase experimental del Test de Cinco Dígitos.

Referencias bibliográficas

- Abad, F., Garrido, J., Olea, J., & Ponsoda, V. (2006). *Introducción a la Psicometría Teoría Clásica de los Tests y Teoría de la Respuesta al Ítem*. Recuperado de: http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/file.php/39/ARCHIVO_S_2010/PDF/IntPsicometria_aristidesvara_1_.pdf
- Abad, S., Brusasca, M., & Labiano, L. (2009). Neuropsicología infantil y educación especial. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 11, 199-216.
- Adams, G. (1975). *Medicion y evaluacion* (2da ed.). Barcelona, España: Editorial Herder.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4ta ed., Texto Revisado). Washington, Estados Unidos: Autor.
- American Psychological Association. (2011). Media Psychology [Apartando informativo en la Web]. Recuperado de: <http://www.apa.org/about/division/div5.aspx>
- Ardila, A. & Rosselli, M. (1994). Development of language, memory, and visuospatial abilities in 5- to 12-year-old children using a neuropsychological battery. *Developmental Neuropsychology*, 10(2), 97-120. Abstract recuperado de <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1995-01202-001>
- Ardila, A., Rosselli, M y Puente, A. (1994). *Neuropsychological evaluation of the spanish speaker*. New York and London: Plenum Press.
- Ardila, A. & Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnostico neuropsicológico*. Recuperado de: <http://www.imersomayores.csic.es/documentos/documentos/ardila-guia-01.pdf>
- Bausela, E. (2009). Test y evaluación psicológica. *Revista chilena de Neuropsicología*, 4 (2), 78-83.

- Bausela, E., & Santos, J. (2006). Utilidad del Stroop en la psicología clínica. *Avances en salud mental relacional, revista internacional on-line*, 5 (1).
- Bruno, M y Kilzi, D. (2010). *Comparación de funciones ejecutivas en niños con autismo de alto funcionamiento, déficit de atención con hiperactividad y sin trastorno, a través de la evaluación neuropsicológica infantil y el test de los cinco dígitos* (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Metropolitana, Caracas Venezuela.
- Cardenas, M. & Da silva, J. (2008). *Análisis psicométrico de la escala de competencia parental percibida, versión padres y madres (ECP-P)* Trabajo de grado de licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Cronbach, L. (1972). *Fundamentos de la exploración psicológica* (2da ed.). Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- Diamond, A. (2002). *Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: cognitive functions, anatomy, and biochemistry*. En D. Stuss and R. Knight (eds.). *Principles of Frontal Lobe Function* (pp.466-503). New York: Oxford University Press.
- Du Saussois, N., Dutilleul, M., & Gilabert, H. (1992). *Los niños de 4 a 6 años en la escuela infantil*. Madrid, España: Editorial Narcea.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (2).
- Etchepareborda, M. (2005). Funciones ejecutivas y autismo. *Revista de neurología*, 41 (1), 155-162.
- Fuentes, L., Gonzales, C., Estévez, A., Carranza, J., Daza, M., Galián, M. & Alvarez, D. (2003). Sensibilidad de algunas pruebas estandarizadas para evaluar el funcionamiento de la atención ejecutiva en niños de siete años.

Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica, 1(2), 23-36.

García-Molina, A., Enseñat-Cantalops, A., Tirapu-Ustarroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza pre-frontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de neurología*, 48(8), 435-440.

Golden. (2001). Stroop Test de Colores y Palabras. Madrid: TEA Ediciones.

Granell, E. & Vivas, E. (1980). Escala de apreciación para maestros de Conners. Un estudio con niños venezolanos. *Psicología*, 7(3), 261-278.

Ibañez, A. (2005). Autismo, funciones ejecutivas y mentalismo: Reconsiderando la heurística de descomposición modular. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 25-49.

Javaloyes, M. (2004). Autismo: criterios diagnósticos y diagnóstico diferencial. *Pediatría Integral*, 8 (8), 655-662.

Julian, C. & Marino, D. (2010). Actualización en test neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento* (4ta ed.). México: McGraw-Hill.

Kolb, B. & Whishaw, I. (2006). *Neuropsicología Humana* (5ta ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

Lara, O. & Urbáez, L. (2010). *Estudio psicométrico del resumen conductual del inventario de personalidad para niños segunda edición (PIC-2) en niños y niñas de 7 a 12 años* (Trabajo de grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3ra ed.). New York: Oxford University Press.
- Luria, A. (1974). *El cerebro en acción* (1era ed.). España: Ediciones Orbis. S. A.
- MacLeod, C. (1991). Half a century of research on the Stroop Effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109 (2), 163-203.
- Magnusson, D. (2005). *Teoría de los test*. 2da edición. México: Editorial trillas.
- Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M. & Ardila, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización ('pirámide de México') en escolares. *Revista de Neurología*, 47 (2), 61-70.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): Manual de Aplicación*. Coyoacan, México: Manual Moderno.
- Moreno, M. (2005). Conceptualización Neuropsicobiologica del Espectro Autista. *Analogías del comportamiento*, 8, 37-78.
- Moreno, M., Sedó, M. y Jayaro, C. (2011). *Measurement of Academic Maturity, Executive Control and Pervasive Developmental Diagnosis in Venezuela through Rapid Recurrent Reading Tests*. Artículo presentado en 39th Annual Meeting de la International Neuropsychological Society, Boston, Estados Unidos de America.
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los tests: Teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 57-66.
- Nunnally, J. (1970). *Introducción a la medición psicológica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1995). *Teoría Psicométrica*. México: McGraw-Hill
- Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. (2005). *Desarrollo Humano*. México: McGraw-Hill

- Peña, G., Cañoto, Y. & Santalla, Z. (Eds.). (2006). *Una introducción a la psicología*. Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.
- Pineda, D. (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Revista de neurología*, 30(8), 264-268.
- Podell, K. (2009). When east meet west: systematizing Luria's approach to executive control assessment. En A.L. Christensen, E. Goldberg & D. Bougakov (Eds.), *Luria's legacy in the 21st century* (pp.122-145). New York, USA: Oxford University Press.
- Rains, G. (2004). *Principios de Neuropsicología Humana*. México: McGraw-Hill
- Ramos-Loyo, J., Taracena, A., Sánchez-Loyo, L., Matute, E., & González-Garrido, A. (2011). Relación entre el Funcionamiento Ejecutivo en Pruebas Neuropsicológicas y en el Contexto Social en Niños con TDAH. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11 (1), 1-16.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22º ed.). Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- Richards, M. (2009). *Validez de constructo de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) como medida de las Funciones Ejecutivas en niños. Evaluación desde Modelos Causales*. Artículo presentado en IV Congreso Marplatense de Psicología. Ideales sociales, Psicología y Comunidad. Facultad de Psicología, Universidad Nacional del Mar de Plata. Recuperado de: http://www.seadpsi.com.ar/congresos/cong_marplatense/iv/trabajos/trabajo_7_806.pdf
- Rodríguez, C. (2012). *Evaluación de funciones ejecutivas y sus correlatos electrofisiológicos en niños con: autismo de alto funcionamiento, trastorno deficitario de atención e hiperactividad y sin diagnostico* (Trabajo de Grado

de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Roque-Vargas, W. (2010). *Teorías psicológicas del Aprendizaje / Corrientes Pedagógicas Contemporáneas / Currículo - DCN de EBR / Didáctica - Metodología Educativa / Evaluación Educativa*. Recuperado de: <http://www.concursoeducared.org.pe/biblioteca/pedagogia-curriculo-roque-vargas-willean.pdf>

Roselli M., Ardila A., Pineda D., y Lopera F. (1997) *Neuropsicología Infantil*. (2da ed). Medellín: Prensa Creativa.

Roselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Editorial Manual Moderno.

Roselli, M., Matute, E., Ardila, A., Botero, V., Tangarife, G., Echeverría, S., Arbelaez, C., Mejía, M., Mendez, L., Villa, P. & Ocampo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. *Revista de neurología*, 38 (8), 720-731.

Rutter, M. (1970). Autistic children: infancy to adulthood. *Seminars in Psychiatry*, 2, 435-450.

Sedó, M. (2004). "5cifras": una alternativa multilingüe y no lectora al test de stroop. *Revista de Neurología*, 38 (9), 824-828.

Sedó, M. (2007). Test de los Cinco Dígitos: Manual. Madrid: TEA Ediciones.

Sedó, M. & DeCristoforo, L. (2001). Test verbales no ligados al lenguaje libres de barreras lingüísticas. *Revista Española de Neuropsicología*, 3 (3), 68-82.

Soprano, A. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37 (1), 44-50.

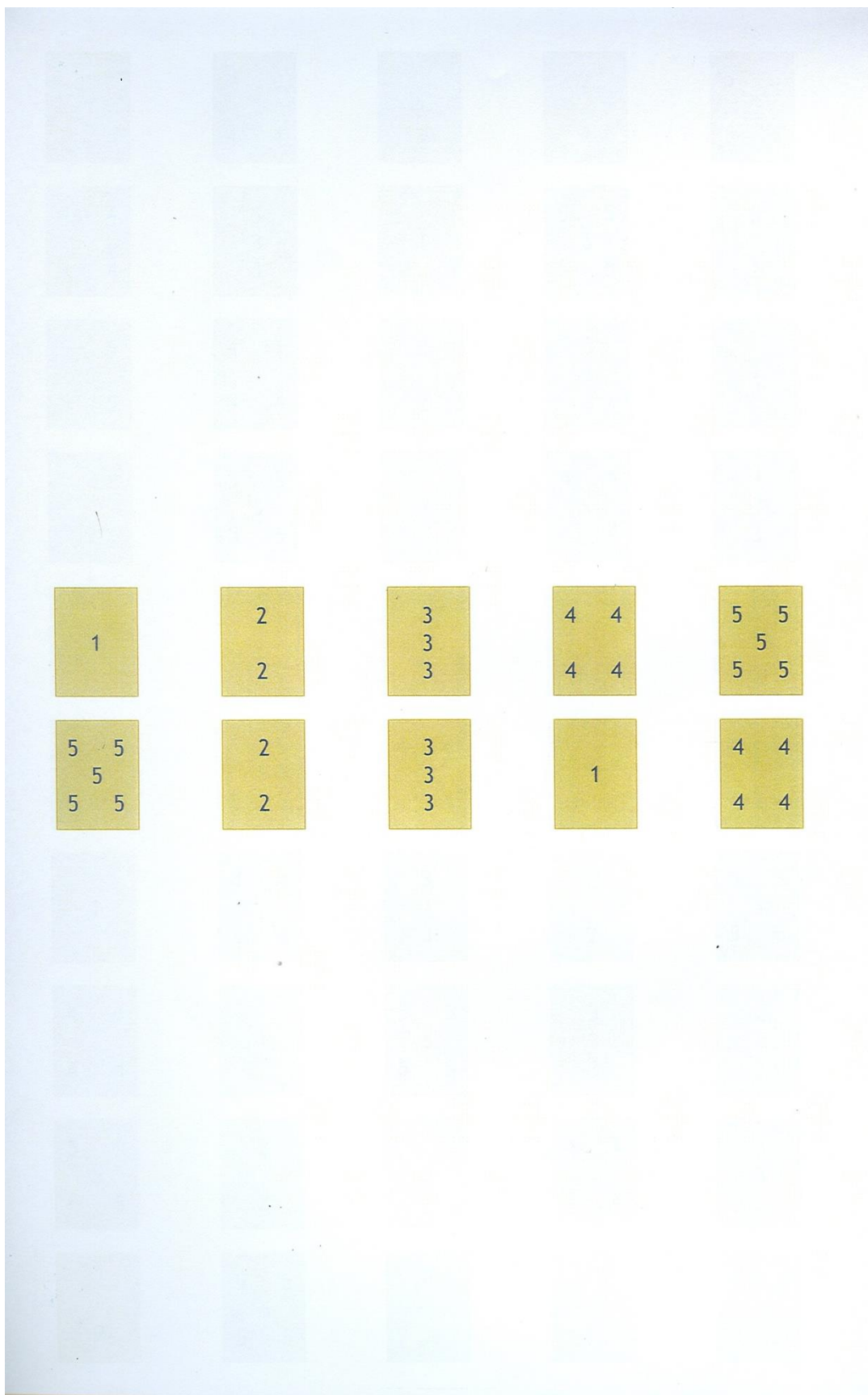
Thorndike, L. & Hagen, E. (1989). *Medición y evaluación en psicología y educación* (2da ed.). México: Editorial trillas.

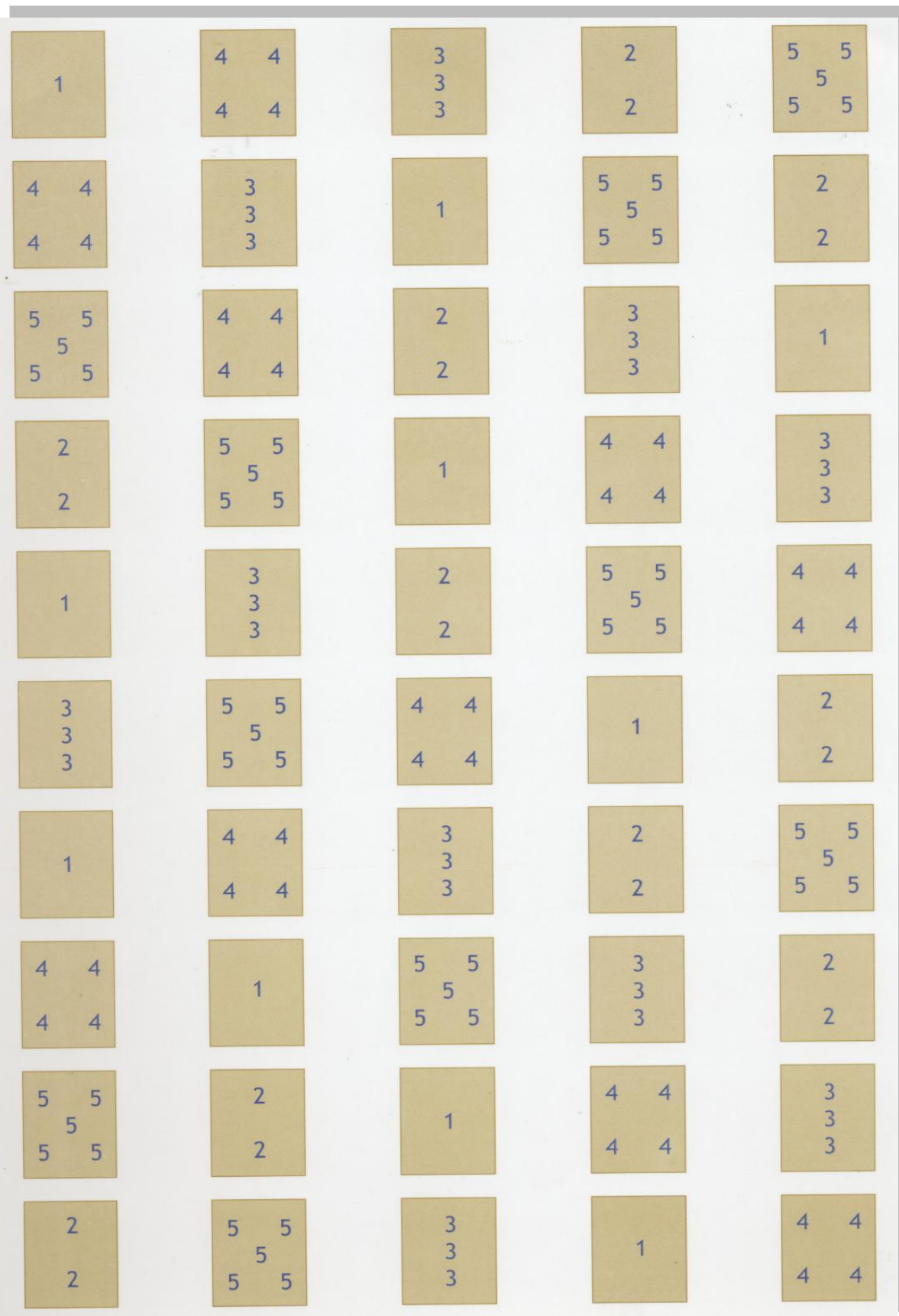
- Tirapu-Ustarroz, J., Muñoz-Cespedes, J., & Pelegrin-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de neurología*, 34 (7), 673-685.
- Tomassetti, D. & Tracanelli, G. (2003). *Análisis psicométrico del test de cinco dígitos en niños con edades comprendidas entre 7 y 11 años* (Trabajo de grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Torres, S. (2004). *Autismo: Un Enigma Sin Resolver*. Recuperado de: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/148-autismo.pdf>
- Trujillo, N. & Pineda, D. (2008). Función Ejecutiva en la Investigación de los Trastornos del Comportamiento del Niño y del Adolescente. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 77-94.

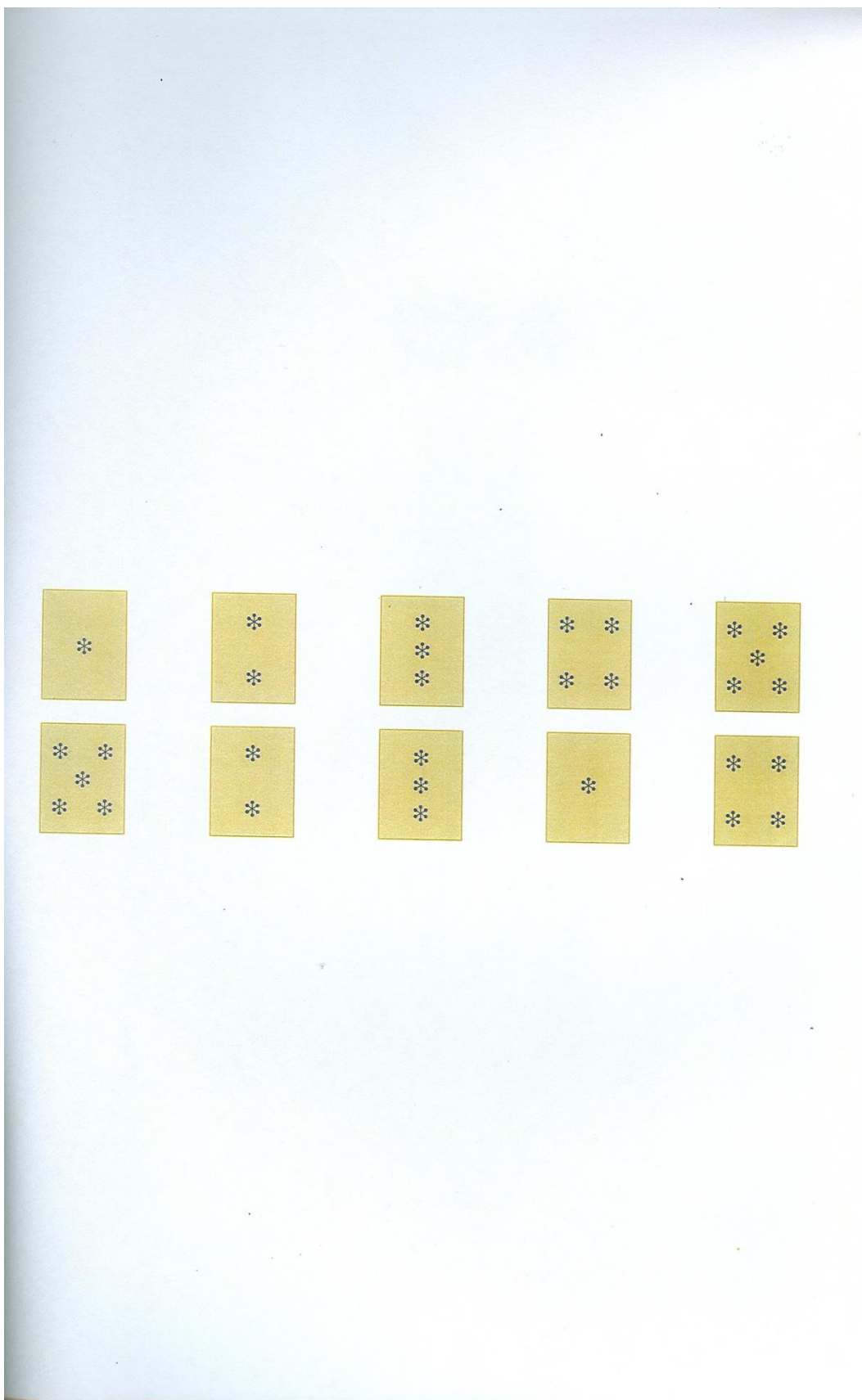
Anexos

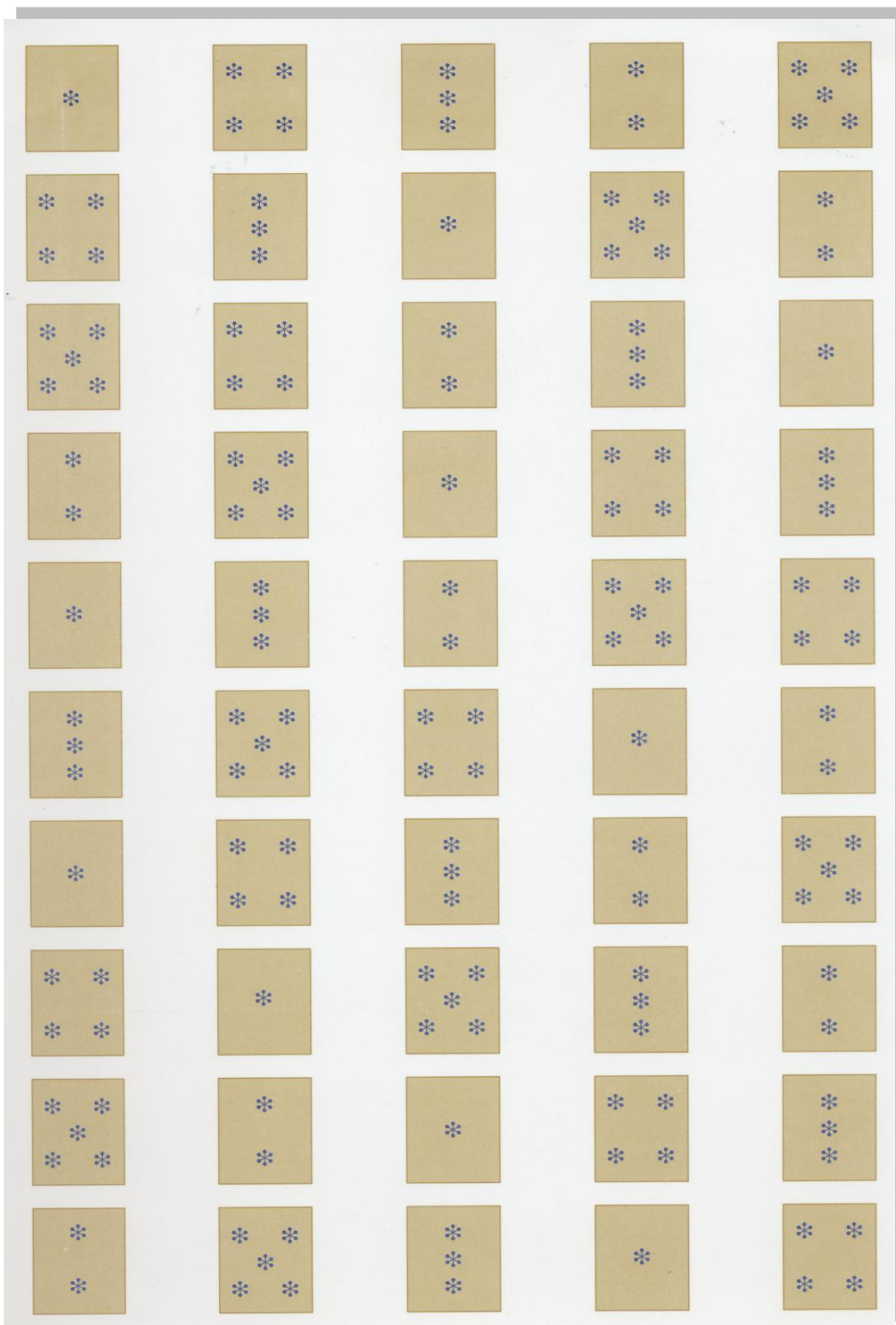
Anexo A

Test de Cinco Dígitos









3

4
4

2
2
2

5 5
5 5

1 1
1
1 1

2 2
2
2 2

5
5

1
1
1

4

3 3
3 3

5	1 1 1 1	4 4 4	3 3	2 2 2 2 2
2 2 2 2	5 5 5	3	1 1 1 1 1	4 4
3 3 3 3 3	2 2 2 2	1 1	4 4 4	5
4 4	3 3 3 3 3	2	1 1 1 1	5 5 5
5	4 4 4	3 3	2 2 2 2 2	1 1 1 1
1 1 1	3 3 3 3 3	5 5 5 5	2	4 4
3	2 2 2 2	4 4 4	5 5	1 1 1 1 1
2 2 2 2	4	3 3 3 3 3	1 1 1	5 5
3 3 3 3 3	1 1	2	5 5 5 5	4 4 4
5 5	2 2 2 2 2	1 1 1	4	3 3 3 3

3

4
4

2
2
2

3 3
3 3

5
5
5

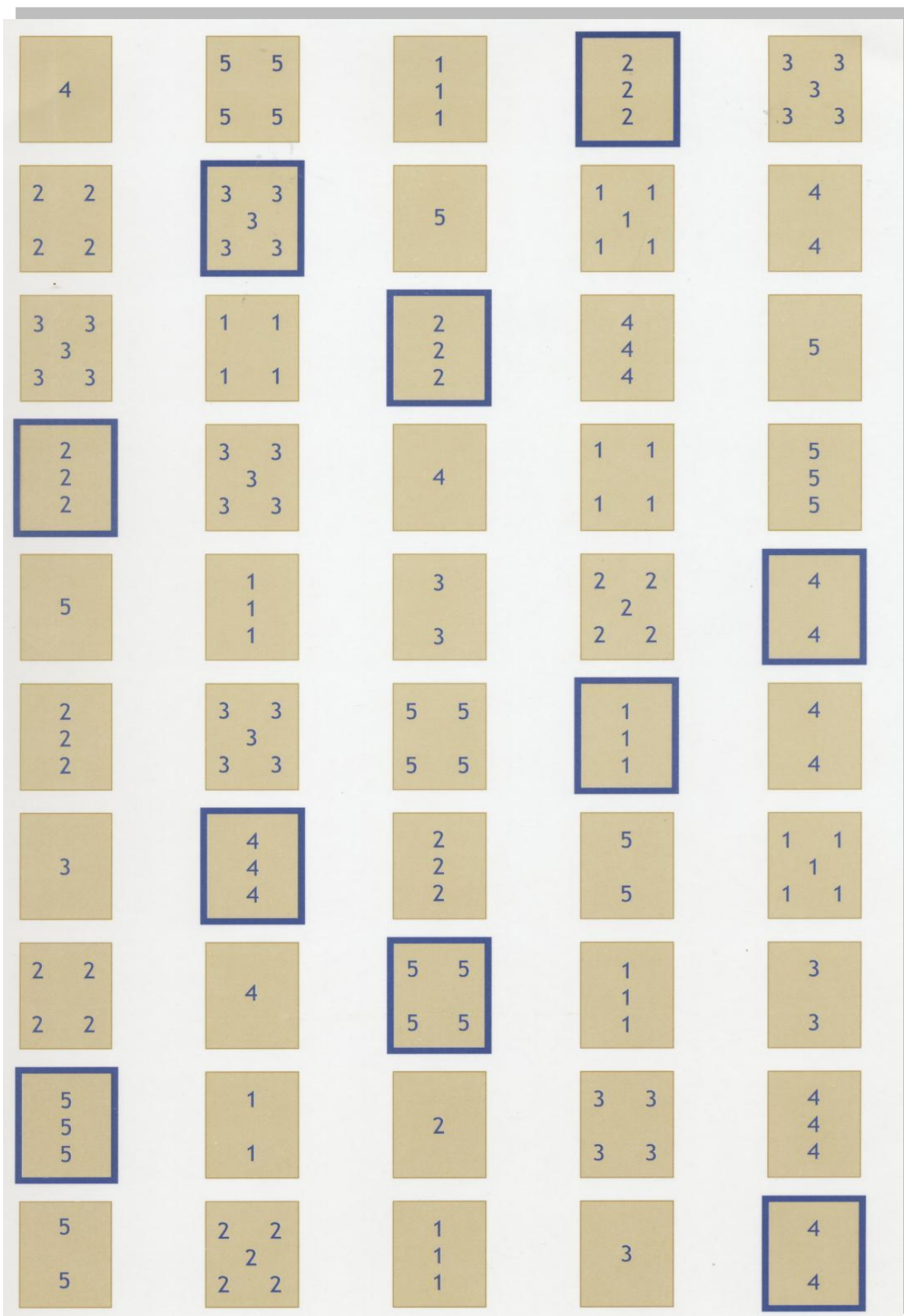
2 2
2
2 2

5
5

3
3

4

3 3
3 3



Anexo B

Hoja de respuestas del Test de Cinco Dígitos

Nombre/Name

Edad/Age

Sexo/Gender

VARÓN
MALEMUJER
FEMALE

Fecha/Date

En cada parte, conforme el examinando vaya respondiendo a una fila, compuesta de 5 elementos, recorra la fila hacia la derecha para ir comprobando si las respuestas que da el sujeto son correctas, haciendo una señal junto al quinto elemento de cada grupo para no perderse. Cuando el examinando dé una respuesta incorrecta rodee el elemento con un círculo. En la parte derecha de la primera fila deberá anotar el tiempo transcurrido y continuar sin detener el cronómetro, anotando el tiempo total empleado en la parte derecha de la segunda fila.

As the examinee reads across, 5 "cards" in each row, follow each row right and make a tick mark beside the 5th item in each group. Circle errors as they occur. At the right of the row record the elapsed time and continue with the stopwatch running, recording the total time for the two rows at the right of the second row for each part.

PARTE 1. PROCESOS AUTOMÁTICOS: LECTURA

Diga en el idioma del examinando:

- 1ª fila: "Quiero que lea un número en cada cuadro: uno, dos..." (...tres, cuatro, cinco).
2ª fila: "Continúe" (Repita la tarea hasta que el examinando no cometa ningún error).

1	2	3	4	5
5	2	3	1	4

(Pase la página).

"De acuerdo, ahora comience aquí arriba y trabaje lo más deprisa que pueda" (Empiece a cronometrar el tiempo).

1 4 3 2 5	4 3 1 5 2	5 4 2 3 1	2 5 1 4 3	1 3 2 5 4
3 5 4 1 2	1 4 3 2 5	4 1 5 3 2	5 2 1 4 3	2 5 3 1 4

 TIEMPO
TIME

 ERRORES
ERRORS

 TIEMPO
TIME

 ERRORES
ERRORS

(Turn the page).

"Ok, now begin up here and read this page as quickly as you can" (Begin timing).

PARTE 2. PROCESOS AUTOMÁTICOS: CONTEO

Diga en el idioma del examinando:

- 1ª fila: "Quiero que cuente cuántos asteriscos hay en cada cuadro: uno, dos..." (...tres, cuatro, cinco).
2ª fila: "Continúe" (Repita la tarea hasta que el examinando no cometa ningún error).

1	2	3	4	5
5	2	3	1	4

(Pase la página).

"De acuerdo, ahora comience aquí arriba y trabaje lo más deprisa que pueda" (Empiece a cronometrar el tiempo).

1 4 3 2 5	4 3 1 5 2	5 4 2 3 1	2 5 1 4 3	1 3 2 5 4
3 5 4 1 2	1 4 3 2 5	4 1 5 3 2	5 2 1 4 3	2 5 3 1 4

 TIEMPO
TIME

 ERRORES
ERRORS

 TIEMPO
TIME

 ERRORES
ERRORS

PARTE 2. REACTIONS: COUNTING

Say in the language or dialect of the subject:

- 1ª row: "I want you to count the stars in each box: one, two..." (...three, four, five).
2ª row: "Go on" (Repeat the task one or more times until no mistakes are made).

(Turn the page).

"Ok, now begin up here and read this page as quickly as you can" (Begin timing).

PARTE 3. PROCESOS CONTROLADOS: ELECCIÓN

Diga en el idioma del examinando:

- 1ª fila: "Ahora quiero que cuente cuántos números hay en cada cuadro. Recuerde que debe contar los números en lugar de leerlos: uno, dos, tres..." (cuatro, cinco).
 2ª fila: "Continúe" (Repita la tarea hasta que el examinando no cometa ningún error).

1	2	3	4	5
5	2	3	1	4

(Pase la página).

"De acuerdo, ahora comience aquí arriba y trabaje lo más deprisa que pueda" (Empiece a cronometrar el tiempo).

1 4 3 2 5 4 3 1 5 2 5 4 2 3 1 2 5 1 4 3 1 3 2 5 4
 3 5 4 1 2 1 4 3 2 5 4 1 5 3 2 5 2 1 4 3 2 5 3 1 4

TIEMPO ERRORES
 TIME ERRORS
 TIEMPO ERRORES
 TIME ERRORS

PART 3. INTENTIONS: CHOOSING

Say in the language or dialect of the subject:

- 1st row: "Now I want you to count the numbers are in each box. Remember to count the numbers instead of reading them: one, two, three..." (four, five).
 2nd row: "Go on" (Repeat the task one or more times until no mistakes are made).

(Turn the page).

"Ok, now begin up here and read this page as quickly as you can" (Begin timing).

PARTE 4. PROCESOS CONTROLADOS: ALTERNANCIA

Diga en el idioma del examinando:

- 1ª fila: "Ahora debe contar los números como ha hecho antes, pero cuando llegue a un cuadro con el borde más grueso (señalar), debe cambiar la regla y leer el número: uno, dos, tres..." (cuatro, cinco).
 2ª fila: "Continúe" (Repita la tarea hasta que el examinando no cometa ningún error).

1	2	3	4	5
5	2	3	1	4

(Pase la página).

"De acuerdo, ahora comience aquí arriba y trabaje lo más deprisa que pueda" (Empiece a cronometrar el tiempo).

1 4 3 2 5 4 3 1 5 2 5 4 2 3 1 2 5 1 4 3 1 3 2 5 4
 3 5 4 1 2 1 4 3 2 5 4 1 5 3 2 5 2 1 4 3 2 5 3 1 4

TIEMPO ERRORES
 TIME ERRORS
 TIEMPO ERRORES
 TIME ERRORS

PART 4. INTENTIONS: SWITCHING

Say in the language or dialect of the subject:

- 1st row: "Now you must count the numbers like you did before: but when you come to a box with darker frame (point), you must change the rule and read the number: one, two, three..." (four, five).
 2nd row: "Go on" (Repeat the task one or more times until no mistakes are made).

(Turn the page).

"Ok, now begin up here and read this page as quickly as you can" (Begin timing).

**RESUMEN DE
PUNTUACIONES**

**SCORE
SUMMARY**

PROCESOS AUTOMÁTICOS
REACTIONS

LECTURA / READING
 TIEMPO PC
 TIME PS
 ERRORES PC
 ERRORS PS

CONTEO / COUNTING
 TIEMPO PC
 TIME PS
 ERRORES PC
 ERRORS PS

PROCESOS CONTROLADOS
INTENTIONS

ELECCIÓN / CHOOSING
 TIEMPO PC
 TIME PS
 ERRORES PC
 ERRORS PS

ALTERNANCIA / SWITCHING
 TIEMPO PC
 TIME PS
 ERRORES PC
 ERRORS PS

Anexo C

Escala de Apreciación para Maestros de Conners

ESCALA DE APRECIACION PARA MAESTROS DE CONNERS					
ITEM	CONDUCTA	GRADO DE ACTIVIDAD			
	COMPORTAMIENTO EN CLASE	EN ABSOLUTO 0	UN POCO 1	MUCHO 2	MUCHISIMO 3
1	Inquieto.				
2	Canturrea y hace otros ruidos				
3	Sus peticiones deben ser satisfechas inmediatamente. Se frustra.				
4	Poco coordinado.				
5	Agitado (hiperactivo).				
6	Excitable, impulsivo.				
7	No presta atención, se distrae fácilmente.				
8	No termina lo que empieza (corto lapso de atención).				
9	Particularmente sensible a las críticas.				
10	Serio o triste.				
11	Distraído.				
12	Sobrio o malhumorado.				
13	Llora.				
14	Molesta a otros niños.				
15	Peleón.				
16	Cambios de humor repentinos.				
17	De la hecha de vivo.				
18	Destruyivo.				
19	Roba.				
20	Miente.				
21	Arranques de mal genio.				
	PARTICIPACION EN GRUPO				
22	Se aísla de los otros niños.				
23	Parece no ser aceptado por el grupo.				
24	Es fácilmente influenciado.				
25	No respeta las reglas del juego.				
26	Parece carecer de capacidad de liderazgo.				
27	No se lleva con el sexo opuesto.				
28	No se lleva con el mismo sexo.				
29	Molesta a otros niños o interfiere con sus actividades.				
	ACTITUD HACIA LA AUTORIDAD				
30	Sumiso.				
31	Desafiante.				
32	Atrevido.				
33	Tímido.				
34	Temeroso.				
35	Exige excesiva atención del maestro.				
36	Terco.				
37	Deseoso de complacer.				
38	Reacio a cooperar.				
39	Problemas de asistencia.				

Anexo D

Formulas para calcular las puntuaciones de los cuatro factores Conners en la
Escala de Apreciacion para Maestros de Conners

FACTORES CONNERS	ITEMS	PUNTAJE POR FACTOR
I. PROBLEMAS DE CONDUCTA	12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 31, 32, 36, 38	$\Sigma(12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 31, 32, 36, 38)$
II. POCA ATENCION-PASIVO	4, 7, 8, 11, 24, 26	$\Sigma(4, 7, 8, 11, 24, 26)$
III. TENSION-ANSIEDAD	9, 10, 30, 33, 34	$\Sigma(9, 10, 30, 33, 34)$
IV. HIPERACTIVIDAD	1, 2, 5, 6, 14, 29	$\Sigma(1, 2, 5, 6, 14, 29)$

Anexo E

Medias, desviaciones y puntos de corte para la inclusión/exclusión de los sujetos a la muestra de estudio

	FACTOR I			FACTOR II			FACTOR III			FACTOR IV		
	MEDIA	DESVIACION	PUNTO DE CORTE	MEDIA	DESVIACION	PUNTO DE CORTE	MEDIA	DESVIACION	PUNTO DE CORTE	MEDIA	DESVIACION	PUNTO DE CORTE
PREESCOLAR (NIÑOS DE 5 AÑOS)	3,18	6,05	12,25	4,13	3,86	9,92	3,02	2,93	7,41	3,78	4,26	10,17
PRIMER GRADO (NIÑOS DE 6 AÑOS)	1,79	4,02	7,82	2,43	2,9	6,78	1,27	1,19	3,05	2,95	3,28	7,87

Anexo F

Ejemplos de puntuaciones obtenidas en la Escala de Apreciación para Maestros
de Conners

SUJETO	EDAD	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR IV
1	5	0	0	0	0
2	5	0	2	1	0
3	5	0	0	1	0
4	5	0	0	2	1
5	5	0	0	0	0
6	5	1	3	0	6
7	5	0	1	1	0
8	5	0	0	0	0
9	5	0	2	1	0
10	5	1	3	0	5
11	5	0	2	1	0
12	5	0	0	2	1
13	5	0	0	0	0
14	5	1	2	0	4
15	5	0	2	1	0
16	5	0	0	1	0
17	5	0	0	2	1
18	5	0	0	0	0
19	5	0	0	0	0
20	5	0	2	1	0
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
90	6	3	3	1	1
91	6	3	2	3	0
92	6	3	3	2	0
93	6	3	2	2	0
94	6	3	5	1	1
95	6	6	5	2	0
96	6	3	5	3	0
97	6	6	5	2	5
98	6	0	2	3	1
99	6	0	0	2	0
100	6	0	0	0	0
101	6	0	0	0	0
102	6	0	0	2	0
103	6	0	3	0	1
104	6	1	0	2	0
105	6	0	0	2	0
106	6	2	0	3	1
107	6	0	0	0	2
108	6	0	0	0	0
109	6	3	1	1	1
110	6	2	0	2	1
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
160	6	3	0	2	1