



---

---

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI



Facultad de Psicología  
Instituto de Investigación y Posgrado  
Programa con registro en el Padrón Nacional de Posgrado  
CONACYT

## TESIS

Exploración neuropsicológica del funcionamiento  
ejecutivo y atención selectiva visual en niños escolares de 7 a  
9 años.

Que presenta como requisito para obtener el grado de  
Maestría en Psicología con especialidad en Educación Especial

**RAÚL MORALES VILLEGAS**

Director de Tesis:

Mtra. Ma. Elena Navarro Calvillo

San Luis Potosí, S. L. P.

Diciembre del 2007

---

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI**



**FACULTAD DE PSICOLOGIA**  
**Instituto de investigación y Posgrado**



Programa con registro en el padrón nacional de posgrado (PNP)  
CONACYT

**Exploración neuropsicológica del funcionamiento ejecutivo y atención  
selectiva visual en niños escolares de 7 a 9 años.**

## **TESIS**

Que presenta como requisito para obtener el grado de Maestría en Psicología  
con especialidad en Educación Especial

**Raúl Morales Villegas**

Director de tesis:  
Mtra. María Elena Navarro Calvillo

**Sinodales:**

Dra. Juana María Méndez Pineda \_\_\_\_\_

Dr. Ismael García Cedillo \_\_\_\_\_

Mtra. María Elena Navarro Calvillo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Lic Víctor Manuel Arreguín Rocha  
**Director de la Facultad de Psicología**

\_\_\_\_\_  
Mtra. Ma. Marcela Morales Loo  
**Secretaria General de la Facultad**

\_\_\_\_\_  
M E P. María del Carmen Rojas Hernández  
**Jefe del Instituto de Investigación y Posgrado**

San Luis Potosí  
Diciembre, 2007  
México

---

---

***Con mucho cariño y afecto:***

*A mamá y papá por enseñarme a mirar siempre hacia adelante y luchar por mis ideales.*

*A mis hermanas y sobrinos que están allí apoyando,  
Familia: somos un gran equipo.*

*A mi estimada maestra Ma. Elena, por permitirme aprender y crecer bajo su tutoría, han sido grandes los triunfos.*

*A mis muy queridos y entrañables amigos,  
Lore, Ileri, Betsy, Poncho, Eridu y Deya.*

*A ese rey Mago que llego un 6 de enero y me enseñó que siempre hay otra oportunidad para volver a intentarlo.*

*A todos los niños que participaron en este estudio,  
este trabajo es por ustedes y para ustedes.*

## ***Agradecimientos:***

*A los profesores que nos permitieron trabajar en las escuelas primarias a su cargo.*

*A los padres de familia por su tiempo y confianza en el trabajo que realizamos con sus hijos.*

*A los directivos de las Facultades de Psicología, de la Universidad Autónoma de san Luis Potosí y de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, por el apoyo institucional en mi formación Académica*

*A los estudiantes y psicólogos que participaron en el arduo trabajo de campo; Gracias Víctor, Lorena, David, Filo, Cesar, Gustavo, Carlos y demás colaboradores.*

*Y sin lugar a duda a mis asesores de tesis Dra. Juanita, Dr. Ismael gracias por guiar este trabajo de manera magistral.*

## Índice

Dedicatoria.....	
Agradecimientos.....	
<b>CAPITULO I. Introducción</b>	
1.1 Descripción general.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Diseño de la Investigación.....	5
1.4 Objetivos de la investigación.....	6
1.5 Preguntas de investigación.....	7
1.6 Hipótesis.....	8
<b>CAPITULO II. Neuropsicología de la atención</b>	
2.1 Perspectiva histórica de la neuropsicología de la atención.....	9
2.1.1 Aportaciones de la psicología al estudio de la atención.....	11
2.1.2 Aportaciones de la neuropsicología al estudio de la atención.....	13
2.2 Modelos clínicos neuropsicológicos del estudio de la atención.....	17
2.2.1 Modelo neuropsicológico de Alexander Romanovich Luria.....	18
2.2.2 Modelo neuropsicológico de Michael Posner.....	21
2.2.3 Modelo neuropsicológico de Sohlberg y Matteer.....	24
2.2.4 Modelo neuropsicológico de Allan F. Mirsky.....	25
2.3 Desarrollo neuropsicológico de la atención en la infancia.....	31
2.4 Métodos y herramientas neuropsicológicas para valorar la atención en la infancia.....	36
2.4.1 La metódica de valoración desde la escuela soviética.....	36
2.4.2 La metódica de valoración desde la escuela cognitiva.....	37
<b>CAPITULO III. Método</b>	
3.1 Sujetos.....	43
3.2 Instrumentos.....	44
3.2.1 Prueba de Stroop.....	45
3.2.2 Retención de dígitos progresivo e inverso (Escala Wechsler).....	45
3.2.3 Tarea de cancelación visual de letra X.....	46
3.2.4 Prueba de Trazos (Trail Making Test).....	47
3.2.5 Tarea "Frases" (Hacer No Hacer).....	47
3.2.6 Tabla De Shultz.....	48
3.2.7 Cuestionario de antecedentes patológicos personales.....	48

3.2.7 Cuestionario para la asignación de nivel socioeconómico a hogares mexicanos 13x6 versión 1.0 (AMAI).....	49
3.3 Variables.....	49
3.4 Procedimiento.....	50
3.5 Análisis estadístico.....	50
<b>CAPITULO IV. Resultados</b>	
4.1 Escuelas participantes.....	53
4.2 Análisis descriptivo de las pruebas y tareas neuropsicológicas.....	54
4.3 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por edad de los niños.....	62
4.4 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por grado escolar de los niños.....	65
4.5 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por genero de los niños...	66
4.6 Análisis factorial de las subpruebas y tareas neuropsicológicas de atención.....	68
4.7 Análisis de correlación de las subpruebas y tareas neuropsicológicas de atención.....	69
4.8 Percentiles para 7, 8 y 9 años de las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención .....	71
<b>CAPITULO V. Conclusiones y discusión</b> .....	75
<b>Bibliografía</b> .....	81
<b>Anexos</b> .....	88

## Índice de figuras

Figura 1. Hitos históricos de la psicología y neuropsicología en el estudio de la atención.....	16
Figura 2. Modelo neuropsicológico de Alexander Romanovich Luria.....	17
Figura 2a. Modelo neuropsicológico de Posner y Petersen.....	23
Figura 2b. Modelo neuropsicológico de la atención de Sohlberg & Matteer.....	24
Figura 3 Modelo neuropsicológico de atención de Mirsky (Elías & Estañol, 2006).....	26
Figura 4. Componentes atencionales y sus correlatos neuroanatómicos....	28
Figura 5. Porcentaje de niños incluidos en la muestra distribuidos por Institución educativa.....	53
Figura 6. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de trazos "A" por grupos de edad.....	55
Figura 7. Diagrama de caja para la prueba de Trazos A aplicada a niños de 7, 8 y 9 años.....	55
Figura 8. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de trazos "B" por grupos de edad.....	56
Figura 9. Diagrama de caja para la prueba de trazos B de acuerdo aplicada a niños de 7, 8 y 9 años.....	56
Figura 10. Promedio obtenido en la tarea de cancelación (letra X) por grupos de edad.....	57
Figura 11. Diagrama de caja para la tarea de cancelación (letra X) en niños de 7, 8 y 9 años.....	57
Figura 12. Promedio obtenido en la ejecución de la tarea de frases (hacer no hacer) por grupos de edad.....	58
Figura 13. Diagrama de caja para la tarea de frases (hacer no hacer) en niños de 7, 8 y 9 años.....	58
Figura 14. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de Stroop por grupos.....	59
Figura 15. Diagrama de caja para la prueba de Stroop en niños de 7, 8 y 9).....	59
Figura 16. Promedio obtenido en la ejecución la subpruebas de retención de dígitos "orden directo" por grupos de edad.....	60
Figura 17. Diagrama de caja para la subpruebas de retención de dígitos (orden directo) en niños de 7, 8 y 9 años.....	60
Figura 18. Promedio obtenido en la ejecución de la subpruebas de retención de dígitos "orden inverso" por grupos de edad.....	61
Figura 19. Diagrama de caja para la subpruebas de retención de dígitos (orden inverso) en niños de 7, 8 y 9 años.....	61
Figura 20. Promedio obtenido en la ejecución de en la tarea de Shultz por edad.....	62
Figura 21. Diagrama de caja para la tarea de Shultz en niños de 7, 8 y 9 años.....	62
Figura 21. Diagrama de caja para la tarea de Shultz en niños de 7, 8 y 9 años.....	62

## **CAPITULO I. Introducción**

### **1.1 Descripción general**

La atención es una compleja función cerebral, entendida como una constructo no unitario, que para su estudio tiene que dividirse en componentes o propiedades, siendo diversas las clasificaciones de acuerdo al marco referencial, entre los que se pueden mencionar: las redes atencionales (Posner, 2006), el sistema funcional de la atención (Luria, 1979), o componentes/tipos (Mirsky & Duncan, 1987).

En este trabajo se reconocen cuatro tipos principales de propiedades atencionales, producto de una síntesis de las aportaciones desde la clínica neuropsicológica: 1) Alerta, que se comprende como la capacidad para mantener un tono cortical adecuado entre la vigilia y sueño. 2) La atención selectiva y orientación que permita al sujeto ubicar estímulos blanco en su campo perceptual, e inhibir otros estímulos irrelevantes, cambiar de foco y poder enfocar uno nuevo. 3) Atención sostenida que requiere que el sujeto mantenga un volumen atencional constante desde el inicio hasta el fin de la tarea, y 4) Funcionamiento ejecutivo, que esta relacionado con la organización, planificación, control y verificación de la tarea realizada.

Actualmente se tiene un conocimiento mas amplio de los correlatos neuroanatómicos y fisiológicos en relación con componentes atencionales, que

en un inicio fueron producto del análisis sindrómico (Luria, 1979), y en tiempos más recientes de los estudios de mapeo e imagenología cerebral

En primer lugar vamos a referirnos el papel del tallo cerebral y sistema reticular activador relacionado con estados de alerta, estructuras subcorticales con inhibición y control, corteza occipitoparietal implicada en tareas de atención selectiva visual y orientación, y corteza prefrontal/frontal con atención sostenida y funcionamiento ejecutivo (Funes, 2003).

El diagnóstico de dificultades en los componentes atencionales, se realiza mediante la aplicación de pruebas neuropsicológicas específicas. Para la valoración de estado de alerta se utilizan pruebas de gabinete, entre las que se pueden mencionar el electroencefalograma y los potenciales evocados. Para atención selectiva visual y orientación se utilizan tareas de búsqueda, rastreo y cancelación de signos y símbolos. La atención sostenida se valora en la mayoría de los casos utilizando paradigmas computarizados de ejecución continua y el funcionamiento ejecutivo se utiliza la prueba de Stroop, la prueba de tarjetas de Wisconsin, la prueba de trazos versión A, B, retención inversa de dígitos de Wechsler y tareas de hacer no hacer.

En la actualidad los estudios en neuropsicología de la atención están centrados en la mayoría de los casos a la comparación y hallazgos con pacientes con daño neurológico y/o psiquiátrico, y son escasos los trabajos con muestras de sujetos normales, que arrojen muestras de referencia y datos normativos de

estos componentes atencionales, que nos permitan tener un parámetro en que punto o aspecto el niño a diagnosticar presenta déficit.

## **1.2 Justificación**

La valoración de la atención en el quehacer de la clínica infantil implica la exploración del área neuropsicológica en el niño. Las investigaciones sobre el desarrollo de esta función en nuestro contexto son recientes, en la actualidad no existen datos normativos para pruebas o tareas que valoran componentes atencionales en niños.

El problema que implica la ausencia de instrumentos normalizados para valorar el déficit de atención en la mayoría de los casos obliga a los profesionales a basar sus diagnósticos en observaciones y entrevistas, escalas para padres y/o maestros, en otros casos son subpruebas que corresponden baterías psicométricas y psicopedagógicas ó tareas informales que solo permiten una aproximación a la cuantificación y cualificación del déficit, casi todas carecen de validez y confiabilidad.

Investigaciones con padres, realizados por La Federación Mundial de la Salud Mental y la Universidad de Medicina del Sur de Carolina, aplicaron un cuestionario para padres que tenía el objetivo de destacar las experiencias de la gente afectada por el TDAH (individual y de los miembros de su familia) en diferentes países y hacer comparaciones por países acerca del manejo del trastorno alrededor del mundo.

Los resultados interesantes para México refieren que más de la mitad (53%) de los papás dijeron que sus niños fueron mal diagnosticados de inicio, con algún otro desorden antes del que se hiciera un diagnóstico correcto de TDAH. Estos datos fueron mas significativos en México que en cualquier otro país participante en esta investigación, además de que el tiempo promedio que pasa desde que un padre visita por primera vez a un profesional de la salud para hablar acerca del comportamiento del niño, hasta llegar al diagnóstico por un especialista, es de 1.9 años (Barkley, 2006).

La problemática se agudiza si consideramos que en los últimos años los datos epidemiológicos y de salud indican que desde el ámbito educativo y familiar se reporta con mayor frecuencia casos de niños que presentan signos y síntomas de déficit de atención, la Asociación Americana de Psicología Americana (APA) reporta una prevalencia en promedio de 3 a 7% de niños diagnosticados con déficit de atención (APA, 2000; Cardo, Bustillo y Servera, 2007).

Además de los beneficios de tener datos normativos que proporcionen parámetros para valorar el grado de déficit atencional, otra de las aportaciones será la identificación de los subtipos o propiedades de la atención afectadas en patología específicas que nos permitan elaborar protocolos de intervención con objetivos definidos encaminados a trabajar la habilitación o rehabilitación de déficit en atención sostenida, selectiva o funcionamiento ejecutivo, como una herramienta para a profesores y psicólogos.

### **1.3 Diseño de la investigación**

El presente trabajo es un tema del cual existen pocos datos en nuestro contexto, se pretende sea el punto de partida de posteriores investigaciones, por lo que se clasifica como estudio exploratorio.

En este estudio no se controló de manera estricta la influencia de las variables extrañas sobre la variable independiente, por tal razón se clasifica este estudio como no experimental.

En esta investigación el tamaño de la muestra fue grande, los datos recogidos tienen valores numéricos y susceptibles de ser analizados por procedimientos estadísticos por tal razón hablamos de que es una investigación cuantitativa

Se trabajó con un solo grupo de niños, el trabajo de campo se realizó en un solo momento del tiempo, utilizando un diseño transversal.

#### **1.4 Objetivos de investigación**

A) Conocer las características de ejecución en tareas neuropsicológicas de funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual en niños escolares entre 7 a 9 años, en relación con la edad, grado escolar y género.

B) Conocer si existe correlación entre las pruebas y tareas atencionales utilizadas en este estudio.

C) Conocer si existe una estructura factorial en las pruebas y tareas de atención aplicadas en este estudio.

D) Obtener rangos percentiles para tareas neuropsicológicas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual para niños de 7, 8 y 9 años, en la ciudad de San Luis Potosí.

### **1.5 Preguntas de investigación**

A) ¿Hay diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas por los niños en las tareas y pruebas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual entre 7, 8 y 9 años de edad?

B) ¿Hay diferencia entre las puntuaciones obtenidas por los niños en las tareas y pruebas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual por género?

C) ¿Existen diferencia en las puntuaciones por tareas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual entre Primer, segundo, tercero y cuarto grado de educación primaria?

D) ¿Existen grados de correlación entre las pruebas y tareas de funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual aplicadas en este estudio?

E) ¿Existen componentes factoriales que agrupen a las diversas pruebas y tareas aplicadas en este estudio?

## **1.6 Hipótesis**

Las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual serán mas bajas en el grupo de niños de 7 años, en relación con los grupos de 8 y 9 años

No se espera encontrar diferencias en las puntuaciones obtenidas en las pruebas de funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual al comparar el grupo de género masculino y femenino.

Los niños entre primero, segundo, tercero y cuarto grado de primaria, obtendrán puntuaciones mas bajas en los primeros grados en las tareas que valoran funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual, en relación con los grados mas avanzados.

Las puntuaciones obtenidas en las pruebas y tareas de atención presentaran correlación entre ellas.

Las puntuaciones obtenidas en las pruebas de atención se agruparan en dos factores; las pruebas de funcionamiento ejecutivo conformaran el primer factor, y se espera que el segundo factor agrupe a las pruebas de atención selectiva visual.

## **CAPITULO II. Neuropsicología de la atención**

### ***2.1 Perspectiva histórica de la neuropsicología de la atención***

Los estudios de la atención se iniciaron desde que la psicología se configuró como ciencia, sin embargo las aportaciones de la perspectiva neuropsicológica son relativamente recientes, en particular las dirigidas a la población infantil. El concepto de atención ha ido evolucionando a lo largo de la historia en la psicología, los hitos principales se dieron de manera simultánea en la psicología soviética y en la escuela occidental, entiéndase occidental a la escuela funcionalista y estructuralista, el conductismo y finalmente la psicología cognitiva.

Producto de los estudios interdisciplinarios entre la psicología y la medicina, se conformó la neuropsicología; que también se diferenciaría en neuropsicología soviética y neuropsicología cognitiva, de estas líneas teóricas se conformaron los modelos de atención mas estructurados. A continuación se describen en orden cronológico los hitos en los estudios atencionales iniciados en la psicología y retomados en un segundo momento por la neuropsicología

1) En una primera etapa a partir de 1874 en occidente con los estudios de Wundt y James se trabajó el concepto de atención ligado a la voluntad. En la psicología soviética se introdujo el concepto de reflejo orientador como base para el desarrollo de atención voluntaria, de la mano de los reflexólogos y fisiólogos que tienen como máximo exponente a Pavlov. A estos primeros

logros le siguió una etapa de vacío teórico, aproximadamente 1920 cuando la escuela conductual anuló el concepto de atención por ser difícil de observar y cuantificar y en su lugar propuso el término de conductas atencionales y de orientación. En esta misma línea de tiempo pero en la escuela soviética apareció con Vigotsky la descripción detallada del desarrollo ontogenético de la atención y su definición como función psicológica superior

2) La segunda etapa corresponde a las aportaciones de la neuropsicología, inicia a mediados del siglo XX, en la corriente soviética aparecen los estudios de Luria y su concepto de la atención psicología ligada a un correlato neurofisiológico y funcional, y su propuesta del método sindrómico como herramienta para el análisis de función y cerebro. En occidente la psicología cognitiva basado en los paradigmas computacionales presentará un modelo al estudio de atención en analogía a un filtro de procesamiento de información, de la mano de Kahneman, Broadbent y Treisman. Finalmente ya para 1980 se surgen los estudios de resonancia magnética y mapeo cerebral, que intentaran correlacionar la atención definida como compleja función cerebral con el desempeño en la ejecución de tareas neuropsicológicas específicas

### **2.1.1 Aportaciones de la psicología al estudio de la atención**

En 1874 aparecen registros de los primeros trabajos del enfoque estructuralista de Wilhem Wundt y Williams James en la corriente funcionalista en 1879, ambos coinciden en definir la atención como un atributo básico de la conciencia, y principal función es la selectividad de estímulos que va a permitir el paso de información relevante relevantes e irrelevantes, en 1908 Titchner agregaría que la atención en un primer momento forma parte de las sensaciones y su papel y posteriormente tiene acceso a la conciencia (Luria, 1983, Tudela,1992). Todas las concepciones que se conocen sobre atención en hasta este momento histórico se encuentran lejos de ubicar la atención como proceso o función mental (García 1997).

Producto del trabajo realizado por la Psicología y la Reflexología Soviética, entre los años de 1870 y 1900, los científicos Bekhterev, Sechenov y Kornilov, conceptualizaron la atención como un estado ligado a la actividad refleja, en particular el reflejo de orientación, que subyace el desarrollo de las funciones psicológicas superiores, y se encuentra ligado a la actividad de estructuras subcorticales.

Pavlov en 1904 elaboró el modelo sobre la actividad nerviosa superior, constituyéndose éste en un aporte significativo para comprender la base fisiológica de la atención (Solovieva, Quintanar y Flores, 2002) Pavlov describió a la atención como un foco de excitación óptima en la corteza cerebral, el cual es dinámico. Postula que la excitación se distribuye por el

sistema nervioso de manera desigual, y puede crear focos de excitación óptima que adquieran carácter dominante. Dichos focos tienen la característica de prevalecer sobre las demás e inhibir a otros focos; además tiene la capacidad de frenar los reflejos accesorios y de intensificarse incluso bajo el influjo de excitaciones extrañas, este proceso fue interpretado como similar al proceso de atención (Solovieva, et al., 2002). Rubinstein, en 1946 agregaría que esta actividad excitatoria-inhibitoria en la neocorteza va a permitir focalización, volumen y selectividad a las funciones psicológicas superiores, y van a supeditados íntimamente a intereses, necesidades y disposiciones del sujeto (Luria, 1983).

Vigotsky en 1931, define la atención como función psicológica de origen dialéctico social cultural e individual, y clasifica en dos tipos de acuerdo al desarrollo ontogenético: atención natural, que esta anatómica y fisiológicamente ligado al sistema nervioso central, y la atención cultural, de carácter voluntario mediatizada por la utilización de herramientas sociales. La atención involuntaria en la ontogenia se ira haciendo voluntaria mediante un proceso que Vigotsky llamaria: interiorización, y que consiste en el paso de una acción material concreto, a la acción interna, ideal, que se realiza sin apoyo de medios externos (Vigotsky, 1995).

En 1920 en el contexto occidental Watson, principal representante de la recién inaugurada corriente conductista, ignorando los avances teórico conceptual que hasta el momento se habían logrado, anuló el estudio de la

atención, argumentando que era una concepción mentalista de la corriente introspectiva que no aplicaba en el paradigma conductual. Es así, que el concepto desaparece del escenario desde 1920 hasta 1950 aproximadamente

La aparición de la psicología cognitiva fue posterior a la profunda crisis provocada por el desgaste del modelo conductual, en un momento histórico caracterizado por la emergencia de las ciencias de la información y la cibernética. Bajo este cobijo, surge la teoría del procesamiento de información (TPI) quien va a impactar directamente el estudio de los procesos o mecanismos atencionales, en este contexto aparece el primer modelo atencional de Broadbent en 1958, y le siguió en 1960 el surgimiento de un conjunto de prototipos que se caracterizaban por el énfasis en la atención como un mecanismo de selección de información, estableciéndose una analogía entre el funcionamiento de la atención y la actuación de un filtro que permite o no la entrada de información. Entre las propuestas que tuvieron mayor aceptación se encuentran el modelo de Broadbent, el modelo de recursos de Kahneman y el modelo de automaticidad (García, 1997; Parkin, 1999; Rains, 2004).

### **2.1.2 Aportaciones de la Neuropsicología al estudio de la atención**

La neuropsicología en sus inicios se centró principalmente en el estudio de los procesos de lenguaje en lesiones cerebrales, desde distintas posturas, llámese localizacionista /antilocacionistas, en este periodo que se conoce como clásico, las investigaciones sobre atención no aparecen en el contexto

occidental (Ardila y Rosselli 1992; León-Carrion, 1995). Sin embargo en la antigua Unión Soviética ya se había recorrido una gran trayectoria desde los trabajos de los reflexólogos, las aportaciones de Pavlov y Vigotsky, que se sintetizaron, en quien es considerado uno de los pilares y referentes de la neuropsicología clásica: Alexander Romanovich Luria. Apoyado en el bagaje producido por sus antecesores, sistematizó el método sindrómico para estudiar los efectos producidos por daño cerebral en las víctimas de la segunda guerra mundial (Azcoaga, 1983).

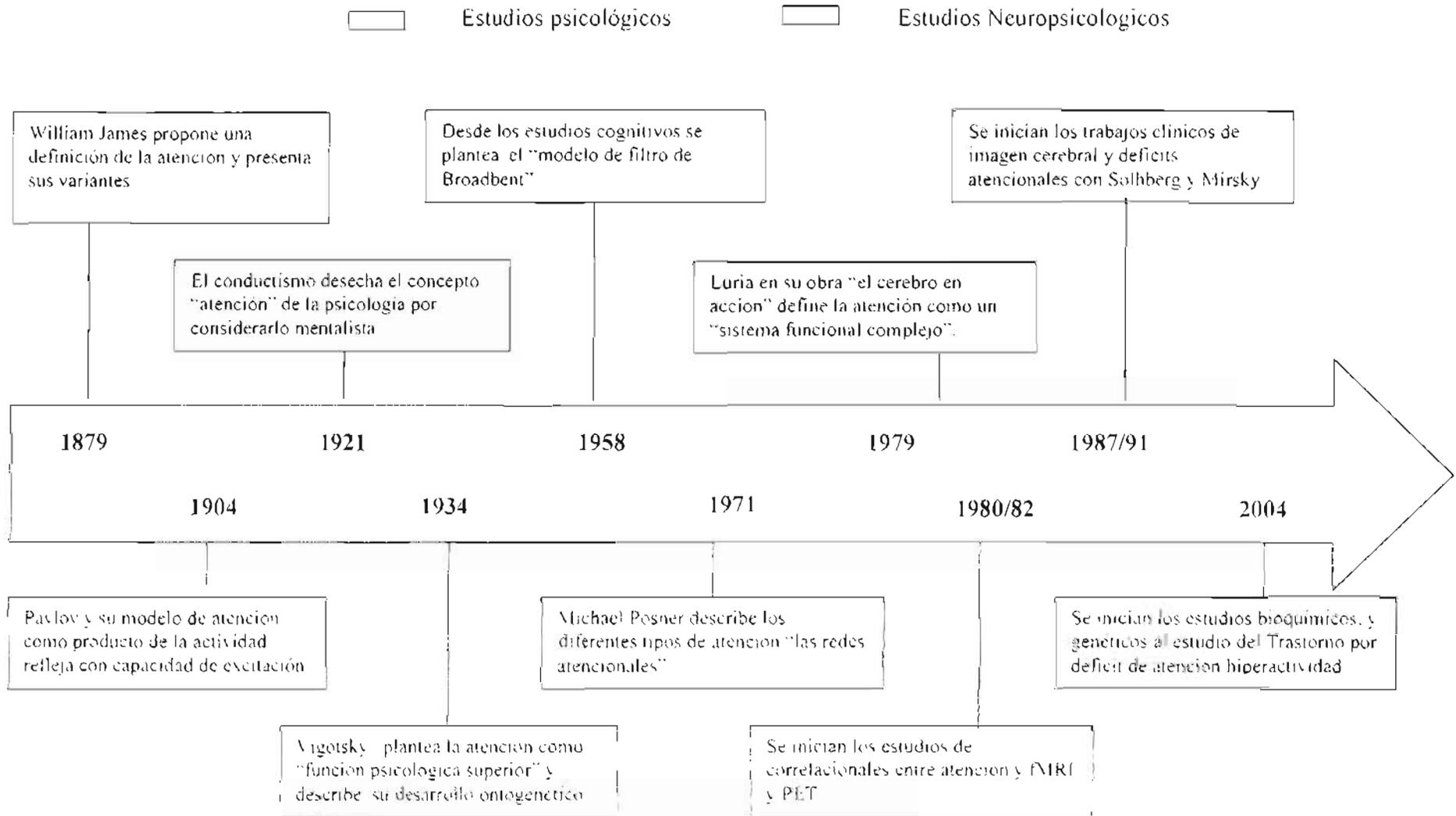
Fue en la escuela soviética donde aparece por primera vez el concepto de atención como función psicológica superior y se relaciona con el trabajo del sistema nervioso central, es decir, se postula que la atención es regulada por la acción concertada de zonas cerebrales específicas, que trabajan de forma integrada y sistémica. Las lesiones cerebrales, o déficits madurativos pueden afectar el funcionamiento de todo el sistema, las consecuencias dependerán de si el evento traumático o el déficit ocurre en la infancia cuando las funciones se encuentran en formación, o en adultos que han consolidado la función (Luria, 1983).

Para 1980, los neuropsicólogos cognitivos habían logrado un avance significativo en el terreno de la atención, introducen el término de atención como conjunto de fases o mecanismos por los que pasa la información durante el procesamiento mental, se considera un primer estadio en el que la estimulación de diferentes entradas sensoriales son procesadas en paralelo por

medio de diferentes canales, que le dan al proceso cualidades de selección, alerta y orientación en llegada, procesamiento y salida de estímulos, posteriormente estos mecanismos de selección serán regulados y controlados por un sistema ejecutivo que se encargara de procesos de inhibición, retención, organización y planificación de la información que ingresa vía perceptual (Estévez-González, Sánchez y Junqué, 1997). De los principales exponentes de esta corriente se pueden mencionar los trabajos de Michael Posner, Corbetta, Tudela, Baddeley, Sohlberg, Van Zomeren, Cohen y Mesulam (García, 1997)

La introducción de técnicas de mapeo cerebral como la tomografía por emisión de positrones (PET) o la resonancia magnética funcional (fMRI) está provocando una recomposición de los quehaceres en neuropsicología y se perfilan como una nueva y atractiva opción para el estudio de la relación cognición-cerebro. La utilización de este tipo de instrumento de investigación tiene por objetivo visualizar las estructuras cerebrales que se activan en la realización de una tarea cognitiva atencional, tanto en pacientes con daño cerebral, trastornos del desarrollo y sujetos normales (Mulas, Mattos, de la Osa-Languero y Gandía, 2007; Feld, 2007).

**Figura 1. Hitos históricos de la psicología y neuropsicología en el estudio de la atención**



## 2.2 Modelos clínicos neuropsicológicos del estudio de la atención

Las investigaciones y trabajos realizados en torno a la atención desde el paradigma neuropsicológico, se han agrupado en experimentales y clínicos (Luria, 1979a; García, 1997; Mateo, 2005) de estos últimos los más sobresalientes en orden cronológico se encuentran las aportaciones de Luria, Solhberg y Matteer, Posner y Petersen, y Mirsky (González, 2006) A continuación se describen de manera detallada sus propuestas teóricas y conceptuales y en un segundo momento se intentará una síntesis que nos permita una visión integradora desde la clínica neuropsicológica (ver tabla 1).

Tabla 1 Principales modelos neuropsicológicos al estudio clínico de la atención

<b>Luria, A. R. (1983)</b>	Tono cortical Selectividad e inhibición Regulación, control y Verificación
<b>Solhberg &amp; Matteer (1987)</b>	Atención focal Atención Sostenida Atención Selectiva Atención Selectiva Atención Alternante Atención Dividida
<b>Posner &amp; Petersen (1990)</b>	Alerta Orientación Atención ejecutiva
<b>Mirsky, A. (1991)</b>	Sostenimiento Focalización Codificación Cambio o alternancia

### **2.2.1 Modelo Neuropsicológico de Alexander Romanovich Luria**

El paradigma de Luria tiene bases epistémicas en la filosofía dialéctica, con aportaciones de la reflexología de Pavlov, y las propuestas del desarrollo desde la escuela histórico cultural de Vigotsky (León-Carrión, 1995; Xomskaya, 2002).

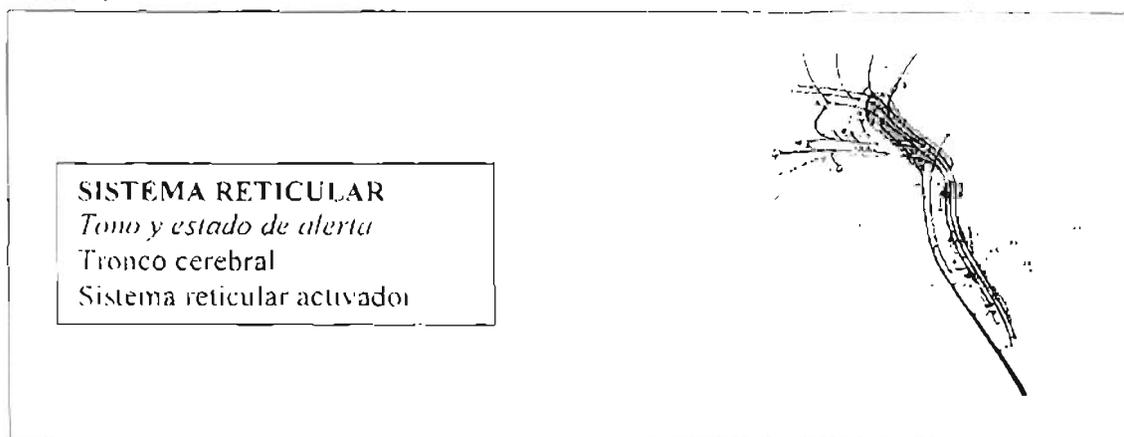
Desde esta postura teórica se define la atención como una función psicológica superior cuya finalidad es dar direccionalidad, selectividad y extraer elementos esenciales que permitan organizar el resto de las funciones en la esfera psíquica (Luria, 1983). Todos los estudios de A. R. Luria derivan de los hallazgos con sujetos con lesión en sistema nervioso central. A partir de estos trabajos se infiere que existen distintos tipos de atención con ubicación en diversas zonas subcorticales y corticales que trabajan de manera concertada y sistemática por bloques o unidades funcionales, el daño de una de las zonas puede desorganizar todo el sistema funcional atencional (Narbona, 2005; León-Carrion, 1995; Xomskaya, 2002).

En la primera unidad funcional, encontramos el tono cortical de vigilia, que pueden entenderse como un estado de activación generalizado y que se manifiesta en la "reacción de aurosal", consiste en girar los ojos y la cabeza hacia un estímulo y se acompaña de respuestas fisiológicas autónomas (galvánicas, respiratorias y cardiovasculares). Bekhterev lo llamaría "reflejo de concentración" y Pavlov "reflejo de orientación". Este tipo primitivo de atención está relacionado con la parte superior del tallo cerebral y el sistema reticular activador (Luria, 1979b).

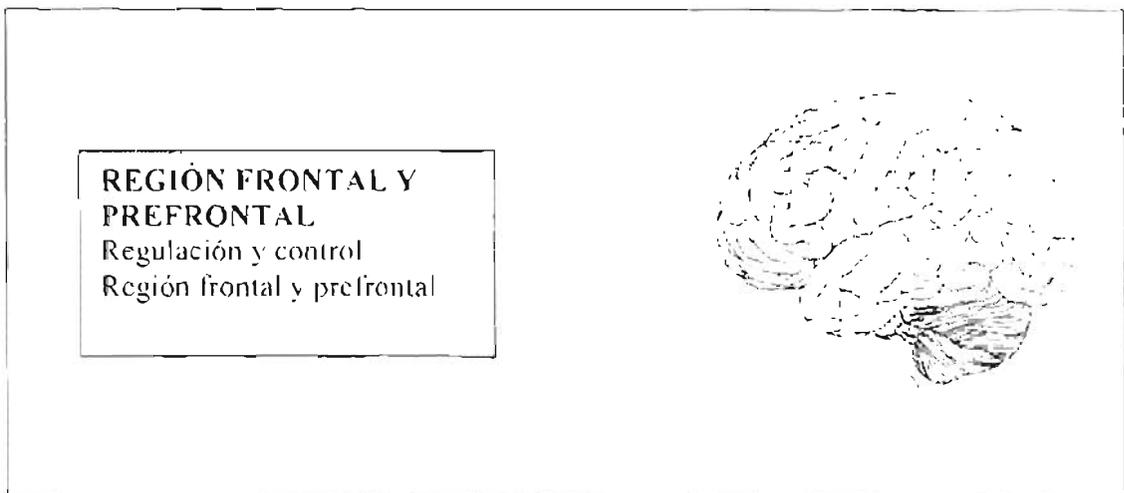
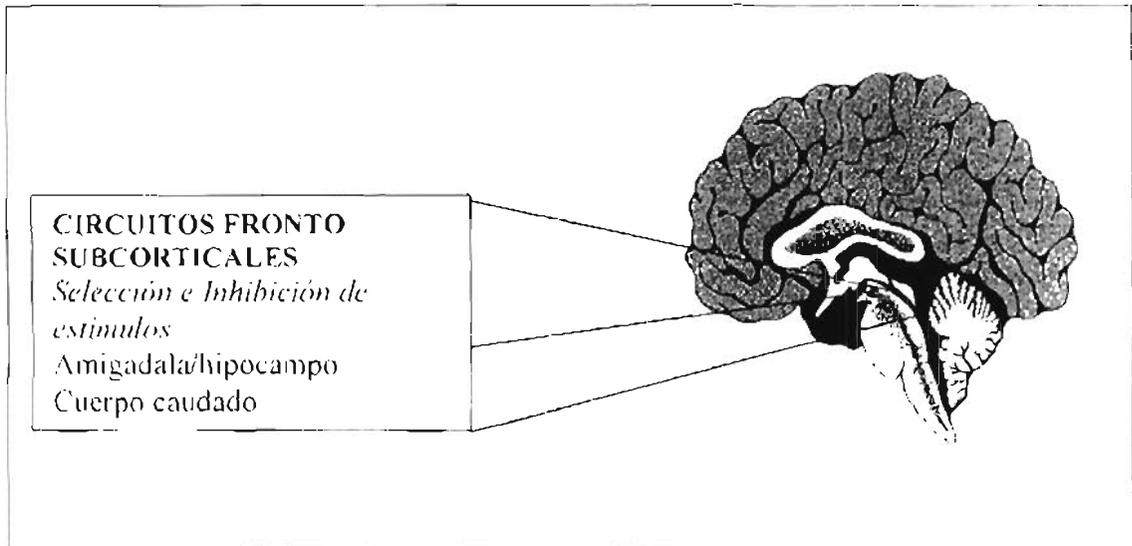
Un segundo tipo de atención es definido por Luria como el reconocimiento selectivo de un estímulo particular y la inhibición de respuestas a estímulos irrelevantes, también relacionado con habituación a estímulos repetidos durante largos periodos de tiempo. Este tipo de atención se ubica en estructuras cerebrales localizadas a nivel superior: en la corteza límbica, es decir, hipocampo/cuerpo caudado/amígdala (Luria 1979b)

El tercer y último tipo atencional es la capacidad para inhibir respuestas a estímulos irrelevantes y preservación de la conducta programada y orientada hacia un fin (regulación y control). La imposibilidad para concentrarse y mantenerse en una tarea hasta el final inhibiendo estímulos distractores, es un ejemplo claro de este tipo atencional. Las estructuras relacionadas son los lóbulos frontales y prefrontales (Luria, 1979b; Solovieva, Quintanar y Sánchez, 2003).

Figura 2. Modelo neuropsicológico de Alexander Romanovich Luria (Luria, 1983).



Continuación de Figura 2. Modelo neuropsicológico de Luria (Luria, 1983)



### 2.2.2 Modelo neuropsicológico de Michael Posner

La teoría atencional de Michael Posner, ha sido seriamente influida por los planteamientos de la neuropsicología cognitiva (Posner, 2006, 2003, Funes & Lupiáñez, 2003; Raz y Buhle, 2006) fue incorporando las aportaciones de las técnicas de neuroimagen, en particular de la tomografía por emisión de positrones (PET), diseño pruebas computarizadas para la obtención de datos cuantitativos sobre propiedades específicas de la atención. Son el modelo de Posner y el Luria de los pocos que dedicaron parte su trabajo teórico experimental para indagar la atención durante el desarrollo ontogenético (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Posner, 2004).

Desde este enfoque se comprende la atención como un sistema modular compuesto por una serie de pequeñas áreas entrelazadas en una red. Las tres redes son independientes y su efectividad no correlaciona entre sí, en total son tres redes: la red intencional posterior o de orientación, la red de vigilancia o alerta y la red anterior o atención ejecutiva (Colmenero, Catena y Fuentes, 2001).

#### La red de alerta y vigilancia

Las investigaciones consideran a esta red, como la primera en desarrollarse durante los primeros meses del niño, se define como un estado de activación que permita mantener un estado preparatorio o de "aurosal" general, necesario para la detección rápida de los estímulos esperados, es decir, vigilancia, y dirigir los recursos cognitivos a la realización de una tarea con

cierta dificultad, extendida en el tiempo, es decir, la concentración. Tanto la atención fásica, como la tónica están reguladas por este sistema. Es requisito que exista un funcionamiento adecuado en nivel de alerta para el trabajo de la red anterior y posterior (Posner, & Petersen, 1990; Servera y Cardo, 2006)

#### La red atencional posterior

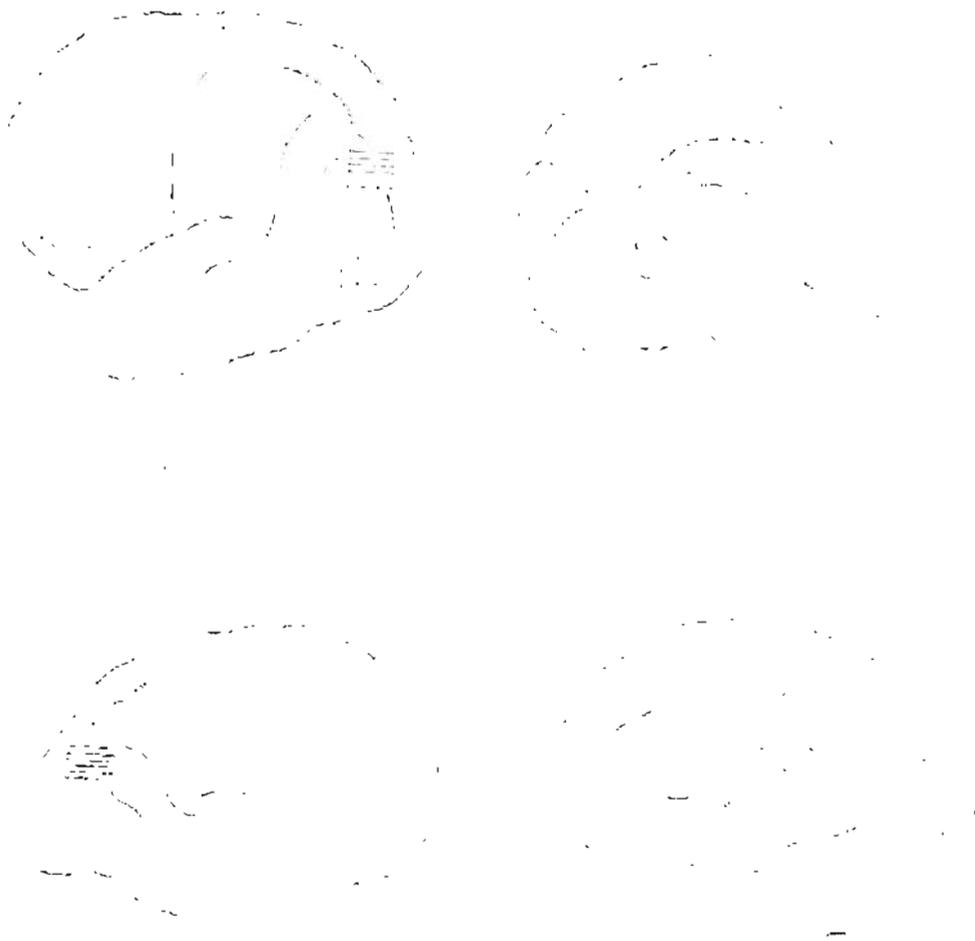
También llamada de orientación, tiene la función de "mover" la atención, en específico esta red se encarga de la selección y localización de la información del entrada sensorial en el espacio, de orientar hacia el estímulo y generar la conciencia de que se ha percibido algo. Se relaciona con los reflejos involuntarios de orientación y con el procesamiento automático de la información. Su representación neuroanatómica incluye los lóbulos parietales posteriores, encargados del desenganche de la atención, los núcleos pulvinares del tálamo, que controlan el enfoque de la atención y los núcleos reticulares del tálamo junto con los colículos superiores mesencefálicos, que se encargan del desplazamiento de la atención de una zona a otra del campo visual (Posner & Petersen, 1990).

#### La red atencional anterior

Conformado por un componente ejecutivo, es la encargada de ejercer el control voluntario sobre el procesamiento ante situaciones que requieren algún tipo de planificación, desarrollo de estrategias, resolución de tareas que presentan conflicto estimular y/o de respuesta, selecciona los objetivos de la atención, tanto sensoriales como de la memoria de trabajo. Se relaciona con las

áreas mediales frontales de la corteza, el área cingulada anterior, el área motora suplementaria y los ganglios basales (Posner & Petersen, 1990; Jordar-Vicente, 2004).

Figura 2a. Modelo neuropsicológico de Posner y Petersen (Leon-Carrion, 1995, Pág. 273)



áreas mediales frontales de la corteza, el área cingulada anterior, el área motora suplementaria y los ganglios basales (Posner & Petersen, 1990; Jordar-Vicente, 2004).

Figura 2a. Modelo neuropsicológico de Posner y Petersen (Leon-Carrion, 1995, Pág. 273)



## **2.4 El modelo Neuropsicológico de Allan F. Mirsky**

Este autor es quizás el que mayor afinidad tiene con el análisis psicométrico de las funciones neuropsicológicas, Utilizó las medidas clínicas propuestas por Zubin en sus trabajos con pacientes esquizofrénicos, y así, plantea un modelo de atención siguiendo una metodología factorial, basándose en los resultados obtenidos de una batería de 10 En pruebas neuropsicológicas que se administraron a 86 sujetos. En estudios posteriores con muestras infantiles, Mirsky encontró la misma estructura factorial (Mirsky, Anthony, Duncan, Ahern & Kellam, 1991). Revelando los siguientes componentes de la atención

### Factor de Sostenimiento

Implica el poder permanecer en la tarea de una manera vigilante por un periodo determinado de tiempo, realizando una tarea de manera efectiva. Estaría localizado en el tectum y regiones mesopontinas de la formación reticular y serían esenciales para el mantenimiento de la consciencia y la regulación del arousal.

### Factor Focalización/Ejecución.

Implica una selección adecuada del material relevante para ofrecer una respuesta al estímulo presentado y la rapidez perceptivo-motora en el procesamiento de información. Involucra las regiones parietal inferior, temporal superior y del estriado juegan un papel decisivo en esta función.

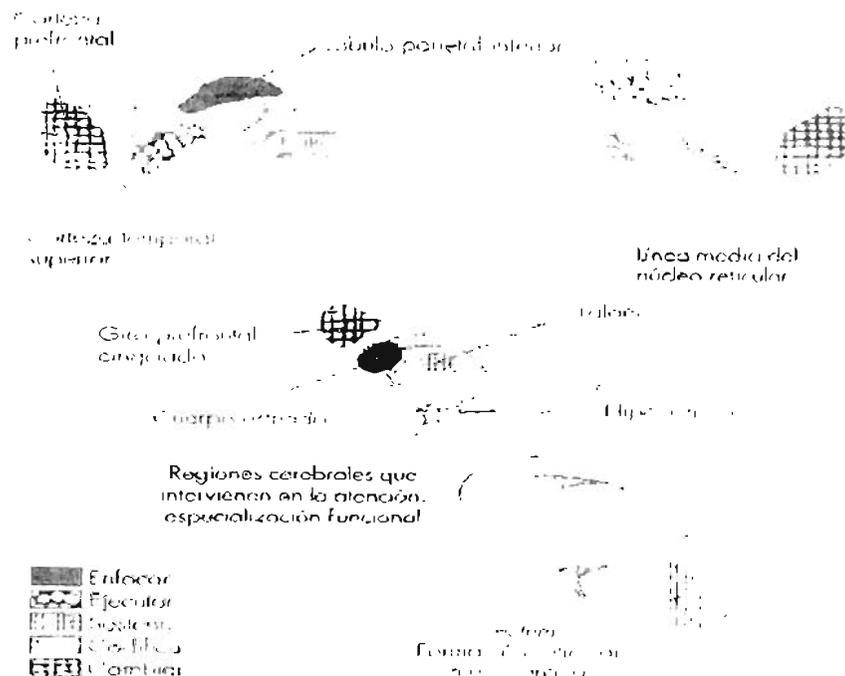
### Factor de Codificación.

En el análisis de Mirsky, se entiende como la capacidad de reflejar el uso de memoria verbal de trabajo o de mantener en la memoria información mientras se ejerce una tarea. Se sugiere que el hipocampo sería el elemento implicado en el componente de codificación de la atención.

### Factor Alternancia/ Cambio.

Para la correcta ejecución en esta área es necesaria buena flexibilidad para generar reglas y alternarlas para tareas distintas en un mismo plano, la corteza prefrontal juega un importante.

Figura 3 Modelo neuropsicológico de atención de Mirsky (Elias & Estañol, 2006).



El recorrido por los diversos modelos teóricos nos permite intentar una definición consensuada de la atención tomando en cuenta las diversas propuestas teóricas. En primer término, y pese a la gran diversidad de clasificaciones sobre la atención, se identifican cuatro propiedades constantes: alerta, Selectividad / orientación y funcionamiento ejecutivo (ver tabla 3)

Tabla 3. Principales propiedades o componentes de la atención síntesis de los modelos teóricos.

Propiedades la atención	Propuestas teóricas
a) <i>Alerta/Aurosal</i>	Red de Alerta y Vigilancia (Posner) Primer bloque funcional (Luria) Componente Aurosal (Sohlberg)
b) <i>Selectividad y orientación</i>	Red atencional anterior (Posner) Atención selectiva / focal (Sohlberg) Factor de focalización (Mirsky)
c) <i>Mantenimiento</i>	Factor de Sostenimiento (Mirsky) Volumen atencional (Luria) Red de alerta y Vigilancia (Posner) Atención sostenida (Sohlberg)
d) <i>Funcionamiento ejecutivo</i>	Regulación y Control, programación, verificación, planificación, inhibición (Luria) Regulación, control, planificación, memoria de trabajo, desarrollo de estrategias (Posner) Atención dividida, atención alternante (Sohlberg) Factores de alternancia y cambio (Mirsky)

Otra de las similitudes en los modelos son referentes a los correlatos neuroanatómicos y funcionales de la atención, donde se pueden observar tres grandes regiones relacionadas con las propiedades o tipos de atención (ver figura 4).

Figura 4 Componentes atencionales y sus correlatos neuroanatomicos

SELECCIÓN / ORIENTACIÓN



Sobre la base de las consideraciones de los modelos clínicos ya presentados, es necesario puntualizar algunos aspectos respecto a las diversas propiedades de la atención:

En primer lugar, es necesario aclarar la razón por la que se ha colocado la red de alerta y vigilia de Posner como propiedad de "alerta y arousal" y también en la categoría de "mantenimiento" (ver tabla 3). Siguiendo a este autor queda claro que estos tipos de atención se diferencian en gran medida. Posner plantea que el estado de alerta es el primero en formarse, en etapas posteriores y gracias a la maduración cortico subcortical, esta red va a conformarse en la red de Vigilancia, en la cual se requiere que el sujeto mantenga su alerta en tareas complejas de inicio a fin. En el recién nacido no se habla de vigilancia, se

habla de estados de alerta (Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Farrow & Bradshaw, 2005).

Otra aclaración importante tiene que ver con la problemática que implica conceptualizar el “funcionamiento ejecutivo vs. Función ejecutiva” Los planteamientos de los neuropsicólogos cognitivos, introducen el termino “función ejecutiva” para definir a la función que se caracteriza por ser consciente y dirigida a un fin (Klimkeit, 2005; Rebollo, 2006; Ardila, Rosselli y Matute, 2005). El término ejecutivo dentro de la teoría del procesamiento de información tiene que ver con actividad supervisora o directiva, encargada de planificación de las estrategias necesarias para la consecución de una meta, la monitorización de la puesta en marcha del un plan, adaptación durante el proceso (cambio) y finalización (Luria, 1979b). Siguiendo este esquema teórico los sistemas atencionales anterior y posterior se van a considerar como instrumentos que permiten que el procesamiento ejecutivo se lleve acabo sin interferencias (Armengol, 2000; Sánchez & Narbona, 2004; Solovieva, 2003)

Desde la neuropsicología clínica y en particular en los trabajos de Mirsky y Posner no se conceptualiza la atención como una función independiente de las funciones ejecutivas, en estos modelos se el “funcionamiento ejecutivo” es un componente de la atención de orden superior, localizado en las regiones frontales mas anteriores del la corteza cerebral (Moreno y Marín 2006) Luria por su parte, en ninguna de sus obras hace referencia al término “función ejecutiva” como función psicológica superior, en su lugar él describe el factor neuropsicológico de regulación y control, que se relaciona con actividad

prefrontal, frontal y frontosubcortical, forma parte del sistema atencional y ontogenéticamente es la más tardía en desarrollarse. Para este trabajo se utilizará el término "funcionamiento ejecutivo" como una propiedad de la atención en nivel de desarrollo superior (Luria, 1979b; Ardila y Roselli 1992)

En síntesis, diremos que la atención es una compleja función cerebral no se puede entender como un concepto unitario, para su estudio clínico se divide en 4 propiedades fundamentales: alerta, selectividad/orientación, mantenimiento y funcionamiento ejecutivo, con correlato neurofuncional específico en el tronco cerebral, regiones parietooccipitales y frontosubcorticales.

### ***2.3 Desarrollo neuropsicológico de la atención en la infancia***

La ontogénesis de las funciones y su relación con las estructuras cerebrales no fue en principio terreno fértil para la neuropsicología, todos los estudios occidentales y soviéticos se centraron en los déficits en cerebros lesionados de sujetos adultos, y sus efectos en la actividad mental, en particular del lenguaje, podemos citar los clásicos trabajos de los neurólogos Broca, Wernicke, Marrie, y desde luego Luria. En este periodo no se encuentran registros de investigaciones que hagan referencia a la atención. Y será desde el paradigma soviético que emergen los primeros estudios sistematizados sobre función atencional (Ardila y Roselli, 1992; Seguí, 2003)

La neuropsicología infantil se creó como una rama de la neuropsicología, sostenida en los postulados originales de la neuropsicología clásica, que se centraba en el estudio de la relación actividad mental y cerebro, pero se enfrentó con una estructura orgánica de un sujeto en constante cambio producto de la evolución ontogenética, y necesitó para su conformación retomar conceptos de las teorías genéticas de Piaget, Vigotsky Wallon, Buhler por un lado y evolutivos de Monakov, Gesell, Zazzo y Bender (Feld, 2007).

El término neuropsicología infantil y la atención han estado ligados desde su misma creación, Luria consideró en un principio una función primordial que subyace el desarrollo del resto de los procesos mentales superiores, los neuropsicólogos occidentales cognitivos utilizan el definen atención como

mecanismo ligado en las primeras etapas de desarrollo a las funciones perceptivas, y posteriormente a la cognición y memoria (Xomskaya, 2002).

A continuación se describe de manera general el curso de evolución de la atención desde el nacimiento hasta la adolescencia temprana en un intento de integrar las aportaciones neuropsicológicas soviéticas y occidentales.

El desarrollo de la atención está íntimamente ligada a la maduración de las estructuras cerebrales, obedeciendo las leyes céfalo-caudales la mielinización se inicia en las estructuras del tallo cerebral y continúa hacia la corteza en orden posterior-anterior. Así, los estados de alerta y reacción arosal serán las primeras en aparecer ligadas al trabajo del tallo cerebral Durante los primeros meses de vida (Rueda, Fan, McCandliss, Halparin, J. D., Gruber & Lercari, 2003); Gómez, Ostrosky y Prospero, 2003). Conforme maduran estructuras subcorticales, talámicas y temporales primarias se forma el reflejo de orientación que permite que se desarrollen habilidades de selección y mantenimiento en las tareas vía audio visual, ya se pueden observar en el primer año de vida y se van reafirmado en toda la edad preescolar (Colombo, 2001). Y finalmente el desarrollo de las áreas terciarias frontales y temporoparietooccipitales que se relacionan con la adquisición de habilidades de funcionamiento ejecutivo (regulación, control, planificación y flexibilidad) que se observan en la edad escolar y terminarán su formación en la adolescencia (Rueda, et al, 2003; Mezzacappa, 2004). es importante puntualizar que el desarrollo del alerta, mantenimiento y selección y

funcionamiento ejecutivo no se desarrolla por etapas, mas bien todas inician desde el nacimiento, pero habrá momentos evolutivos en los cuales se observe su máximo desarrollo, y el papel primordial también es importante decir que las propiedades atencionales que ya fueron adquiridas “como el reflejo de orientación” no desaparecen, sino que se subordinan a las funciones mentales mas complejas (Luria 1979).

Al nacimiento el niño viene equipado solo con reflejos, los cuales van desapareciendo en la medida en que hacen formar las acciones, se vuelven voluntarias y van organizando la actividad superior (Luria, 1979b; Vigotsky, 1995). En esta primera etapa que abarca los primeros dos o tres meses de vida, la atención más primitiva es llamada “reacción de aurosal”, el neonato responde por los estímulos más poderosos o biológicamente significativos, en un proceso puramente orgánico de crecimiento, maduración y desarrollo de los aparatos nerviosos en particular la mielinización del tallo cerebral. Conforme avanza la edad, después del tercer mes en adelante los estados de alerta van a incrementarse para permitir que el bebe adquiera un carácter altamente selectivo y directivo al atender y orientarse hacia estímulos en su campo visual, este fenómeno se conoce como reflejo de orientación, de esta manera la atención del bebé es atraído por objetos y sujetos particulares, que comienzan a sobresalir del resto del contexto. Así, se va organizando la actividad de manera cada vez más selectiva promoviendo el desarrollo de otras funciones, entre ellas el lenguaje, la memoria y la función intelectual (Sarid & Breznitz, 1997; Riba, Moreno & Olivé, 2007)

Hacia el año ya son los bebés quienes dirigen la atención de los adultos con claros propósitos declarativos e imperativos, con ayuda del soporte gestual que será muy importante para asegurar mantener y guiar la atención hacia un plano cada vez mas voluntario (Mezzacappa, 2004).

A partir de los dos años la atención de los infantes va a tener grandes progresos en control y selección durante periodos cada vez mas prolongados de tiempo que irán aumentando hasta la edad de 5 y 6 años, periodo en que se mantienen realizando una actividad de siete a veinticinco minutos.

Luiblnskaia (1965), distingue las siguientes características de la atención en la edad preescolar: cuando el grado de dificultad de la tarea exige mayores habilidades que las que el niño domina hasta el momento y si el nivel de interés y motivación son bajos Los niños solo son capaces de concentrarse durante periodos cortos, se distraerán fácilmente, puede seleccionar el estímulo de mayor interés, pero el mínimo excitador extraño y novedoso provoca su rápida desconexión. Los estímulos predominantes que atraen la atención del niño los que tienen movilidad, brillo intenso, la inercia de atender este tipo de estímulos prevalecen sobre todos los procesos de inhibición y autorregulación que se asentarán en posteriores etapas (Colombo, 2001)

De los 6 años en adelante el niño aumenta la capacidad funcional en el uso de estrategias y herramientas para seleccionar, mantener y concentrarse en información específica, todos los recursos que estén a la mano serán

utilizados entre ellas las habilidades instrumentales de representación gráfica, el juego, el lenguaje oral.

Se ha encontrado que los niños de 8 y 9 años dedican más tiempo a planificar utilizando estrategias para inhibir actos impulsivos y estímulos distractores (Sánchez, y Narbona, 2004; Cheung, Mitsis & Halperin, 2004). La autorregulación, la inhibición, la planificación, la flexibilidad, el uso de estrategias y la influencia de los estados motivacionales y emocionales que van a aumentar la calidad en el sostenimiento y selectividad de la atención, y como consecuencia se asegura un progreso en el aprendizaje escolar, las hipótesis más recientes encuentran que los niños diagnosticados con Trastornos por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad tienen marcados déficits en estos aspectos de la atención (Ardila, Rosselli y Matute, 2005).. Las investigaciones revelan que la mielinización de los sectores frontales está relacionado con estos progresos. Algunos autores denominan a estas habilidades funciones ejecutivas y las conciben separadas de la atención, que se desarrollan paralelas a la atención desde el nacimiento (Allegri & Harris, 2001, Bausela y Cela, 2006)

## **2.4 Métodos y herramientas neuropsicológicas para valorar la atención en la infancia**

La valoración de funciones, en particular de la atención, en la infancia es una labor reciente en neuropsicología, ha tenido que enfrentar graves dificultades y dilemas, debido las divergencias entre métodos y enfoques teóricos (Ríos-Lago, Muñoz, & Paúl, 2007, Rebollo y Montiel, 2006) Todas las escuelas en neuropsicología iniciaron sus estudios en poblaciones adultas, es decir, las pruebas para evaluar déficit fueron diseñadas para estructuras y funciones maduras, que se alteraron por efecto de daño cerebral. En otros casos fueron estudios correlacionales que trataban de observar comorbilidad entre déficit neuropsicológico y psicopatología.

### **2.4.1 La metódica de valoración desde la escuela soviética**

Cuando se aborda el trabajo con poblaciones infantiles, los soviéticos retoman los conceptos del desarrollo psicológico de la escuela Vigostkyana y adaptan las pruebas utilizadas por Luria en poblaciones adultas con daño cerebral para aplicarlas a niños (Álvarez, 2005, Barceló. et al., 2004) Sin embargo los soviéticos no toman en consideración que la población infantil no posee funciones superiores, más bien éstas se encuentran en proceso de formación, de allí que los déficits que presentan los niños son reflejo de falta de maduración y no pérdida de la función como sucede con los adultos, con base en estos planteamientos se cuestiona si los instrumentos diseñados para cualificar daño cerebral son lo suficientemente confiables para estudiar los problemas del desarrollo.

La escuela soviética propone el enfoque cualitativo mediante el análisis sindrómico que consiste en encontrar los factores neuropsicológicos que subyacen o determinan el carácter del síndrome, distinguiendo entre síntomas primarios y secundarios en casos clínicos con patologías específicas (Xomskaya, 2002). Los estudios post-lurianos expandieron sus investigaciones a muestras de sujetos normales, aplicando técnicas psicométricas para valoraciones cuantitativas, entre ellas la batería de diagnóstico neuropsicológico publicada por Chirstensen, y las nuevas versiones para preescolares, escolares y adultos de Manga y Ramos en muestras españolas, la batería "Luria 90" de Simernitskaya para el diagnóstico de problemas de aprendizaje y particularidades de interacción ínter hemisférica, la batería neuropsicológica de atención de Quintanar y Solovieva en México, la Batería neuropsicológica de atención de Sevilla, y la batería de memoria de Santana en Estados Unidos. Actualmente desde este enfoque se sigue dando primacia al análisis cualitativo del defecto, sin embargo, se empieza a reconocer la necesidad de los datos cuantitativos como un complemento del diagnóstico en infantes (Akutina, 2002, Glozman, 2002; Ardila et al, 2005).

#### **2.4.2 La metódica de valoración desde la escuela cognitiva**

La neuropsicología cognitiva desde el modelo de procesamiento de información dará importancia decisiva al análisis y valoración de mecanismos o procesos cognoscitivos utilizando pruebas neuropsicológicas o baterías computarizadas, complementadas con exámenes de gabinete entre ellos, estudios de imagenología y mapeo cerebral. Las pruebas en gran medida están

enfocadas en cuantificar tiempos de reacción simple y compuesto, velocidad en procesamiento de información, memoria de trabajo y funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento, trabajan con muestras clínicas pequeñas y con casos clínicos, en todo momento se trata de correlacionar el rendimiento en el proceso o mecanismo deficitario y su correlato neuroanatómico (Peña-Casanova, 2004).

Finalmente vale la pena mencionar las aportaciones de investigadores estadounidenses que retoman los conceptos de la psicología evolutiva, la escuela cognitiva y algunas aportaciones de Luria, conformando un modelo teórico híbrido para la neuropsicología infantil, cuyo objeto de estudio se identifica como las funciones cognoscitivas en relación con el funcionamiento cerebral, la metodología de valoración es el análisis cuantitativo utilizando las técnicas psicométricas, así se configura evaluación neuropsicológica desde la perspectiva estandarizada, y la recopilación de pruebas para la elaboración de baterías neuropsicológicas, con altos grados de validez y confiabilidad para determinados contextos culturales (Ardila, 1998; Rains, 2004).

En la actualidad las herramientas neuropsicológicas más usadas en el terreno de la valoración de procesos atencionales desde neuropsicología se pueden clasificar como:

- a) Pruebas que surgieron en el curso del trabajo clínico neuropsicológico, derivadas del enfoque Luriano (Christensen, 2001) o de la escuela norteamericana cognitiva, la mayoría de corte cualitativo,

de las más representativas se pueden mencionar Prueba de Trazos (Trail making Test), las tareas "Hacer, no Hacer", las pruebas de cancelación, la prueba stroop, diferencias, y tabla de Shultz (Solovieva, et al., 2003; Tsai et al., 2003; Savitz & Janzen, 2003).

b) Pruebas o subpruebas extraídas de baterías neuropsicológicas, que en estudios de validación han demostrado sensibilidad para valorar algunos tipos de atención, en este apartado se agrupan las subpruebas de Retención de dígitos, figuras incompletas, aritmética y claves que forman parte de la Escala Wechsler (Fuentes, et al., 2003; Villalobos, et al., 2003).

c) Las pruebas computarizadas que derivan de los esquemas cognitivos, de procesamiento de la información. Los modelos de desempeño continuo, CPT, en sus diferentes versiones, paradigma A-X, y los modelos con dibujos para preescolar. Otras pruebas que entran en esta categoría son las pruebas utilizadas en el modelo de redes atencionales de Posner y Petersen (Funes, 2003).

Existen en la literatura reportes de investigación sobre el uso de pruebas y tareas centradas en la exploración neuropsicológica que confirman alta susceptibilidad para valorar atención selectiva, sostenida y funcionamiento ejecutivo tanto en la normalidad como en la patología de niños entre 6 y 14, con diferencias significativas en función de la edad, nivel socioeconómico y tipo de escolaridad. Mencionaremos la prueba de trazos (Trail Making Test) como la prueba en la cual se observan las diferencias más significativas por edades

comparadas con otras pruebas de atención, estudios exploratorios y de normalización han encontrado diferencias significativas en ejecución de esta prueba en población mexicana para niños de 6 a 11 años y en adolescentes, no se ha reportado diferencias por género o nivel socioeconómico (Drane, et al., 2002, Bechtold, et al., 2002). La prueba de Stroop que ofrece datos confiables para tareas de atención como: velocidad de procesamiento por denominación y las tarea de interferencia ó también conocidas como tareas de atención dividida, existen datos normativos para comunidades hispano americanas que demuestran que esta prueba es susceptible de cuantificar las diferencias en ejecución como producto del desarrollo evolutivo, cabe mencionar que su uso ha sido recomendado para niños que dominan el proceso de lectura (Assef, Gotuzo, & Capovilla 2007; Lu, et al., 2004; Bausela y Cella, 2006; Armengol, 2002; Nichelli, et al., 2005), las tareas de Cancelación, búsqueda y rastreo para las cuales existen datos normativos en especial en niños preescolares, investigaciones recientes han encontrado informes que evidencian que a partir de los 9 años ya no se observan diferencias en la ejecución por edades, es decir, la tarea resulta muy sencilla para su nivel de desarrollo y por tanto puede ya no parece ser una herramienta útil y confiable en la valoración del déficit (González & González 2003; Lowery, et al., 2004; Valcárcel, et al., 2003). Otras pruebas ampliamente difundidas son Test de de Desempeño Continuo (Mirsky, 1991), subescalas de las Bateria de Inteligencia Wechsler para edad escolar, entre ellos: retención de dígitos, claves y Aritmética, que conformaran la triada que esta del factor distractibilidad (López, 2007), desde la clínica neuropsicológica infantil los estudios con muestras de niños con daño cerebral

(Ríos-Lago et al., 2007), enfermedad psiquiátrica o dificultades del aprendizaje (Ardila, et al., 2005), y la comparación con niños normales muestran diferencias significativas (Solovieva, et al., 2002).

En la tabla 3 se muestra un resumen de las diversas herramientas que hasta el momento se promueven para valorar los tipos atencionales, pese a que existen diversas propuestas de clasificación de la atención este esquema se basa en la propuesta original de Luria con su modelo de los tipos de atención con localización dinámica en los tres bloques funcionales, complementados por los estudios más recientes de Posner y sus tres redes atencionales, y las aportaciones y los estudios transversales de Mirsky con poblaciones clínicas que arroja tareas para su valoración, es importante mencionar, como hemos aclarado ya en anteriores párrafos estos no son modelos excluyentes, mas bien son complementarios

Tabla 3. Tareas y pruebas para valorar diferentes los tipos de atención

	TIPOS DE ATENCIÓN	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN	REFERENCIA
TALLO CEREBRAL (SISTEMA RETICUAR)	Alerta y Reacción de aurosal	ECG /EEG Medias Neuroelectrofisiologicos Potenciales evocados	(Luna 1979)  (Smeyers, 1999)  (Mirsky & Duncan, 1987).
SISTEMA POSTERIOR	Orientación y Atención selectiva visual	Subpruebas de Figuras Incompletas (WISC R). Subpruebas atención y búsqueda visual. (NEPSY) Posner Covert Orienting Paradigm. Tareas de Búsqueda y rastreo visual Tareas de cancelación Subprueba Claves (WISC RM) Posner Spatial Cuing Paradigm	(Posner & Petersen, 1990).  Mesulam. (1981)  (Mirsky, et. al., 1991)  (Klenberg, Korkman & Lahti-Nuttala, 2001)
SISTEMA ANTERIOR y SUBCORTICAL	Funcionamiento ejecutivo	Tareas go no go Trail Making Test A Paradigma Stroop Retención de dígitos WCST (Prueba de tarjetas de Wisconsin)	(Luna, 1983) (Amengol, 2002). (Sohlberg, 1987). (Mirsky, 1991).
	Atención sostenida	CPT (prueba de desempeño continuo) TOVA	Mirsky, et. al. 1991).

## CAPITULO III. MÉTODO

### 3.1 Sujetos

Se trabajó con 213 niños, la selección de la muestra fue por conveniencia, debido a que no se eligieron escuelas y niños al azar, se muestreó solo en las escuelas que dieron facilidades para la recolección de datos, posterior a la elección de escuelas se tomó a un determinado número de niños por grado, en total se trabajo 109 niños y 104 niñas, que viven en zona Urbana de la ciudad de San Luis Potosí, pertenecientes 4 escuelas publicas, entre de 7 a 9 años de edad, con un promedio de 8.0 años, en grado escolar entre 1ro y 4to con un promedio de 2.7. De nivel socioeconómico medio y medio bajo, la ocupación de padre de familia en mayor porcentaje fue oficio-comerciante y empleado, y la madre: hogar y empleado-obrero. La escolaridad para ambos padres es en promedio de 9 años.

Tabla 4. Descripción de la muestra

INDICADORES	n = 213	
Edad ( $\bar{X}$ / DE)	Años	8.0 $\pm$ 0.8
Género (%)	Masculino	51.2%
	femenino	48.8%
Escolaridad del niño ( $\bar{X}$ / DE)	Años	2.7 $\pm$ 0.8
Escolaridad del padre ( $\bar{X}$ / DE)	Años	9.4 $\pm$ 3.7
Escolaridad de la madre ( $\bar{X}$ / DE)	Años	9.3 $\pm$ 3.4
Ocupación del padre (%)	Empleado-obrero	32%
	oficio-comerciante	49.5%
	Técnico	2.9%
	profesional	6.8%
	desempleado	1.9%
Ocupación de la madre (%)	Empleado-obrero	18.4%
	oficio-comerciante	6.8%
	Técnico	1%
	profesional	5.8%
	Hogar	68%
Nivel Socioeconómico (%)	Bajo	12.7%
	Medio bajo	48.5%
	Medio	20.4%
	Medio alto	18.5%

### 3.2 Instrumentos

Las pruebas y tareas que se presentan a continuación fueron elegidas tomando en cuenta que: fueran instrumentos sencillos y accesibles, es decir, fáciles de manejar por psicólogos, profesores o psicopedagogos, que su aplicación fuera en periodos cortos de tiempo y el material económico, además de que se reportaran se hubieran reportado por otras investigaciones en neuropsicología con muestras de niños escolares.

Las pruebas y tareas de atención que se presentan en la tabla 7 se dividen en dos bloques obedeciendo a una clasificación propuesta desde la teoría neuropsicológica; en primer lugar el funcionamiento ejecutivo que incluye la prueba de trazos Ay B, la prueba de Stroop, la tarea de frases, y retención de dígitos. En el apartado de atención selectiva visual se encuentran las tareas de cancelación de letras y la tarea de Shultz.

Tabla 5. Pruebas y tareas neuropsicológicas de atención

	Prueba /Tarea	Referencia
<b>FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO</b>	Prueba de trazos (flexibilidad mental) Prueba de Stroop (inhibición) Tarea frases (regulación y control) Retención de dígitos progresivo e inverso (memoria de trabajo)	Reitan Stroop Luna Wechster
<b>ATENCION SELECTIVA VISUAL</b>	Tarea cancelación de letras Tabla de Shultz	Wechster Ardila Mesulam Quintanar

### **3.2.1 Prueba de Stroop**

Descripción: La técnica original consiste en presentar una palabra impresa de un color de tinta cuyo contenido semántico es incompatible con el color de tinta en el que dicha palabra se encuentra impresa. El sujeto deberá nombrar el color de tinta en el que está impresa la palabra. Esta técnica tiene tres modalidades: a) Congruencia entre el nombre del color de la tinta y la palabra impresa, b) Incongruencia entre el nombre del color de la tinta y la palabra impresa, mayormente se cometen peores resultados en esta modalidad, c) se imprimen palabras cuyo contenido semántico no son colores (Golden, 1999).

Aplicación: "El niño debe leer en una primera condición de administración (palabras) los nombres de tres colores (rojo, azul y verde). En una segunda condición de administración (colores) debe nombrar estímulos con cada uno de estos colores. Finalmente, en la tercera condición de administración (palabras/colores o interferencia), el paciente debe decir el nombre del color con que está escrita la palabra, la que a su vez, es el nombre de otro color (Herrera, 2005).

### **3.2.2 Retención de dígitos progresivo e inverso (Escalas Wechsler).**

Descripción: Esta subprueba forma parte de la batería WISC RM. en una primera fase que se denomina dígitos progresivos, y se conforma por 7 reactivos, cada reactivo contiene dos ensayos formados por grupos de dígitos, el primer reactivo contiene tres dígitos por grupo, en los siguientes

### **3.2.6 Tabla De Shultz**

Descripción. Es una tarea que forma parte de la prueba neuropsicológica de una atención elaborada en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP (Quintanar & Solovieva, 2003). Consiste en la presentación de un tablero dividido en 25 celdas. Cada celda contiene un número (del 1 al 25) distribuidos de manera aleatoria.

Aplicación: El niño tiene que localizar y marcar cada número en orden progresivo. Se registran como aciertos cuando el niño sigue la secuencia sin saltar ningún número. Los números saltados se restan del puntaje total obtenido en un minuto.

### **3.2.7 Cuestionario de antecedentes patológicos personales**

Son reactivos orientados a indagar antecedentes prenatales, perinatales y postnatales. Dificultades durante la adquisición de habilidades psicomotrices y lingüísticas. Trastornos psiquiátricos, neurológicos, psicológicos o psicopedagógicos.

Aplicación: se entrega el cuestionario al padre o madre y se le pide lea detenidamente y conteste todas las preguntas, si argumentan no saber leer ni escribir, se le leen en voz alta las preguntas y el examinador anota la respuesta correspondiente

### **3.2.7 Cuestionario para la asignación de nivel socioeconómico a hogares mexicanos 13x6 versión 1.0 (AMAI)**

Descripción: Se aplicó el cuestionario de nivel socioeconómico de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI), quien unifica los criterios de catalogación de NSE y utilizando los bancos de datos de las principales agencias de investigación de mercado encargadas de realizar estudios sobre NSE en México y Latinoamérica AMAI, IBOPE Y ACNIELSEN.

Aplicación: la encuesta utiliza los indicadores de: escolaridad, vivienda, y bienes inmuebles y servicios. Los resultados de la encuesta utilizando el algoritmo 13x6 nos permite ubicar seis niveles socio económicos: NSE alto (A/B), NSE medio (C+, C) y NSE bajo (D+, D y E).

### **3.3 Variables**

Variables dependientes:

Puntuaciones obtenidas en las pruebas neuropsicológicas de funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual.

Variables independientes:

Género, edad y grado escolar.

### **3.4 Procedimiento**

Posterior a la elección de las escuelas que voluntariamente aceptaron participar, se envió una carta para solicitar autorización a los padres de cuyos hijos resultaron seleccionados para ser valorados. En una segunda fase se citó a los padres que autorizaron la participación de sus hijos en nuestro estudio, se les aplicó un cuestionario de antecedentes patológico personales y de nivel socioeconómico. La aplicación de las pruebas y tareas neuropsicológicas a los niños estuvo a cargo 3 de estudiantes y 4 psicólogos entrenados en el manejo de las pruebas. La valoración se realizó en una sesión con una duración promedio de 30 minutos, en espacios físicos cerrados, libres de distractores.

### **3.4 Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS versión 15, en una primera etapa se realizó un análisis univariado para obtener datos descriptivos y realizar las pruebas de normalidad. Se hizo un análisis gráfico en diagramas de cajas para observar dispersión de variables.

Para la comparación de la edad y grado escolar las pruebas neuropsicológicas de atención en las variables que cumplieron los criterios de homocedasticidad y normalidad se aplicó el ANOVA con corrección de Bonferroni, para las variables que no cumplieron con criterios de normalidad se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

Para el análisis del género en relación con pruebas neuropsicológicas de atención, las variables que alcanzaron los criterios de normalidad se aplicó la t student para muestras independientes, y el resto de las variables fueron tratadas con la prueba U Mann Whitney.

Para los estudios de correlación se manejó la prueba de correlación binomial de Spearman.

Para el análisis factorial se utilizó el método de extracción de componentes principales y la rotación normalización varimax con Kaiser.

El nivel de significancia para todas las pruebas se fijó en  $p = .05$

## CAPITULO IV. RESULTADOS

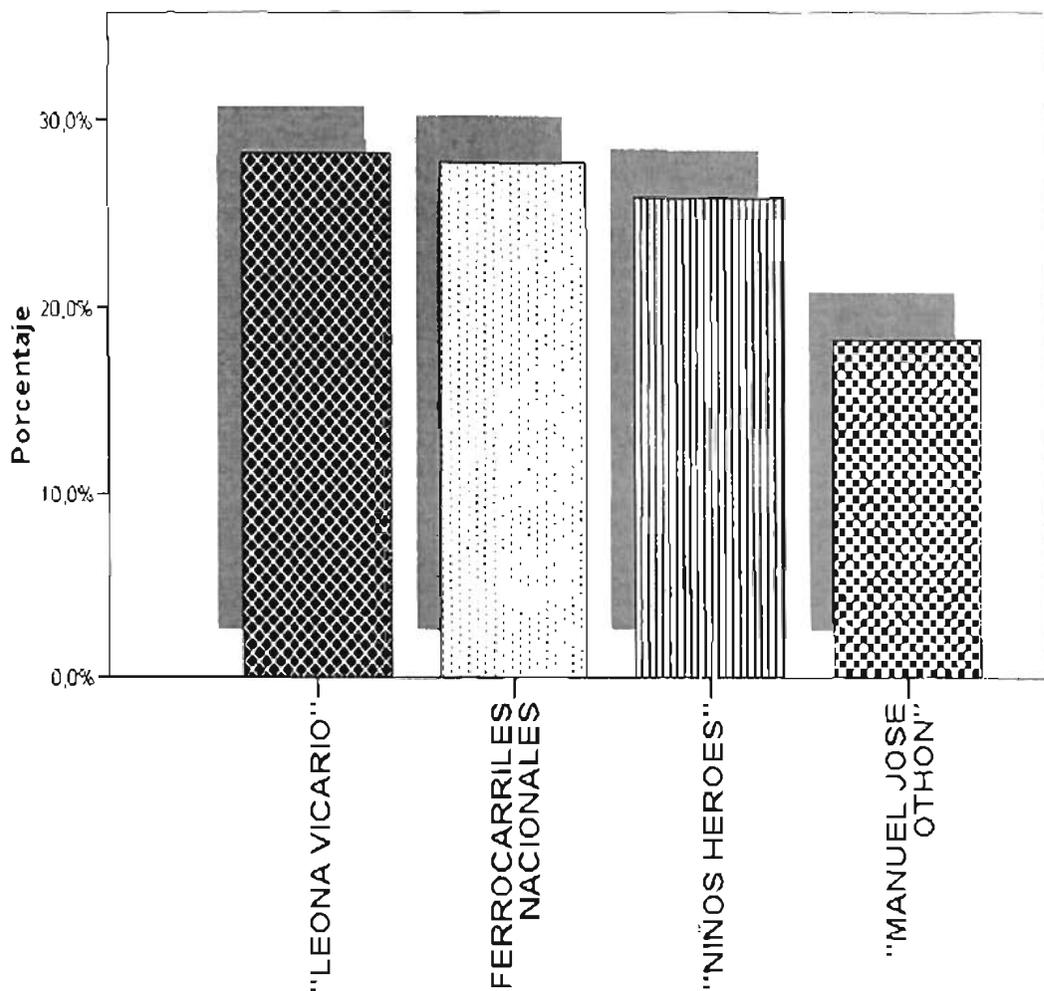
Comenzamos presentando los resultados del análisis univariado descriptivo (media, desviación estándar y rango), de las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención, con sus correspondientes pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov). En un segundo momento se muestra el análisis bivariado donde se compararon las puntuaciones obtenidas en las pruebas y tareas neuropsicológicas en relación con la edad, género y grado de los niños, utilizando la variable edad se clasificó la ejecución de los niños y se presentó cada tarea neuropsicológica en diagramas de caja. Se llevó a cabo un análisis comparativo para observar diferencias significativas al nivel de  $p=.05$  entre las pruebas y tareas neuropsicológicas y la edad, el género y el grado escolar, para las variables que no alcanzaron normalidad se trabajó con las pruebas estadísticas de Kruskal Wallis y U Mann de Whitney, el resto que sí cumplió los criterios de normalidad fue tratado con ANOVA y prueba t Student.

Se aplicó un análisis de correlación para observar asociación entre las diferentes pruebas y tareas neuropsicológicas de atención. Se utilizó el método de reducción de datos análisis factorial para observar la agrupación de las pruebas neuropsicológicas en bloques o factores generales, y finalmente se presentan las tablas con los rangos percentiles para 7, 8 y 9 años en las diferentes pruebas y tareas neuropsicológicas de atención.

#### 4.1 Escuelas participantes

En la figura 5 se muestran las escuelas primarias publicas que participaron en el muestreo, las 4 instituciones se encuentran ubicadas en la zona urbana de la ciudad de San Luis Potosi. 3 de las escuelas aportaron un porcentaje de 25% de alumnos cada una, es decir, alrededor de 60 alumnos por institución, excepto en la escuela Manuel José Othón donde el porcentaje fue 20%, con un total de 40 niños.

Figura 5. Porcentaje de niños incluidos en la muestra distribuidos por Institución educativa



## 4.2 Análisis descriptivo de las pruebas y tareas neuropsicológicas

Este apartado corresponde al análisis univariado de las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención, se muestra la media, desviación estándar y rango de la muestra total. El análisis de normalidad se llevó a cabo utilizando la prueba no paramétrica de Kolmogorov Smirnov, los resultados del análisis indican que la prueba de trazos A y B, la prueba de cancelación letra X, la tarea de frases y retención de dígitos inverso y progresivo no alcanzan una distribución normal, debido a que estas variables resultan con un sesgo por factores confusores del contexto que no se controlaron, ver tabla 6.

Tabla 6. Promedio, desviación estándar, rango y significancia de la prueba Kolmogorov Smirnov (K-S) para una muestra en la ejecución de las pruebas y tareas atencionales.

Pruebas y Tareas atencionales	n	$\bar{X}$	$\pm$ DE	Rango (min-max)	D* (p)
Prueba de trazos (A) Segundos	213	46	$\pm$ 19,3	(14 -115)	1,7 (.005)*
Prueba de trazos (B) Segundos	213	105,7	$\pm$ 63,3	(7- 374)	2,1 (.000)*
Prueba de cancelación (letra X) Acertos	213	13,2	$\pm$ 1,8	(7 - 24)	2,4 (.000)*
Tarea de frases (Hacer no hacer) Acertos	213	10,7	$\pm$ 2,4	(1 -20)	1,7 (.006)*
Prueba de Stroop Acertos	213	22	$\pm$ 6,2	(1-45)	1,2 (.087)
Retención de dígitos (Orden progresivo) Acertos	213	4	$\pm$ 1,2	(1 - 8)	2,8 (.000)*
Retención de dígitos (Orden inverso) Acertos	213	3,2	$\pm$ 1	(1 - 7)	2,7 (.000)*
Tarea de Shultz Acertos	213	17,4	$\pm$ 5,6	(3 - 25)	1 (.187)

D). prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov

\*p < .05

En la figura 6 a la figura se pueden ver las representaciones gráficas de los puntajes obtenidos en las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención, en los niños y niñas de 7, 8 y 9 años.

En la prueba de trazos "A" se cuantificó el tiempo en segundos invertidos en la tarea, los resultados indican que los niños de 7 años tardan en promedio 50 segundos en la ejecución de la tarea, que es el mayor periodo comparado con el grupo de niños de 8 años que puntúo 45 segundos y los niños de 9 años con el menor tiempo invertido de 40 segundos, como se muestra en la figura 6 Se puede observar que el grupo de niños de 9 años presenta un número mayor de puntuaciones extremas seguida por el grupo de niños de 8 años donde no hay dispersión en los datos, ver la figura 7

Figura 6. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de trazos "A" por grupos de edad.

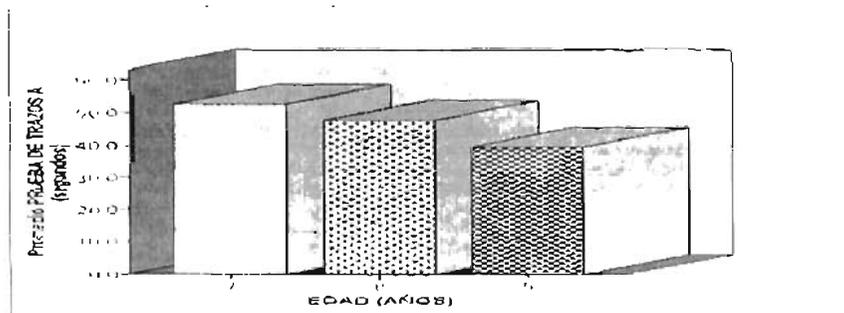
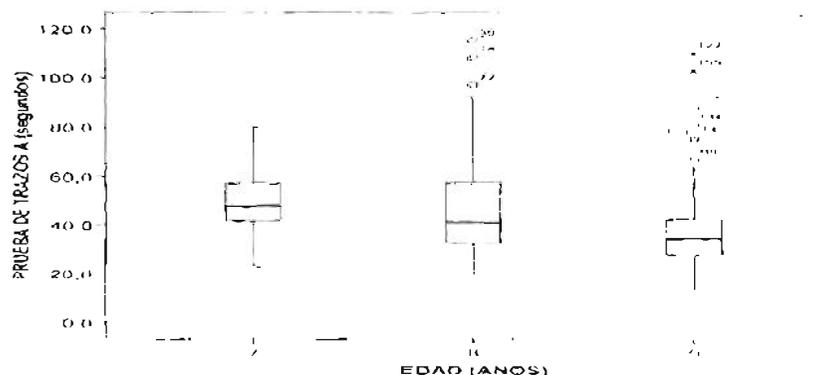


Figura 7. Diagrama de caja para la prueba de Trazos A aplicada a niños de 7, 8 y 9 años.



Para la prueba de Trazos "B" se cuantificó el tiempo invertido en la ejecución de la tarea, el patrón de respuesta es similar al observado en la versión de trazos "A" los niños del grupo de 7 años invierten mayor tiempo en la ejecución de la tarea con un promedio de 125 segundos, los niños de 8 años con un promedio de 75 y los niños de 9 años obtienen un puntaje de 75 segundos el menor tiempo en ejecución. Nuevamente las puntuaciones extremas son mas frecuentes en los grupos de edad de 8 y 9 años, como se observa en la figura 8 y 9.

Figura 8. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de trazos "B" por grupos de edad.

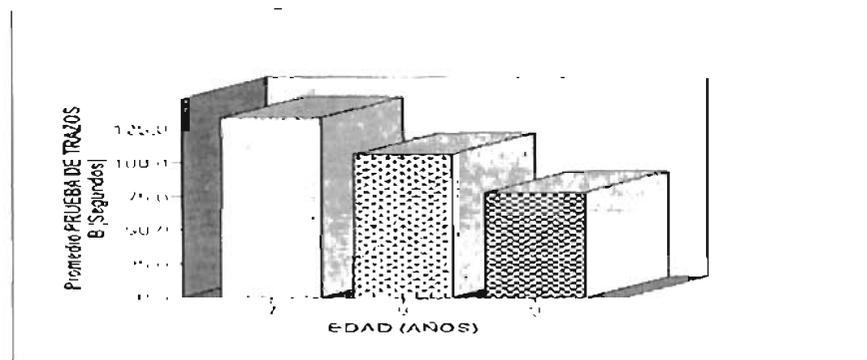
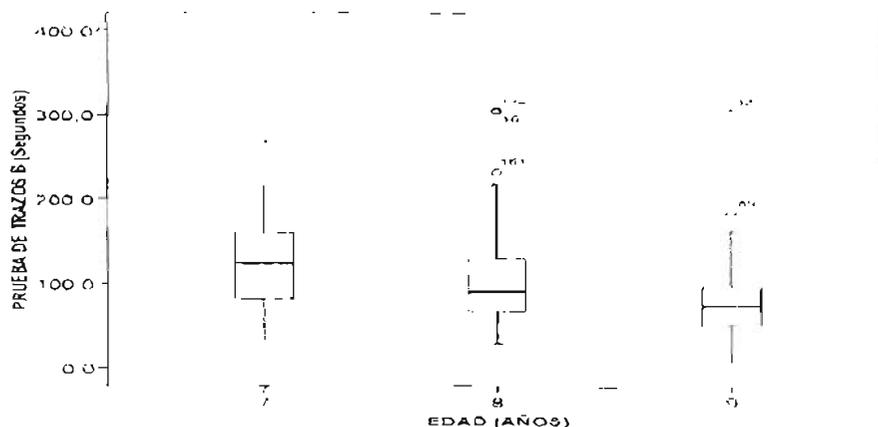


Figura 9. Diagrama de caja para la prueba de trazos B de acuerdo aplicada a niños de 7, 8 y 9 años.



En la tarea de cancelación de "letra X" se midió la cantidad de respuestas correctas, para el análisis de datos se obtuvo el promedio de aciertos por grupos de acuerdo a la edad de los niños. Los niños de 7 años obtienen una puntuación de 12.5 aciertos en promedio, a los 8 años 13 aciertos y a los 9 años 13.2, las diferencias entre las puntuaciones por edad son mínimas. Respecto de la distribución de datos para la prueba cancelación de la letra X se observa asimetría positiva, con poca dispersión, ver figuras 11 y 12.

Figura 10. Promedio obtenido en la tarea de cancelación (letra X) por grupos de edad.

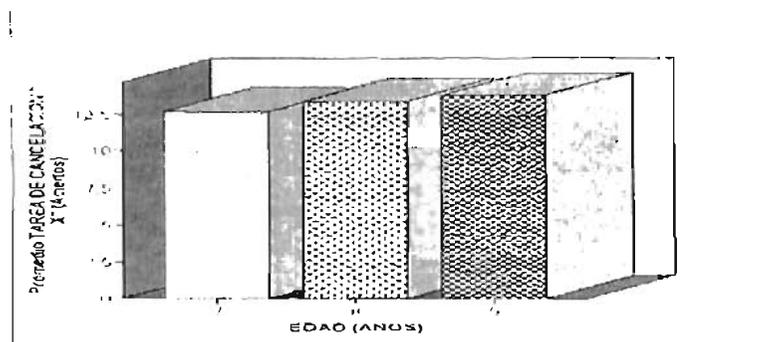
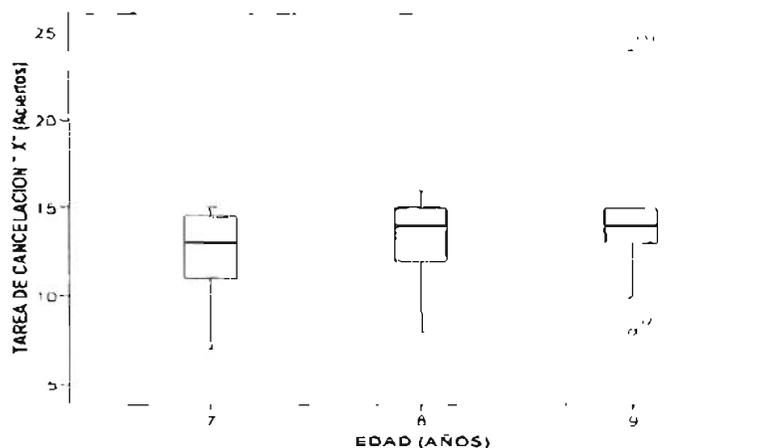


Figura 11. Diagrama de caja para la tarea de cancelación (letra X) en niños de 7, 8 y 9 años.



Para la prueba de frases se tomaron los aciertos totales, en el análisis se clasificó por edad y se obtuvieron los promedios de aciertos de niños de 7, 8 y 9 años, existen diferencias mínimas en el promedio de niños de 7 años que puntúan 10,2, con respecto a los niños de 8 años registran 10,7 y 9 años con 11,7 aciertos. Se reportan puntajes atípicos con mayor frecuencia en los grupos de 8 y 9 años, hay asimetría positiva para el grupo de 9 años. Ver figuras 12 y 13

Figura 12. Promedio obtenido en la ejecución de la tarea de frases (hacer no hacer) por grupos de edad.

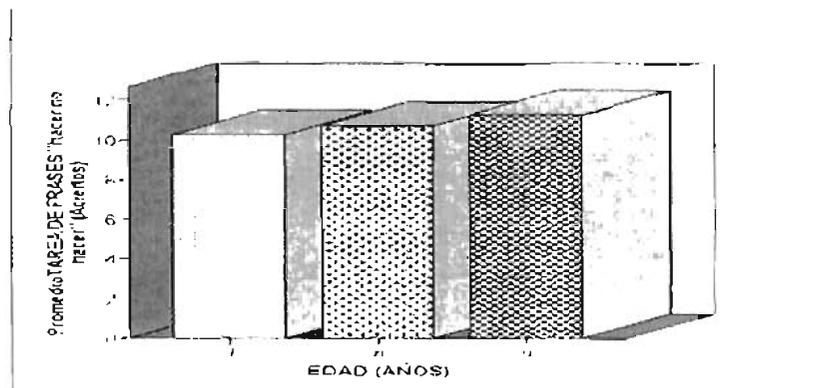
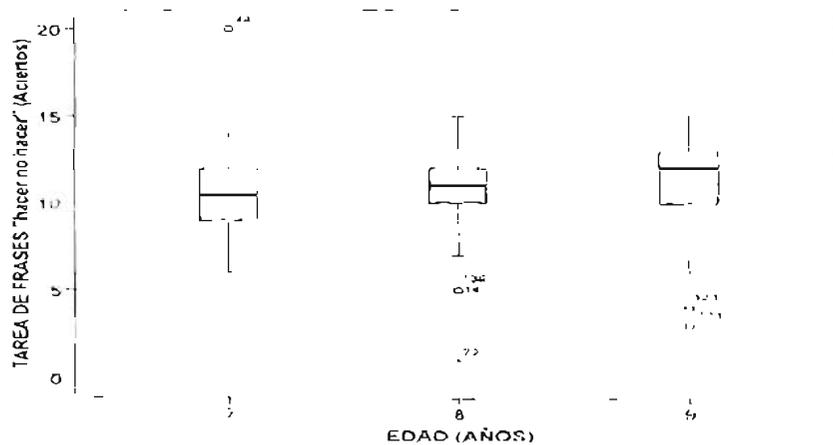


Figura 13. Diagrama de caja para la tarea de frases (hacer no hacer) en niños de 7, 8 y 9 años.



En la prueba de Stroop se cuantificaron aciertos en un periodo de 45 segundos, se dividió la muestra en tres grupos para observar los promedios de aciertos por edad, los resultados indican que los niños de 7 años obtienen los puntajes de 18 aciertos, comparado con los de 8 años con 21 aciertos, y 9 años con 22 aciertos. Existen puntuaciones atípicas para el grupo de 9 años, ver figuras 14 y 15.

Figura 14. Promedio obtenido en la ejecución de la prueba de Stroop por grupos.

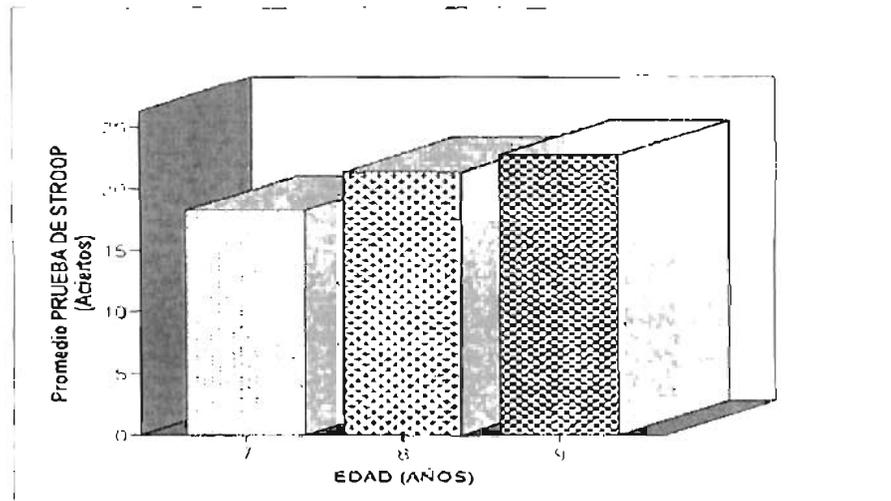
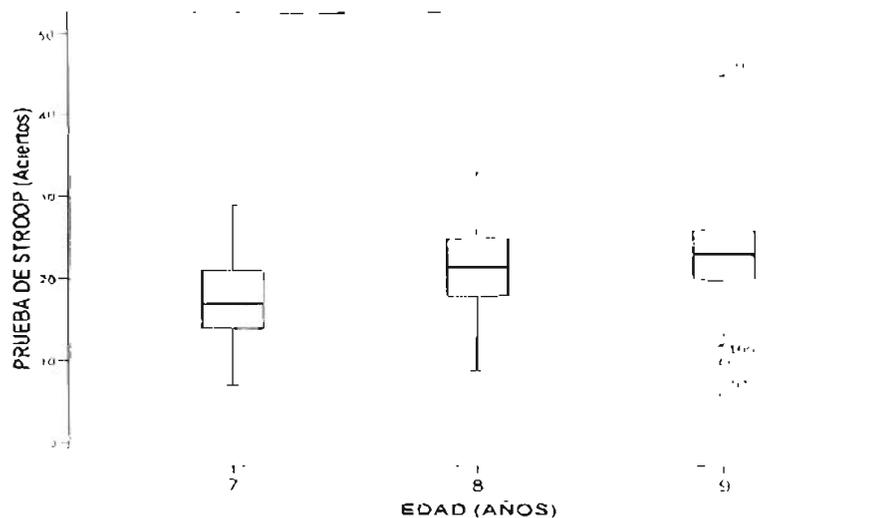


Figura 15. Diagrama de caja para la prueba de Stroop en niños de 7, 8 y 9)



En la figura 16 se muestran los puntaje promedio obtenido en los niños de 7, 8 y 9 años en prueba de retención de dígitos orden directo. los niños de 7 obtienen una media de 3.7, los niños de 8 años puntúan 3.8 y finalmente los niños de 9 años registran 4.6. Se observa dispersión para el grupo de 7 años, ver figura 17.

Figura 16. Promedio obtenido en la ejecución la subprueba de retención de dígitos "orden directo" por grupos de edad.

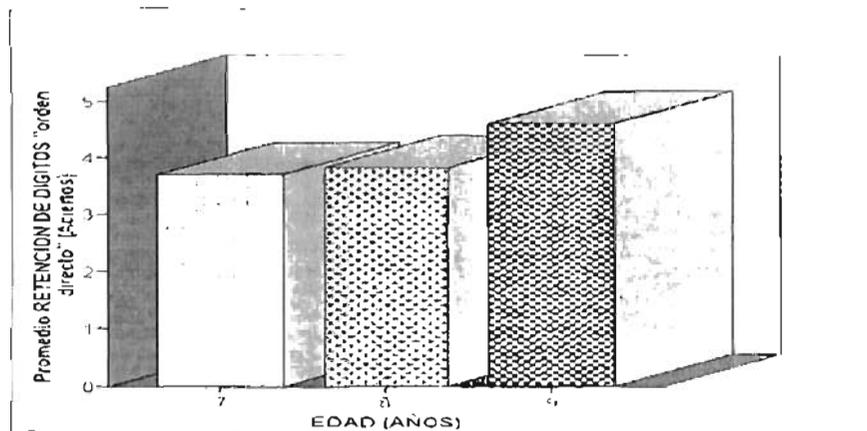
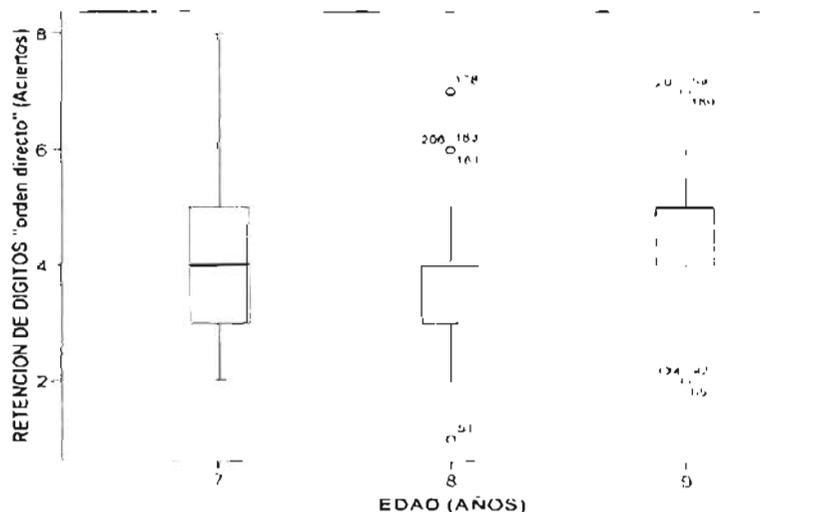


Figura 17. Diagrama de caja para la subprueba de retención de dígitos (orden directo) en niños de 7, 8 y 9 años.



Se clasificó la ejecución de los niños en la prueba retención de dígitos inversos, se tomaron en cuenta los aciertos y se dividió la muestra en tres grupos según la edad. Los niños de 7 años obtienen las puntuaciones más bajas, con un promedio de 2,8, seguido del grupo de 8 años con un puntaje de 3,0 y finalmente los niños de 9 años con un promedio de 3,6, ver figura 18. Existe dispersión para las tres grupos de edad, se observan puntajes atípicos para el grupo de 9 años, ver figura 19.

Figura 18. Promedio obtenido en la ejecución de la subprueba de retención de dígitos "orden inverso" por grupos de edad

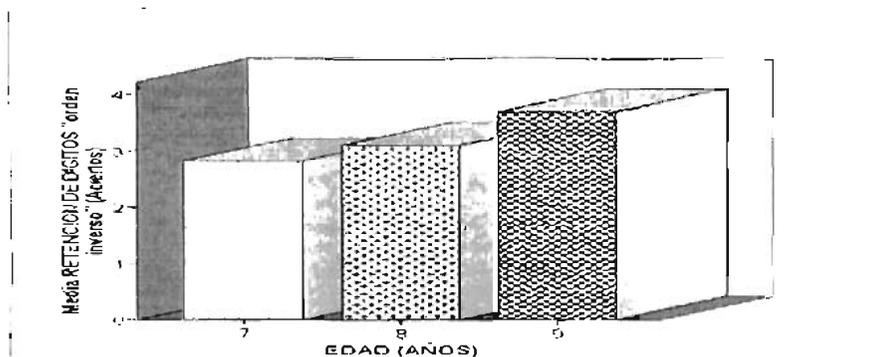
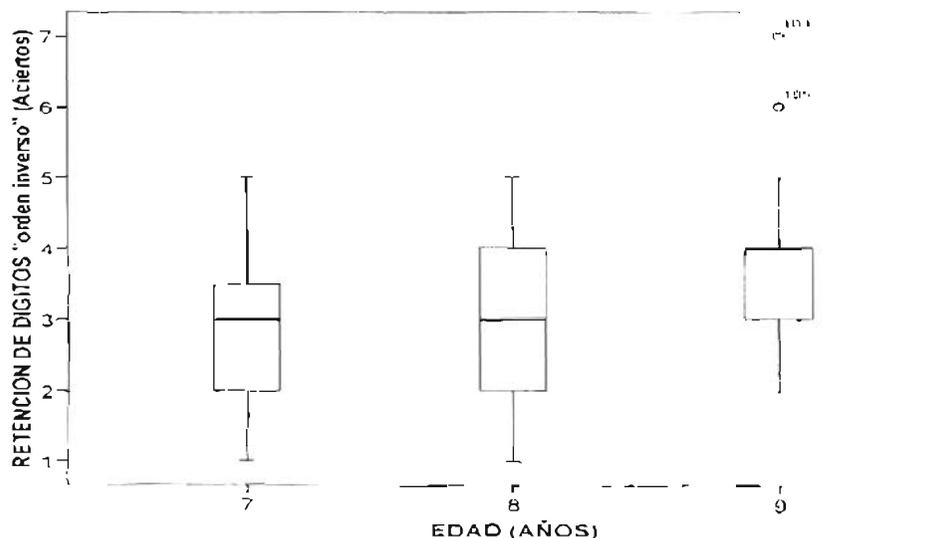


Figura 19 Diagrama de caja para la subprueba de retención de dígitos (orden inverso) en niños de 7, 8 y 9 años.



En la figura 20 se muestran los aciertos obtenidos en la ejecución de la tarea de Shultz en los tres grupos de edades, los niños de 7 años obtienen puntuaciones menores comparadas con los grupos de 8 y 9 años, en promedio los niños de 7 años puntúan 14.8, puntaje que aumenta en los 8 años cuando puntúan con 16.8, y a los 9 años registran ya un puntaje más elevado de 20.2. Se observan datos atípicos en la distribución para el grupo de 9 años, ver figura 21.

Figura 20. Promedio obtenido en la ejecución de en la tarea de Shultz por edad

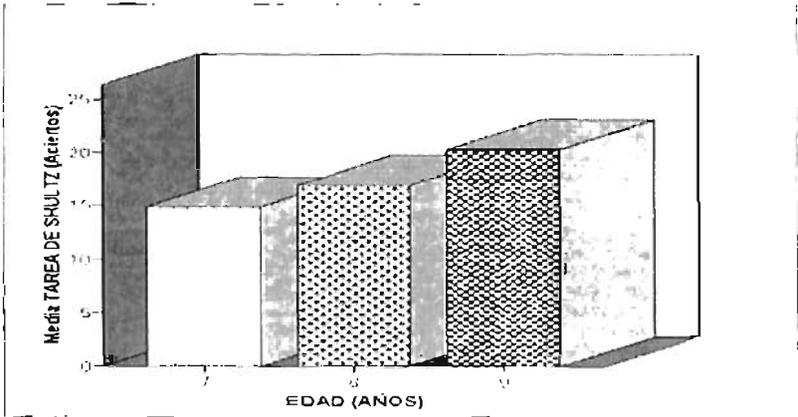
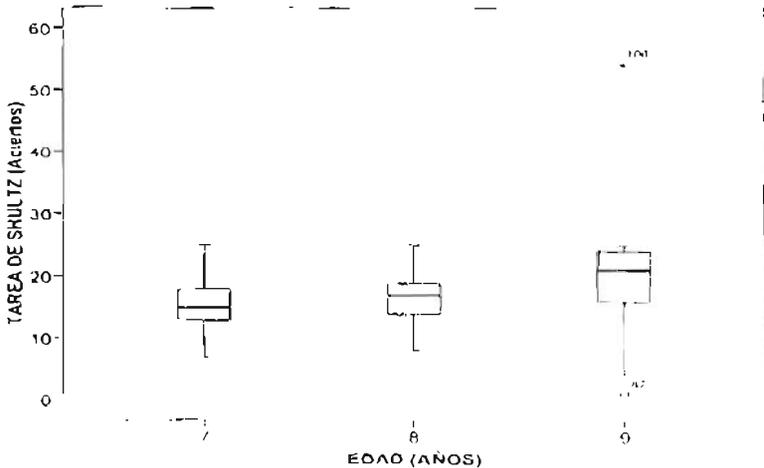


Figura 21. Diagrama de caja para la tarea de Shultz en niños de 7, 8 y 9 años



### 4.3 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por edad de los niños

Para conocer si existen diferencias en la ejecución de las pruebas Y tareas neuropsicológicas de atención, en relación a la edad de los niños (7, 8 y 9 años) se compararon los grupos de edad y las pruebas de atención, utilizando el estadístico no paramétrico de Kruskal Wallis, que es una prueba que compara los puntajes obtenidos y las diferencias por edad, cuando las variables a comparar no se alcanza la normalidad. Los resultados arrojaron una diferencia significativa para la prueba de trazos A y B, la Prueba Stroop, las pruebas de retención de dígitos (inverso y directo), y la tarea de Shultz que alcanzaron una  $p < .01$  y las tareas que de frases y cancelación de "letra X" con una  $p < .05$ , ver tabla 7.

Tabla 7. Comparación de la suma de rangos por grupos de edad en las pruebas y tareas atencionales utilizando el estadístico H de Kruskal-Wallis

	7 años n= 62	8 años n=76	9 años N=75	χ <sup>2</sup>	(sig asintot H)
	Rango Promedio	Rango Promedio	Rango Promedio		
Prueba de trazos (A)	135.6	109	80.9	2	(.000)**
Prueba de trazos (B)	134.2	104	74.7	2	(.004)
Prueba de cancelación (letra X)	86.5	107.2	116.0	2	(.014)*
Tarea de frases (Hacer no hacer).	90	105.3	121	2	(.012)*
Retención de dígitos (Orden progresivo).	89.5	94.6	133.9	2	(.000)**
Retención de dígitos (Orden inverso).	81.2	98.8	130.4	2	(.000)**

H = estadístico Kruskal Wallis  
\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

Para las pruebas y tareas que cumplieron con los criterios de homocedasticidad y normalidad, se aplicó un análisis de varianza para observar diferencias significativas por edades. Para la prueba de Stroop y tarea y tarea de Shultz las diferencia fue significativa al nivel de ( $p < .000$ ). Los promedios de aciertos obtenidos por los grupos de edad son proporcionales al incremento de edad en los niños, ver tabla 7a.

Tabla 7a. Análisis de la varianza para la prueba de Stroop, la tarea de Shultz en relación con la edad de los niños

	7 años $n= 62$ $\bar{X}$	8 años $n= 75$ $\bar{X}$	9 años $n= 76$ $\bar{X}$	gl	F (p)
<b>Prueba de Stroop</b>	18	21.3	24.8	2	10.7 (.000)*
<b>Tarea de Shultz</b>	14.8	16.8	20	2	23.1 (.000)*

F: análisis de la varianza

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

#### 4.4 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por grado escolar de los niños

Se clasificó a los niños por grado escolar, posteriormente se comparó la ejecución de las pruebas atencionales entre los diversos grados. Utilizando la prueba suma de rangos de Kruskal Wallis se observa que existen diferencias significativas para todas las pruebas de atención entre los grados escolares, a nivel  $p < .05$  y  $p < .01$ . Los niños en los primeros grados obtienen puntuaciones mas bajas en relación con los grados mas avanzados (ver tabla 8).

Tabla 8. Comparación de la suma de rangos por grado escolar en las pruebas y tareas atencionales utilizando el estadístico H de Kruskal-Wallis

	1 <sup>ro</sup> <i>n=18</i>	2 <sup>do</sup> <i>N= 64</i>	3 <sup>ro</sup> <i>N=84</i>	4 <sup>to</sup> <i>n=47</i>	gl	Stg. Asintot II
	<i>Rango</i> <i>Promedio</i>	<i>Rango</i> <i>Promedio</i>	<i>Rango</i> <i>Promedio</i>	<i>Rango</i> <i>Promedio</i>		
Prueba de trazos (A)	152,7	127,67	102,45	69,47	3	,000*
Prueba de trazos (B)	141,03	131,82	95,37	65,21	3	,000*
Prueba de cancelación (letra X)	83,50	89,48	107,49	127,63	3	,003*
Tarea de frases (Hacer no hacer).	93,83	91,37	105,13	134,10	3	,002*
Retención de digitos (Orden progresivo).	76,69	94,84	104,26	140,06	3	,000*
Retención de digitos (Orden inverso).	81,71	85,77	107,31	135,17	3	,000*
Prueba de Stroop	64,88	84,98	109,38	125,98	3	,000*
Tarea de Shultz	62,19	78,09	109,94	147,53	3	,000*

\* $p < .05$  H de Kruskal-Wallis

#### 4.5 Comparación de las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológica de atención por genero de los niños

En la tabla 9 se presenta el análisis de las pruebas y tareas atencionales por género, utilizando la prueba U Mann Whitney, que compara dos grupos de una variable en función otra variable continua cuando no se cumplen los criterios de normalidad, aquí se compararon las sumas de rangos de las tareas neuropsicológicas en los niños y en las niñas, no se observan diferencias significativas para ninguna tarea entre los niños y las niñas.

Tabla 9 comparación entre las pruebas y tareas atencionales utilizando U de Mann Whitney

	Masculino	Femenino <i>n</i> = 103		
	<i>n</i> = 109 Rango Promedio	Rango promedio	Z	p (p)
Prueba de trazos (A)	104.8	109.2	2	.535 (.600)
Prueba de trazos (B)	107.4	96.3	3	.12 (.226)
Prueba de cancelación (letra X)	105	103	2	.487 (.856)
Tarea de frases (Hacer no hacer).	105.8	107.2	2	.173 (.864)
Retención de dígitos (Orden progresivo).	101.5	112.6	2	.136 (.173)
Retención de dígitos (Orden inverso).	101.5	108.6	2	.885 (.376)

Z = Mann de Whitney

\*p < .05 \*\*p < .01

Para la Prueba Stroop y Shultz que cumplen requisitos paramétricos de normalidad, se utilizó la prueba de T Student, los resultados evidencian diferencias significativas entre la ejecución de los niños para la tarea de Shultz ( $p < .031$ ), que indica que los niñas tuvieron un mejor rendimiento que los niños con una ejecución promedio de 18 aciertos y los niños con una puntuación de 16.6, cabe mencionar que aunque estas diferencias no son tan marcadas alcanzan significancia estadística. En la prueba de Stroop la diferencias no alcanzan significancia, es decir, la ejecución de la prueba de Stroop entre los niños y niñas es muy similar, no hay variaciones de consideración ( $p < .191$ ).

Tabla 10. Comparación las prueba de Stroop y la tarea de Shultz por genero Masculino/femenino utilizando T student

	<b>Masculino</b> <b>n=109</b>	<b>Femenino</b> <b>n= 103</b>	t (p)
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	
<b>Prueba de Stroop</b>	21.1	23.0	1.31 (.191)
<b>Tarea de Shultz</b>	16.6	18.0	-2.17 (.031)*

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  t student para muestras independientes

#### 4.6 Análisis factorial de las subpruebas y tareas neuropsicológicas de atención

Para el análisis factorial de las pruebas y tareas atencionales, se utilizó el método de extracción de componentes principales y el método de rotación normalización varimax con Kaiser. Los resultados indican que la rotación ha convergido en dos iteraciones, es decir, se obtuvieron dos factores. Las pruebas de trazos A y B, las pruebas de cancelación (letra X), y la tarea de frases conforman el primer factor. La prueba de Stroop, retención de dígitos progresivo e inverso y tarea de Shultz conforman el segundo factor. Los dos factores encontrados explican el 40.1% de la varianza total

Tabla 11. Análisis factorial de las pruebas y tareas atencionales

TAREAS Y PRUEBAS ATENCIONALES	Componente	
	1	2
PRUEBA DE TRAZOS A	-.499	-.294
PRUEBA DE TRAZOS B	-.710	-.227
TAREA DE CANCELACIÓN (letra X)	.705	.002
TAREA DE FRASES (hacer no hacer)	.667	.114
PRUEBA DE STROOP	.096	.579
RETENCION DE DIGITOS (orden directo)	-.016	.699
RETENCION DE DIGITOS (orden inverso)	.263	.655
TAREA DE SHULTZ	.282	.656

Factores	Eigenvalue	% Varianza	% Acumulado
F1	2.16	21.67	21.67
F2	1.85	18.50	40.1

#### **4.7 Análisis de correlación de las subpruebas y tareas neuropsicológicas de atención**

El análisis de correlación se realizó utilizando el método de Spearman, que es una herramienta alternativa para observar asociación en muestras que no tienen distribución normal, la matriz factorial se configuró con las pruebas y tareas de atención. El primer patrón resulta en una fuerte correlación negativa entre las pruebas de trazos A y B el resto de las pruebas, que evidencia que los sujetos que invierten más tiempo en la resolución de las pruebas de trazos A y B obtienen mayores aciertos en el resto de las pruebas. Las correlaciones positivas se presentan para la mayoría de las pruebas y tareas, de 27 datos comparados solo 2 resultan no correlacionan. La asociación que no resulta significativa es la prueba de Stroop en relación con la tarea de frases  $r^2 = .099$  ( $p=.160$ ) y la tarea de cancelación (letra X) en relación a con la tarea de retención de dígitos con coeficiente de correlación de  $r^2 = .077$  ( $p=.226$ ).

Tabla 12 Correlaciones entre las pruebas y tareas de atención utilizando en método de Sperman

	1	2	3	4	5	6	7	8
	$r^2$	$r^2$	$r^2$	$r^2$	$r^2$	$r^2$	$r^2$	$r^2$
	$p$	$p$	$p$	$p$	$p$	$p$	$p$	$p$
1. PRUEBA DE TRAZOS A		.400(**) ,000	-.174(*) ,012	-.186(**) ,007	-.220(**) ,002	-.186(**) ,007	-.180(**) ,009	-.320(**) ,000
2. PRUEBA DE TRAZOS B			-.267(**) ,000	-.293(**) ,000	-.218(**) ,002	-.217(**) ,002	-.290(**) ,000	-.300(**) ,000
3. TAREA DE CANCELACIÓN (letra X)				.255(**) ,000	.136 ,055	.077 ,266	.159(*) ,023	.268(**) ,000
4. TAREA DE FRASES (hacer no hacer)					.099 ,160	.187(**) ,006	.246(**) ,000	.174(*) ,012
5. PRUEBA DE STROOP						.183(**) ,009	.251(**) ,000	.233(**) ,001
6. RETENCION DE DIGITOS (orden directo)							.283(**) ,000	.349(**) ,000
7. RETENCION DE DIGITOS (orden inverso)								.404(**) ,000
8. TAREA DE SHULTZ								

\*\* La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

\* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

#### **4.8 Percentiles para 7, 8 y 9 años de las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención**

En las tablas 13, 14 y 15 se presentan los percentiles, media y rango de la ejecución en las pruebas y tareas neuropsicológicas para la muestra niños de 7, 8 y 9 años de edad, se pretende que estos valores normativos sirvan para poder ubicar la ejecución de un sujeto en relación con la muestra total y así conocer el grado desarrollo de la habilidad o déficit atencional en función de la edad.

Las pruebas y tarea neuropsicológicas de atención que se utilizaron para elaborar los percentiles fueron; la prueba de trazos A, la prueba de trazos B tarea de cancelación (letra x), tarea de frases (hacer no hacer), prueba de Stroop, tarea de Shultz.

Tabla 13. Percentiles para niños de 7 años en las pruebas de atención

PERCENTILES	PUNTUACIONES DIRECTAS						PERCENTILES
	PRUEBA DE TRAZOS A	PRUEBA DE TRAZOS B	TAREA DE CANCELACIÓN (letra X)	TAREA DE FRASES (hacer no hacer)	PRUEBA DE STROOP	TAREA DE SHULTZ	
5	85,9	254,5	9,0	6,1	11,6	8,0	5
10	75,0	230,6	10,0	7,2	13,0	9,0	10
15	70,0	188,9	11,0	8,0	13,4	10,0	15
20	64,8	173,2	11,0	8,0	14,0	11,0	20
25	62,0	164,7	12,0	8,0	15,0	12,0	25
30	57,1	160,9	12,0	9,0	15,0	13,0	30
35	55,9	158,1	12,0	9,7	16,0	13,0	35
40	53,8	153,0	12,4	10,0	16,4	13,2	40
45	49,6	142,8	13,0	10,0	17,0	14,0	45
50	49,0	127,0	13,0	11,0	18,0	14,0	50
55	48,0	121,6	13,0	11,0	19,8	15,0	55
60	47,0	109,0	13,6	11,0	20,0	15,8	60
65	45,0	104,6	14,0	11,0	20,0	16,0	65
70	44,9	91,4	14,0	11,4	20,2	17,0	70
75	42,7	82	14,0	12,0	21,0	18,0	75
80	41,1	75,4	15,0	12,0	22,0	19,4	80
85	38,0	67,7	15,0	12,0	23,0	20,0	85
90	34,4	57,16	15,0	12,8	23,4	21,7	90
95	29,6	45,0	15,0	13,0	27,4	23,8	95
N	62	62	62	62	62	62	N
Media	52,4	132,8	12,7	10,2	18,2	14,87	Media
DE	± 15,4	± 62,3	± 1,9	± 2,3	± 4,54362	± 4,6	DE

Tabla 14. Percentiles para niños de 8 años en las pruebas de atención

PERCENTILES	PUNTUACIONES DIRECTAS						PERCENTILES
	PRUEBA DE TRAZOS A	PRUEBA DE TRAZOS B	TAREA DE CANCELACIÓN (letra X)	TAREA DE FRASES (hacer no hacer)	PRUEBA DE STROOP	TAREA DE SHULTZ	
5	92,7	235,7	10,7	6,	9,8	10,0	5
10	74,4	190,0	12,0	8,0	14,0	12,0	10
15	68,9	161,0	12,0	9,0	15,5	13,0	15
20	66,6	140,0	12,0	9,0	17,4	13,0	20
25	57,7	130,0	12,7	10,0	18,0	14,0	25
30	53,7	118,0	13,0	10,0	18,1	15,0	30
35	49,0	103,5	13,0	10,0	19,9	15,0	35
40	45,6	100,0	13,0	10,0	20,0	15,4	40
45	44,0	96,5	13,0	11,0	20,0	17,0	45
50	41,1	90,5	14,0	11,0	21,0	17,0	50
55	39,0	86,0	14,0	11,0	22,0	17,0	55
60	37,8	81,0	14,0	11,2	23,0	17,0	60
65	35,0	76,5	14,0	12,0	24,0	18,0	65
70	34,0	72,5	14,0	12,0	24,0	19,0	70
75	32,0	66,0	15,0	12,0	25,0	19,0	75
80	31,0	64,0	15,0	12,0	26,0	20,0	80
85	29,0	60,4	15,0	13,0	27,9	21,0	85
90	27,7	48,5	15,0	13,0	30,0	24,4	90
95	24,8	43,5	15,0	14,0	31,1	25,0	95
N	76	76	76	76	76	76	N
Media	47,4	106,1	13,4	10,6	21,3	16,8	Media
DE	±20,4	±57,5	±1,4	±2,2	±5,8	±4,10	DE

Tabla 15. Percentiles para niños de 9 años en las pruebas de atención

PERCENTILES	PUNTUACIONES DIRECTAS						PERCENTILES
	PRUEBA DE TRAZOS A	PRUEBA DE TRAZOS B	TAREA DE CANCELACIÓN (letra X)	TAREA DE FRASES (hacer no hacer)	PRUEBA DE STROOP	TAREA DE SHULTZ	
5	82,4	142,0	11,0	6,0	13,5	10,2	5
10	65,2	121,5	12,0	7,60	16,5	13,0	10
15	58,0	109,5	12,0	9,0	17,2	15,0	15
20	49,8	106,0	13,0	9,0	18,0	16,0	20
25	43,0	96,50	13,0	10,0	19,7	16,0	25
30	42,0	91,0	13,0	10,0	20,0	18,0	30
35	40,0	85,2	13,0	10,0	20,0	19,0	35
40	37,6	82,0	14,0	11,0	21,0	19,8	40
45	36,0	76,7	14,0	11,0	21,7	20,4	45
50	35,0	70,0	14,0	12,0	22,0	21,0	50
55	34,6	67,0	14,0	12,0	23,0	21,0	55
60	32,0	63,0	14,0	12,0	23,0	22,0	60
65	31,1	57,0	14,0	13,0	24,0	23,0	65
70	28,8	54,0	15,0	13,0	25,0	23,4	70
75	27,0	50,0	15,0	13,0	26,0	25,0	75
80	25,0	48,0	15,0	13,0	28,0	25,0	80
85	23,4	44,7	15,0	14,0	29,0	25,0	85
90	20,0	38,5	15,0	15,0	32,0	25,0	90
95	17,8	29,7	15,0	15,0	33,5	25,0	95
N	75	75	75	75	75	75	N
Media	39,4	77,7	13,8	11,2	22,8	20,2	Media
DE	±19,1	±42,0	±1,7	±2,6	±6,23	±6,5	DE

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN**

Una vez realizada la descripción de los resultados obtenidos en esta investigación, se presentan de forma resumida las conclusiones más importantes a las que hemos llegado. Debemos aclarar que dichas conclusiones no pretenden ser categóricas ni definitivas hasta que no sean verificadas por investigaciones posteriores que le otorguen la consistencia necesaria, pero creemos que, al menos, sirven de punto de partida para profundizar más en el estudio de la atención y los métodos de valoración.

Respecto de la primera hipótesis planteada sobre la probable diferencia en las puntuaciones obtenidas en las tareas y pruebas neuropsicológicas en función de la edad de los niños, se encontró que todas las pruebas presentaron diferencias significativas por grupos de edad, 7, 8 y 9 años. La prueba de trazos A y B, retención de dígitos inversos y progresivo, la tarea de Shultz y la prueba de Stroop presentaron los mayores índices de significancia ( $p=.000$ ). Las pruebas de frases, cancelación de la letra X presenta una diferencia significativa moderada ( $p= .012$  y  $.014$ ).

De lo anterior podemos inferir que las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención aplicadas en este estudio son susceptibles de ser influidas por la edad de los niños, es decir, el incremento en el rendimiento de la prueba es directamente proporcional al incremento en la edad del niño. Un elevado puntaje en estas pruebas y tareas indica una mayor habilidad atencional.

Referente a los niveles de significancia moderada alcanzados por las tareas de cancelación "de letra X" y regulación verbal "frases Hacer no hacer", se considera son tareas que evolutivamente ya se afirmaron en la edad preescolar y por tanto a partir de los 7 años las diferencias en su ejecución por edad será mínimo (González, 2006). sin embargo, dentro de las tareas que presentan diferencias moderadas se encuentra una tarea de funcionamiento ejecutivo y una de atención selectiva visual, esto nos indica que los niños escolares logran dominar tanto tareas ejecutivas y de atención selectiva visual de manera simultanea, siempre que la tarea tenga un grado de dificultad menor, esta conclusión se apoya en trabajos recientes sobre el funcionamiento ejecutivo y frontal desde la primera infancia y refuta la hipótesis de que las tareas de búsqueda y rastreo se habrán de desarrollar antes que las habilidades de funcionamiento ejecutivo por ser estos últimos, procesos que alcanzan su desarrollo máximo hasta la adolescencia (Ríos-Lago, 2007; Elías y Estañol, 2006).

La segunda hipótesis sugiere el posible efecto del grado escolar sobre las puntuaciones en las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención. En este apartado se puede concluir afirmando que sí se observan diferencias altamente significativas ( $p < .000$ ), incluso, estas diferencias por grado escolar son mayores que las correspondientes obtenidas por edad.

La mayoría las investigaciones en el terreno de la neuropsicología que estudian los efectos de la edad y el grado escolar obtienen resultados similares

(Solovieva y Quintanar, 2003; Ardila y Roselli, 1995; Klenberg, Korkman & Lahti-Nuttilla, 2001). Las explicaciones se centran en el reconocimiento de que la atención mejora cuando los estímulos del ambiente le exigen cada vez mayor grado de concentración en la asimilación de contenidos y en el mantenimiento en las tareas, que se reflejan en el mayor rendimiento en las pruebas conforme avanzan los niños en grado escolar.

Respecto de la ejecución de los niños en las pruebas y tareas neuropsicológicas por género 7 de 8 no presentan diferencias significativas, lo que nos permite confirmar la hipótesis de que el género no influye en la ejecución de las tareas atencionales, excepto para la tarea de Shultz en la que existe una diferencia a nivel ( $p=.031$ ), las niñas en promedio obtienen puntuaciones más elevadas. En la revisión de la literatura no existen antecedentes que reporten diferencias en ejecución en este tipo de tareas. Sin embargo el resultado obtenido en la Tarea de Shultz abre una posibilidad para hipotetizar posibles peculiaridades en el desarrollo de la atención por género, y que podría explicar porque en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad existe la tendencia a diferenciar los déficits neuropsicológicos y conductuales por género, es decir, que las niñas en promedio se agrupan en la categoría de inatentos y sus mayores dificultades se encuentren en atención selectiva y concentración y los niños resulten con mayores dificultades a nivel de regulación y control e inhibición y se agrupan en el subtipo hiperactivo impulsivo (Mateo, 2005). Sin embargo el nivel de significancia alcanzado y el hecho de tener solo los datos de una sola tarea de atención selectiva no nos

permiten dar conclusiones contundentes, mas bien planteamos este hallazgo como una posibilidad para ser comprobado en futuras investigaciones.

Para de análisis de correlación se introdujeron todas las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención. Los hallazgos en la matriz de correlación resultan significativos para casi todas las pruebas, es decir los niños en general mantienen constancia en sus puntuaciones, un buen desempeño en atención selectiva se refleja en buen desempeño en otras tareas de atención y de funcionamiento ejecutivo, y viceversa.

De lo anterior podemos interpretar que la fuerte correlación existente entre las pruebas y tareas neuropsicológicas de atención indica que dichas pruebas están orientadas para valorar el déficits o habilidades atencionales, estos hallazgos han sido confirmados en otras investigaciones que encuentran los mismos grados de correlación para estas tareas atencionales (Ardila, 1995, Ríos-Lago, 2007; Pineda, et al, 2002; Mirsky & Duncan, 1987)

En este último apartado se presentan los resultados del análisis factorial, los datos son concluyentes, se encontraron dos componentes principales o factores, en el primer factor se agrupan la prueba de trazos A y B, cancelación de la letra x, y la tarea de frases hacer no hacer; en el segundo factor se agruparon la prueba de Stroop, retención de dígitos orden directo e inverso y la tarea de Shultz.

Las agrupaciones que resultaron del análisis factorial no coincide con la propuesta del enfoque teórico, que plantea la posibilidad de dos factores que agruparan a tareas y pruebas de funcionamiento ejecutivo y atención selectiva visual, sin embargo y como se puede observar en los factores que se conformaron, en el factor (1) se encuentran tres tareas de funcionamiento ejecutivo y una de atención selectiva visual, y en el factor (2) se repite la misma característica. Este hallazgo no se encuentra reportado en la literatura, en general la mayoría de las investigaciones solo utilizan una prueba o tarea para valorar una propiedad o tipo atencional (Klenberg, Korkman & Lahti-Nuttilla, 2001; pineda et al, 2002).

La interpretación que podemos dar acerca de los dos factores resultantes es. el primer componente agrupa las cuatro tareas que por su naturaleza son pruebas de atención de menor complejidad y siempre se ejecutan con ayuda desde el plano externo verbal y motor, que requieren una capacidad menor de concentración y estarían reguladas en mayor medida por áreas terciarias posteriores y subcorticales. Las pruebas que se agrupan en el segundo factor por lo regular requieren elevada concentración, planificación y control desde el plano interno con un alto grado de complejidad y son tareas que en la mayoría de los casos se reportan como susceptibles de valorar déficit frontal, leídos desde Luria, y lo que en Posner se interpretaría como tareas de la red anterior. La importancia de poder discriminar entre tareas atencionales de mayor o menor complejidad en su ejecución por edad, nos puede en un segundo momento servir para replantear la valoración de la atención con tareas

específicas susceptibles de cuantificar los progresos en el desarrollo ontogenético, que sean lo suficientemente sencillas para ser comprendidas por los niños y con un grado de dificultad adecuado para no ser sesgado por la edad, y que esto impida identificar el déficit. Hablaríamos de pruebas atencionales para preescolares y escolares.

Finalmente hacemos hincapié en que los resultados aquí presentados son producto de un primer intento en la sistematización de herramientas para valorar el déficit de atención en niños de nuestro contexto sociocultural, será necesario más estudios para normalizar y validar un instrumento que pueda ser lo suficientemente sencilla y accesible que permita a los diversos profesionales en el campo de la psicopedagogía y neuropsicología infantil un diagnóstico serio y bien fundamentado, que en un segundo momento será la base del tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Allegri, R. F., y Harris, P. (2001). La corteza prefrontal en los mecanismos atencionales y la memoria. *Revista de Neurología*, 32(5), 449-453.

Álvarez, M. A. (2005). *Principios de Neurociencias para psicólogos*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

APA. (1994). *Manual Diagnostico y de Estadística de los Desordenes Mentales* (DSM IV). Washington, D. C: American Psychiatric Association.

Ardila, A., y Roselli, M. (1992). *Neuropsicología clínica. Tomo I* Medellín, Colombia: Prensa Creativa.

Ardila, A. (1998). A note of Caution: normative neuropsychological test performance: effects of age, education, gender and ethnicity. *Applied Neuropsychology*, 5(1), 51-53.

Ardila, A., Rosselli, M., y Matute, E. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. Guadalajara, México: El manual moderno.

Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., y Guajardo, S (2005). The Influence of the Parents Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560

Armengol, C. G. (2000). Developmental and cross-cultural issues assessment of attention and executive function. *Revista Española de Neuropsicología*, 2(3), 3-30.

Armengol, C. G. (2002). Stroop test Spanish: *Children norms The Clinical Neuropsychology*, 16(1), 67-80.

Assef, E. C d S., Gotuzo, A., & Capovilla, S. (2007). Computerized Stroop Test to Assess Selective Attention in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(1), 33-40.

Azcoaga, J. (1983). *Las funciones cerebrales superiores y sus alteraciones en el niño y el adulto*, Buenos Aires, Argentina. Paidós.

Barceló, Céspedes, J. M., Pozo, M. A., y Rubia, F J (2004) Evaluación de los déficits atencionales secundarios a traumatismos craneoencefálicos: aplicación de la cartografía cerebral al diagnóstico neuropsicológico. *Revista de Neurología*. 32 (5).

Bausela, E., y Cela, J. L. (2006). Utilidad del Stroop en la psicología clínica. *Avances en Salud Mental Relacional*, 5(1).

Bausela, E., y Cela, J. S. (2006). Disfunción ejecutiva: Sintomatología que acompaña a la lesión y/o disfunción del lóbulo frontal. *Avances en Salud Mental Relacional*, 5(2), 2-15.

Bechtold, K., Horner, M. D., y Windham, W. K. (2002). The trail making test, part B: Cognitive flexibility or ability to maintain set?. *Applied Neuropsychology*, 9(2), 106-109.

Cardo, E., y Servera-Barceló, M. (2005). Prevalencia del trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40(supl1), S11-S15.

Cheung, A.M., Mitsis, E.M., & Halperin, J.M. (2004) The relationship of behavioral inhibition to executive functions in young adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(3), 393-404.

Colmenero, J. M., Catena, A., y Fuentes, L. J. (2001). Atención visual: Una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17(1), 45-67.

Colmenero, J. M. (2004). La atención y su papel en la experiencia conciente. *Anales de Psicología*, 20(1) 103-126.

Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annu. Rev. Psychol*, 52, 337-355.

Drane, D. L., Yuspeh, R. L., Huthwaite, J. S., & Klingler, L. K. (2002). Demographic characteristics and normative observations for derived-trail making test indice. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioural Neurology*, 15(1), 39-43.

Elias, Y., y Estañol, B. (2006). *Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. Bases neurobiológicas, modelos neurológicos, evaluación y tratamiento*. D. F. México: Trillas.

Estévez-González, A., Sánchez, C. G., & Junqué, C. (1997) La atención: una compleja función cerebral. *Revista de Neurología*, 25(148), 1989-1997.

Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2004) Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340-347.

Feld, V. (2007). Historia de la neuropsicología infantil. In F. A. D. C. Neuropsiquiátrica, *Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiatría* Alcmenon 39 (2).

Fuentes, L. J., Gonzalez, C., Estevez, A. F., Carranza, J. A., Daza, M., & Galian, M. D. (2003). Sensibilidad de algunas pruebas estandarizadas para evaluar el funcionamiento de la atención ejecutiva en niños de 7 años, *Revista Electrónica de investigación Educativa y Psicopedagógica*, 2(1), 24-36.

Funes, M. J., & Lupiáñez, J. (2003). La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas. *Psicothema*, 15(2), 260-266.

García, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid, España: Síntesis.

García, M. I. (2001). Mecanismos atencionales y síndromes neuropsicológicos. *Revista de Neurología*, 32(5), 463-467.

Gómez, E., Ostrosky, F., & Prospero, O. (2003) Desarrollo de la atención, memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista de Neurología*, 37(6), 561-567.

González, A. (2006). *La atención y sus alteraciones: del cerebro a la conducta*. México.

González, G., & González, A. (2003). Evaluación de la atención mediante el test de cancelación simple y cancelación condicionada (BNS) en niños con TDAH. *Revista Española de Neuropsicología*, 5(5), 177-193.

Jordar-Vicente, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal *Revista de Neurología*, 39(2), 178-182.

Kelly, T. P. (2000). The clinical Neuropsychology of attention in school-aged children *Child Neuropsychology*, 6(1), 24-36.

Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuttala, P. (2001) Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old finish children. *Developmental Neuropsychology* 20(1), 407-428

Klimkeit, E. I., Mattingley, J. B., Sheppard, D. M., Farrow, M., & Bradshaw, J. L. (2005). Examining the development of attention and

executive functions in children with a novel paradigm *Child Neuropsychology*, 10(3), 201–211.

León-Carrion, J. (1995). Manual de neuropsicología humana Madrid, España: Siglo XXI.

Liublinskaia a.a. "Desarrollo psíquico del niño". México : Grijalbo, 1971

López, J. A., Serrano, I., Sánchez, J., & Sacritán, A. M. (2007). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: perfil intelectual y factor de independencia a la distracción. *Revista de Neurología* 44(10), 589-595.

Lowery, N., Ragland, D., Gur, R. C., Gur, R. E., & Moberg, P. J. (2004). Normative data for the simbol cancellation test in young health adults. *Applied Neuropsychology*, 11(4), 216-219.

Lu, P. H., Boone, K. B., Jimenez, N., & Razani, J. (2004) Failure to inhibit the reading response on the Stroop test: a pathognomonic indicator of suspect effort. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 26(2), 180-189.

Luria, A. R. (1979a). Atención y memoria. Barcelona, España. Fontanella.

Luria, A. R. (1979b). El cerebro en acción (2a ED.). Barcelona, España: Fontanella.

Luria, A. R. (1983). Las funciones corticales superiores del hombre: (y sus alteraciones por lesiones locales del cerebro) Barcelona, España: Fontanella.

Mateo, V. F. (2005). Perspectivas recientes en la evaluación Neuropsicológica y Comportamental del Trastorno por déficit de atención con /sin hiperactividad. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 3(7).

Mesulam. (1981). A cortical network for directed attention and unilateral neglect. *Annals of Neurology*, 10 309-325.

Mezzacappa, E. (2004). Alerting, orienting, and executive attention: developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Child Development*, 75(5), 1373.

Mirsky, A., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahern, M. B., & Kellam, C. G. (1991). Analysis of the elements of attention: a neuropsychological approach *Neuropsychological Review*, 2(2).

Mirsky, A., & Duncan, C. (1987). An introduction to modern techniques of clinical Neuropsychology. *Advances in Psychosomatic Medicine* 167-184.

Moreno, A. C., & Marin, A. P. (2006). Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Universitas Psychologica* 5(2), 305-325.

Nichelli, F., Scala, G., Bulgheroni, C., Riva, D., & Bulgher, S. (2005). Age-related trends in Stroop and conflicting motor response task findings. *Child Neuropsychology*, 11, 441-443.

Parkin, A. (1999). Exploraciones en neuropsicológica cognitiva. Madrid, España: Médica Panamericana.

Peña-Casanova, J. (2004). *Test neuropsicológicos. fundamentos para una neurología clínica basada en evidencias*. Barcelona, España: Masson.

Pineda, D., Restrepo, M., Sarmiento, R., Gutiérrez, J., Vargas, S., & Quiroz, Y. (2002). Statistical analyses of structural magnetic resonance imaging of the head of the caudate nucleus in with attention-deficit hyperactivity disorder. *Colombian children. Journal Children Neurology*, 17, 97-105.

Posner, M (2006). Neuropsychological of human attention networks. *Revista de Neuropsicología*, 1(1), 19-22.

Posner, M., & Petersen, S. (1990). The attention system of the human brain *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.

Rains, D. (2004) *Principios de neuropsicología humana*. México: McGraw Hill Interamericana.

Raz, A., & Buhle, J. (2006). Typologies of attentional networks. *Natural Review Neuroscience*, 7, 367-379.

Rebollo, M A., & Montiel, S (2006). Atención y funciones ejecutivas *Revista de Neurología*, 42(Supl 2), S3-S7.

Riba, S. S., Moreno, N. M., & Olivé, M. L. P. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano. *Revista de Neurología*, 44 (Supl. 2), S61-S65.

Ríos-Lago, M., Muñoz, J. M., & Paúl, N. (2007). Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Revista de Neurología*, 44(5), 291-297.

Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., et al. (2003). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42, 1029-1040.

Sánchez, R., & Narbona, J. (2001). Revisión conceptual del sistema ejecutivo y su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 33(1), 47-53

Sánchez, R., & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología*, 39(2), 188-191

Sarid, M., & Breznitz, Z. (1997). Developmental aspects of sustained attention among 2- to 6-year-old Children. *Behavioural Journal of Development*, 21 303.

Savitz, J. B., & Janzen, P. (2003). The Stroop color-word interference test as indicator of ADHD in poor readers. *The Journal of genetic Psychology*, 163(3), 319-333.

Seguí, J. (2003). Psicología y neuropsicología. pasado, presente y futuro. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 1, 1-7.

Servera, M., & Cardo, E. (2006). Children Sustained attention task (CSAT): Normative, reliability, and validity data. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(3), 697-707

Sohlberg, M., & Mateer, C. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *J Clin Exp Neuropsychol*, 9, 117-130.

Solovieva, Y., Quintanar, L., & Flores, D. (2002). *Programa de corrección neuropsicológica del déficit de atención*. Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Solovieva, Y., Quintanar, L., & Sánchez, M. R. (2003) Análisis de las funciones ejecutivas en niños con déficit de atención. *Revista Española de Neuropsicología* 5(2), 163-176.

Tsal, Y., Shalev, L., & Mevorach, C. (2005). The diversity of Attention Deficits in ADHD: The prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *Journal of learning disabilities* 38(2), 142-157.

Tudela, P. (1992). Atención. En J. Mayor y J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General*. Vol. 3. Atención y Percepción (pp. 119-162). Madrid.

Valcárcel, E. C., Lozano, R. G., Collazos, L. C. D., & Peláez, L. E. I. (2003). El test de tachado de letras de la batería de diagnóstico neuropsicológico de la universidad de la habana (dnuh). *Revista Cubana de Psicología*, 20(3).

Vigotsky, L. S. (1995). *Obras escogidas Tomo III* Madrid, España Visor.

Villalobos, J. A. L., Pintado, I. S., Mateos, J. D. S., Sanz, F. R., Azón, M. I. S., & Martín, A. M. S. (2003). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: perfil intelectual y factor de independencia a la distracción. *Revista de Neurología*, 44(10), 589-595.

Xomskaya, E. (2002). La escuela neuropsicológica de A. R. Luria. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2), 130-150.

Zamorano, E. R., Garcell, J. R., Villa, G. G. y., Cortes, J., & Otero, G. (2003). Los procesos de la atención y el electroencefalograma cuantificados en un grupo de pacientes con trastorno por déficit de atención. *Salud Mental*, 26(1), 11-22.

**ANEXOS**



Directora de la escuela Primaria  
PRESENTE

Por medio de la presente me dirijo a usted, para solicitar nos permita el ingreso al centro escolar a su cargo con la finalidad de obtener una muestra de niños de entre 7 y 9 años, a los cuales se les aplicará “una batería neuropsicológica diseñada para evaluar “procesos atencionales”. El objetivo de esta investigación es obtener datos normativos para la ciudad de San Luis Potosí que nos permitan hacer comparativos entre la normalidad y los niños con trastornos atencionales. La aplicación de la batería dura un total de 25 minutos y será aplicado por estudiantes y psicólogos capacitados. Al final de las aplicaciones se darán resultados a los padres de los niños que resulten con algún tipo de dificultad.

Sin otro motivo me despido de usted reiterando las seguridades de mi atenta y distinguida consideración

Responsables del Proyecto

Npsic. Maria Elena Navarro Calvillo  
CATEDRATICO E INVESTIGADOR  
FACULTAD DE PSICOLOGIA  
UASLP

Lic. Psic Raúl Morales Villegas  
ALUMNO DE LA MAESTRIA EN PSICOLOGIA  
FACULTAD DE PSICOLOGIA  
UASLP



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA**  
**PNP – SEP- CONACYT**



C. Padre/Madre de familia o Tutor:  
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que su hijo (a): \_\_\_\_\_ fue elegido para ser evaluado por el personal de Psicología, con previa autorización de las autoridades escolares.

Dentro del proyecto de investigación:  
**Obtención de datos normativos para tareas atencionales en niños escolares de 7 a 9 años.**

Toda la información que usted nos brinde tiene carácter confidencial y su uso será solo con fines de carácter científico. Para mayor información del proceso de valoración de su hijo favor de dirigirse con el profesor de grupo para acordar una cita con el Psicólogo encargado del proyecto.

Sin otro asunto en particular, agradezco su atención y cooperación

Titular del Proyecto y residente del Programa de Maestría en Psicología  
Lic. Psic. Raúl Morales Villegas

\_\_\_\_\_

-----  
Firma de enterado del padre/madre o tutor:

\_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA PADRES

### BATERÍA NEUROPSICOLÓGICA DE ATENCIÓN (Navarro & Morales)



Nombre del niño: \_\_\_\_\_

#### DATOS DE IDENTIFICACION DE LOS PADRES:

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_

Nombre del padre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_

#### NIVEL SOCIOECONÓMICO

1 ¿Cuál es el total de piezas y/o habitaciones con que cuenta su hogar? No incluya baños, medios baños pasillos, patios y azoteas

Uno  Dos  Tres  Cuatro  Cinco  Seis  Siete o más

2 ¿Cuántas personas habitan en la casa?

\_\_\_\_\_

3 ¿Cuántos cuartos usan para dormir?

\_\_\_\_\_

4 ¿Cuántos baños completos con regadera y W. C. (excusado) hay para uso exclusivo de los integrantes?

Cero  Uno  Dos  Tres  Cuatro o más

5 En su hogar ¿cuenta con calentador o boiler?

\_\_\_\_\_

6 ¿De donde toman el agua para los servicios generales?

- Dentro de la vivienda (llave)
- Fuera de la vivienda pero dentro de la vecindad o terreno
- De la llave pública o pipa
- No sabe

7 ¿Tiene drenaje? \_\_\_\_\_

8 ¿De donde toma el Agua de Beber? \_\_\_\_\_

9 ¿De donde toma el agua para cocinar? \_\_\_\_\_

10 contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de los techos, paredes y lámparas de buró o piso, Dígame ¿Cuántos focos tiene en su vivienda?

- Cinco o menos
- Entre seis y diez
- Entre once y Quince
- Entre dieciséis y veinte
- Mas de 20

11 ¿El piso de su hogar es predominantemente de tierra, o de cemento, o de algún otro material?

- Tierra
- Cemento
- Otro tipo de material o acabado

12 ¿De que material es el piso de su casa?

- Tierra
- Cemento
- Otro tipo de material o acabado

13 ¿Cuántos automóviles propios tiene en su hogar?

- Cero
- Uno
- Dos
- Tres
- Mas de tres

14 ¿Cuenta su hogar con aspiradora que funcione? \_\_\_\_\_

15 ¿cuenta su hogar con lavadora de ropa que lave y enjuague automáticamente y que funcione?  
\_\_\_\_\_

16 ¿cuenta su hogar con horno de microondas que funcione?  
\_\_\_\_\_

### **DATOS DEL DESARROLLO**

¿Dificultades durante el embarazo?  
\_\_\_\_\_

¿Dificultades durante el parto?  
\_\_\_\_\_

¿A que edad aprendió a hablar su hijo (a)?  
\_\_\_\_\_

¿A que edad aprendió su hijo a caminar?  
\_\_\_\_\_

¿El niño actualmente tiene dificultades para aprender en la escuela?  
\_\_\_\_\_

¿El niño se ha caído y golpeado la cabeza con pérdida de conocimiento o desmayo?  
\_\_\_\_\_

¿El niño ha sido diagnosticado con epilepsia o algún otro problema de salud?  
\_\_\_\_\_

# MANUAL DE APLICACIÓN

## PRUEBAS NEUROPSICOLÓGICA DE ATENCIÓN

Recopilación.

(Navarro, MA; Morales, R)

### 1) TRAIL MAKING TEST (AB)

#### MATERIAL:

Hoja de registro Hoja de respuestas A Hoja  
de respuestas B

#### APLICACIÓN PARTE A:

##### *Ensayo*

*Mira en esta hoja, hay números encerrados en un círculo (señalar), te voy a pedir que sin despegar el lápiz de la hoja, quiero que conectes todos los números con una línea, empezando por el uno, aquí (señale), y terminas acá, (señale 8), (dar ejemplo 1-2 ... ) No te puedes brincar ningún número. Hazlo lo más rápido posible.*

*Ahora (de vuelta a la hoja) quiero que hagas lo mismo con estos números (1-15). Empiezas aquí (señalar el 1) y terminas hasta acá (señale el 15) No te puedes brincar ningún número ni letra. Hazlo lo más rápido posible. No podrás borrar. Inicie el cronometro en cuanto el niño comience la prueba, hasta que el niño termine. Anote el tiempo en la hoja de registro.*

*NOTA: Si el niño se equivoca, sin parar el cronometro diga ¡"por ahí no", si el niño no corrige correctamente, señale con el dedo el numero que sigue, no de mas ayuda.*

#### APLICACIÓN PARTE B:

*Ahora mira en esta otra hoja hay números y letras encerrados en un círculo (señalar), y son de 1 al 4, y de la A a la D, te voy a pedir que si despegar el lápiz de la hoja unas con una línea el numero 1 con la letra A (señale), (dar ejemplo 1 con la A, la A con el 2, el 2 con la B, y la B con 3). Así hasta terminar acá (señalare el numero 8).*

*Ahora (de vuelta a la hoja) quiero que hagas lo mismo con estos números y letras, no puedes borrar, trabaja lo más rápido posible. No te puedes brincar ningún número ni letra, Tampoco puedes borrar. Hazlo lo más rápido posible. Inicie el cronometro en cuanto el niño comience la prueba, pare el cronometro hasta que el niño termine. Anote el tiempo en la hoja de registro.*

*NOTA: Si el niño se equivoca, sin parar el cronometro diga "por ahí no", si el niño no corrige correctamente, señale con el dedo el numero que sigue no de mas ayuda.*

#### CALIFICACIÓN:

Registre el tiempo para ambas tareas (en segundos).

## 2) PRUEBA DECANCELACIÓN

### MATERIAL:

Hoja de registro X

### CANCELACIÓN DE LA LETRA "X" (dar 60 segundos)

Se le dice al niño: *En esta hoja (señalar) tenemos muchas letras, mira, te voy a pedir que encuentres todas las que sean iguales a esta "X" (señale), tenemos que encerrarlas en un círculo (indique con el dedo la letra x) haga una demostración (utilizando el dedo en lugar de lápiz). Viste como lo hice! De un lápiz al niño y diga:*

*Ahora inténtalo tú. Trabaja lo más rápido posible y no puedes borrar Si el niño no comprende la consigna, de un ejemplo mas y haga la anotación donde refiera que el niño necesito 2 ejemplos. Independientemente de si comprende o no después del segundo ejemplo proceda a la aplicación*

### 3) PRUEBA DE FRASES

Material

Hoja de registro

Hoja de respuestas Estimulo blanco rojo

*Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "noche" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "día" golpea dos veces.*

*Asegúrese que el niño comprende la consigna (primero diga "rojo" y espere que el niño de la respuesta, diga "blanco" y espere la respuesta. Practique cuatro ensayos. El primer ensayo se aplica dos veces, si el niño, si el niño no comprende vuelva al ensayo con las palabras aisladas. Inicie la prueba. No proporcione mas ayuda.*

Estimulo Día-noche

*Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "rojo" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "blanco" golpea dos veces. Asegúrese que el niño comprende la consigna*

*Asegúrese que el niño comprende la consigna (primero diga " día" y espere que el niño de la respuesta, diga "noche" y espere la respuesta. Practique cuatro ensayos. El primer ensayo se aplica dos veces, si el niño, si el niño no comprende vuelva al ensayo con las palabras aisladas. Inicie la prueba. No proporcione mas ayuda.*

Estimulo Malo-bueno

*Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "malo" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "bueno" golpea dos veces. Asegúrese que el niño comprende la consigna*

*Asegúrese que el niño comprende la consigna (primero diga "malo" y espere que el niño de la respuesta, diga "bueno" y espere la respuesta. Practique cuatro ensayos. El primer ensayo se aplica dos veces, si el niño, si el niño no comprende vuelva al ensayo con las palabras aisladas. Inicie la prueba. No proporcione mas ayuda.*

#### 4) PRUEBA DE STROOP MATERIAL

Tarjetas estímulo (A, B, C)  
Hoja de registro.

##### APLICACIÓN

###### Tarjeta A

(Si el niño no sabe leer se discontinúa la prueba)

Frente al niño se coloca la tarjeta A que contiene un listado de palabras en color negro, se le dice al niño:

*Quiero que leas estas palabras, lo más rápido que puedas; te voy a dar 45 segundos. Vas a leer desde aquí primer estímulo de la primera columna, cuando hayas leído hasta aquí (señale último estímulo de la primera columna) continúas acá. (Señale el primer estímulo de la segunda columna) Y así sucesivamente. Enfatice: ¡no debes saltarte ninguna palabra! Cuando yo diga ¡ya! Inicias, y cuando diga ¡basta! Paras de leer.*

###### Tarjeta B

Frente al niño se coloca la tarjeta B que contiene un listado estímulos "xxxx" de color rojo, verde y azul, se le dice al niño:

*Aquí tenemos letras de diferentes colores. Ves (señale el estímulo "xxxx" Dime que colores hay (espere respuesta del niño), si el niño no contesta o se equivoca al denominar los colores diga: bien aquí hay tres colores: el rojo, el azul y el verde Después pregunte nuevamente, vamos a ver; ¿donde está el rojo?, ¿y el azul? Si el niño vuelve a equivocarse Anote la observación "el niño no tiene noción de color"*

*Ahora quiero que me digas los colores de las palabras empiezas aquí (señalar primer estímulo de la primera columna), cuando termines aquí (señalar último estímulo de primera columna) continúa acá (señale primer estímulo de segunda columna). Enfatice: ¡no debes saltarte ninguna palabra! (señale con el dedo XXXY).*

*Cuando yo diga ¡ya! Inicias, y cuando diga ¡basta! Paras de leer. Trabaja lo más rápido que puedas. Tienes 45 segundos*

###### TARJETAC

Frente al niño se coloca la tarjeta C que contiene palabras que dicen rojo azul y verde y están impresas en color (rojo, azul, verde), el color de la palabra y el significado son incompatibles.

Se le dice al niño: *Dime el color con que está escrita cada palabra. Por ejemplo (se señala la primera y última palabra de la última columna, para que pueda practicar 4 veces) ¿de que qué color es esta palabra? ¿ Y en ésta? (Continuar hasta que lo haga bien). Si en vez de decir el color, lee la palabra, proceder: No, esa es la palabra que está escrita. Lo que tiene que decir es el color de la tinta con que se ha escrito.*

*¿Estas listo? empiezas aquí (señalar primer estímulo de la primera columna), cuando termines aquí (señalar último estímulo de primera columna) continúa acá (señale primer estímulo de segunda columna). Enfatice: ¡no debes saltarte ninguna palabra! (señale con el dedo las palabras). Cuando yo diga ¡ya! Inicias, y cuando diga ¡basta! Paras de leer Trabaja lo más rápido posible. Tienes 45 segundos*

*Si el niño se equivoca diga ¡no! Espere que corrija sin parar el cronometro)*

## 5) TABLA DE SHULTZ

### MATERIAL

Hoja de respuesta con tabla de números)

Hoja de registro

***En esta hoja tenemos muchos números, mira por ejemplo este es el 1 y luego ¿sigue?*** (espere la respuesta), si el niño no comprende diga nuevamente, aquí ***esta el número 1*** ( señale con el dedo), ***y luego le sigue el 2 que esta aquí*** ( señale con el dedo) ***y luego el 3 que esta acá*** ( señale con el dedo), ***y después ¿que numero sigue?***, (espere respuesta) ***y ¿Dónde esta?*** ( señale la tabla). Asegúrese que el niño comprendió la consigna.

***Ahora tienes que encontrar todos los números del 1 al 25, no te puedes brincar ninguno, cuando yo te diga ¡ya! Empiezas y cuando diga ¡basta! Tienes que parar.*** Dar 60 segundos. Si el niño se equivoca, sin parar el cronometro diga: ***¡no, ese número no sigue!***, no de mas ayuda, registre los aciertos totales.

## 6) RETENCIÓN DE DIGITOS

*(Progresivo)*

### MATERIAL

Hoja de estímulo y reactivo

Diga: **voy a decir algunos números. Escucha con cuidado y cuando yo termine me los vas a repetir.** Los dígitos se deben pronunciar uno por segundo. Administre ambos ensayos de cada reactivo aunque el niño pase el primero.

*(Inverso)*

Diga: **ahora voy a decir otros números pero esta vez cuando yo termine quiero que me los repitas hacia atrás. Por ejemplo si yo digo 9-2-7 ¿Qué dirías tú?** Espere que el niño conteste.

Si contesta correctamente (7-2-9), diga: **esta bien!** Y prosiga al reactivo 1.

Si el niño fracasa, diga: **No tú debes decir: 7-2-9, yo dije 9-2-7, para que al decirlo hacia atrás, tu digas 7-2-9. Ahora intenta estos números. Recuerda, debes decirlos hacia atrás 5-6 3.**

Independientemente si el niño tiene éxito o fracaso con el segundo ejemplo. Prosiga con el reactivo 1. No de mas ayuda, en los reactivos siguientes.

## HOJA DE REGISTRO

### PRUEBAS NEUROPSICOLOGICA DE ATENCIÓN

Recopilación.

(Navarro, MA, Morales, R)

Nombre del niño \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Genero: \_\_\_\_\_ fecha de nac. \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ fecha de Aplicación \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre del aplicador: \_\_\_\_\_

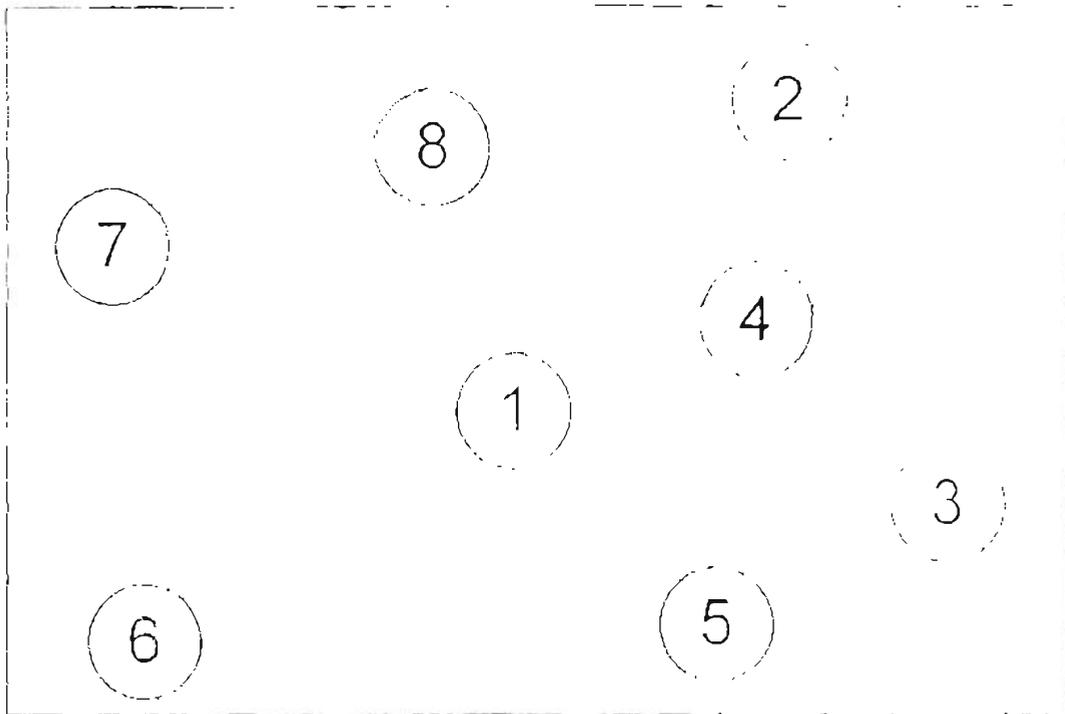
Escuela \_\_\_\_\_

Prueba de trazos	Tiempo en (seg.)
<b>A</b>	
<b>B</b>	
Prueba de cancelación	Aciertos totales
<b>letra X</b>	
Prueba de frases (hacer no hacer)	Aciertos totales
<b>día-noche / bueno-malo / blanco-rojo</b>	
Prueba de Stroop	Aciertos totales
<b>Interferencia</b>	
Retención de dígitos	Aciertos totales
<b>Progresivo</b>	
<b>Inverso</b>	
Tabla de Shultz	Aciertos totales
<b>Números</b>	

PRUEBA DE RASTREO PARA NIÑOS

PARTIDA

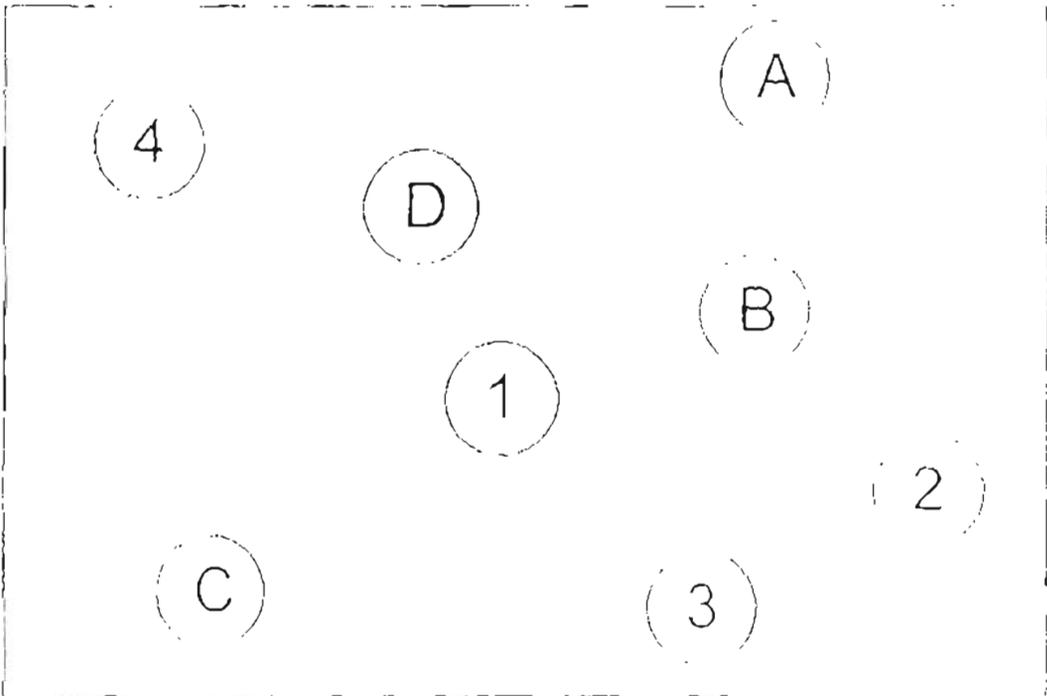
EJEMPLO



PRUEBA DE RASTREO PARA NIÑOS

PARTE B

EJEMPLO



PROTOCOLO DE TAREAS PARA VALORACION DE PROCESOS  
 ATENCIONALES

Recopilación  
 Navarro, MA; Morales, R.

FOLIO 1 / 1

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_ GRADO ESCOLAR: \_\_\_\_\_  
 COMUNIDAD \_\_\_\_\_  
 APLICÓ: \_\_\_\_\_

APARTADO "FRASES"

Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "rojo" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "blanco" golpea dos veces. Asegúrese que el niño comprende la consigna

REACTIVO	Acierto ✓ / error*	ERRORES
1 - En el atardecer el cielo es rojo		
2 - Cuando cae nieve del cielo, todo se pone blanco		
3 - Me gusta el arroz blanco que gusta mi abuelita		
4 - La libreta de Juan es gris		
5 - Mi mamá se compró un vestido blanco muy bonito		

Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "noche" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "día" golpea dos veces. Asegúrese que el niño comprende la consigna

6 - Los adultos y niños duermen en la noche		
7 - Es necesario hacer la tarea en el día para poder descansar en la noche		
8 - En la noche el cielo se llena de estrellas		
9 - Por la mañana los niños se van a la escuela		
10 - Mis papas fueron a una fiesta y regresaron muy tarde por la noche		

Ahora vamos a jugar, cuando escuches la palabra "malo" golpea una vez, y cuando escuches la palabra "bueno" golpea dos veces. Asegúrese que el niño comprende la consigna

11 - Los papas se ponen tristes cuando los niños son malos		
12 - recibimos una carta con buenas noticias		
13 - Es malo aceptar regalos de extraños		
14 - Las personas buenas y educadas no tiran basura en la calle		
15 - En mi nacimiento me regalaron una perla muy bonita		

Total 15 puntos

### K. RETENCIÓN DE DÍGITOS (Complementaria)

Discontinuar después de fracasar con ambos intentos

Aplicarse ambos ensayos para cada reactivo, aunque el niño pase el primer ensayo

ORDEN PROGRESIVO (OP)	Pasa		Ensayo 2	Pasa		Puntuación (2-1-0)	
	Ensayo 1	Fracasa		Ensayo 1	Fracasa		
1	3-8-6		6-1-2				
2	3-4-1-7		8-1-5-8				
3	8-4-2-3-9		5-2-1-8-6				
4	3-8-9-1-7-4		7-9-6-4-8-3				
5	5-1-7-4-2-3-8		9-8-5-2-1-6-3				
6	1-6-4-5-9-7-6-3		2-9-7-6-3-1-5-4				
7	5-3-8-7-1-2-4-6-9		4-2-6-9-1-7-8-3-5				
Aplíquese Dígitos en orden inverso, aunque el niño puntue 0 en orden progresivo						Total (OP)	Máxima: 14

ORDEN INVERSO (OI)	Pasa		Ensayo 2	Pasa		Puntuación (2-1-0)
	Ensayo 1	Fracasa		Ensayo 1	Fracasa	
1	2-5		5-3			
2	5-7-4		2-5-9			
3	7-2-9-6		8-4-9-3			
4	4-1-3-6-7		9-7-8-5-2			
5	1-6-5-2-9-8		3-6-7-1-9-4			
6	8-5-9-2-3-4-2		4-5-7-9-2-8-1			
7	6-9-1-8-3-2-5-8		3-1-7-9-5-4-8-2			
Total (OI)						Máxima: 14

Módulo 2		
OP)	OI)	Total

