

273



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

EVALUACION NEUROPSICOLOGICA DE LA
ATENCIÓN: EFECTO DE LA EDAD Y EL SEXO

T E S I S

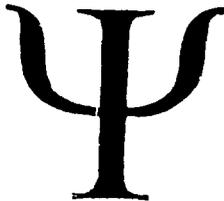
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A :

ALICIA ELVIRA VELEZ GARCIA

DIRECTORA DE TESIS: DRA. FEGGY OSTROSKY-SOLIS
ASESOR: DR. FELIPE CRUZ



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ABRIL, 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Feggy Ostrosky por todo el apoyo. Por ser un ejemplo de dedicación, entrega y por todas tus enseñanzas que son fuente constante de mi formación académica y personal, pero sobre todo gracias por tu **amistad**.

Al Dr. Felipe Cruz, por toda tu ayuda y tus aportaciones en la realización de este trabajo y gracias por tu amistad.

A la Mta. Verónica Alcalá. Por todas sus correcciones y comentarios al presente trabajo.

A la Mta. Gabriela Orozco, por impulsarme a realizar este trabajo y por todas tus aportaciones.

A la Mta. Gabriela Castillo, por toda tu ayuda, tus comentarios y sugerencias al presente trabajo.

Al Dr. David Velázquez, por haberme impulsado a incursionarme en la investigación y haberme permitido formar parte de tu equipo de trabajo, Gracias por tu amistad.

A Esther Gómez, por haberme dedicado esos momentos para organizar y realizar este trabajo, sobre todo por ayudarme a darle ese toque final. Gracias por esas tardes de tan agradables charlas y por tu sincera amistad.

Al apoyo económico de CONACYT para la realización de este trabajo.

A mi padre:

Gracias viejo, por tu inmenso amor, tu sabiduría, por haberme enseñado a esforzarme siempre por conseguir mis sueños. Me enseñaste a vivir intensamente cada instante como si fuera el último y a amar la vida para poder aceptar lo que venga después. Papito, vivirás por siempre en mi corazón y sé que desde algún lugar estas compartiendo conmigo este tan anhelado sueño y que te ha hecho tan feliz como me ha hecho a mi.

Tu caperuza.

A mi madre:

Mi amiga, por ser un ejemplo de amor, entrega y entereza; por ser el alma de nuestra familia, por todos tus cuidados, consejos y por que sin tu amor y apoyo hubiera desistido en muchos de mis proyectos. Este logro forma parte de muchos sueños que juntas hemos alcanzado. Pero sobre todo, gracias por creer en mi.

A mis hermanos que siempre han creído en mí:

Maria, Gracias por tus cuidados en mi niñez, por tus consejos en mi adolescencia y tu apoyo en mis proyectos de vida. Has sido un ejemplo de perseverancia y coraje. Gracias por tu amor y por caminar siempre a mi lado.

Güicho, Gracias por enseñarme que la verdad puede fortalecerte cuando se esta dispuesto a enfrentar los retos de la vida. Gracias por tus cuidados y por enseñarme a disfrutar intensamente cada momento.

Manuel, mi chato, tus palabras de aliento siempre han estado llenas de sabiduría en los momentos mas difíciles de mi vida y en los alegres también. Gracias por calmar mis miedos, consolar mis tristezas y sobre todo, por amarme tanto, me has hecho muy dichosa.

Jorge, gracias por ayudarme, acompañarme y ser paciente en mis momentos difíciles, tu tranquilidad para asumir la vida ha sido siempre un ejemplo. Gracias por todo tu amor.

Martha, gracias por todo tu apoyo y permitirme formar parte de tu vida. Sobre todo por enseñarme que el amor puede dar tanta satisfacción cuando se brinda desinteresadamente.

Eliza, la hermandad es algo que no se puede comparar con nada y a pesar de las diferencias, una hermana es alguien que siempre caminará a tu lado para acompañarte. Gracias por enseñarme que el amor no sólo se debe sentir, sino que hay que hacer que los demás también lo sientan. Te quiero mucho.

A mis pequeños (y no tan pequeños):

Ezequiel, Juan Carlos, Chris, Dany, Ezequiel (mi alma), Germán (pollito), Octavio (Tavito), Adri, Ana Pau, y el pequeño Rodrigo. Gracias por darle el toque mágico a mi vida.

A mi Abuelita Cholita, por ser el pilar donde se construyó una hermosa familia y por todo su amor y ternura en los mejores años de mi vida.

A mi tía Alicia, por todo su amor y cuidados, por haberme regalado los recuerdos más hermosos llenos de dicha y por estar conmigo apoyándome en todos mis momentos.

A mis cuñados Judith, Lupis, Toño y Gloria, por formar parte de mi familia y por compartir conmigo todos mis momentos.

A **Fernado**, gracias porque cada vez que volteó a mi lado tu caminas junto a mí, y por compartir cada momento de mi vida. Hemos aprendido juntos que cuando se ama, la felicidad es una elección que toca cada mañana, cada tarde y cada noche a nuestra puerta. Sobre todo porque día con día me ayudas a alcanzar y a construir un sueño más. Sé que juntos lograremos realizar nuestro más anhelado proyecto de vida. Gracias por tu paciencia y tu amor.

Especialmente,

A Magda y Rocío, que han estado a mi lado para alentarme, acompañarme y enseñarme el verdadero valor de la amistad. Gracias por cada momento de locura y de reflexión.

A Paulo Sierra, porque con los años, los lazos de amistad cada vez se vuelven más sólidos y porque los recuerdo son los que nos fortalecen, gracias por haber continuado a mi lado y por todo tu amor, seguiremos siendo siempre compañeros de nuestras vidas.

A Gabriela Orozco, por impulsarme a conseguir mis propósitos y por compartir los momentos alegres y los tristes y por que siempre tienes una palabra de aliento, gracias por tu amistad por tantos años, y por los que nos faltan...

A Gabriela Castillo, gracias porque me has permitido ser parte de tu vida y por aconsejarme, pero sobre todo por respetar los momentos en los que no hay necesidad de decir palabras ya que a veces es suficiente tan solo escuchar, gracias por tu amistad.

A Lorena Guadarrama, porque me enseñaste que la risa alimenta el alma; muchos de los sueños que alguna vez tuvimos, se van convirtiendo poco a poco en realidad, gracias por estar siempre conmigo y por brindarme tu amistad.

A Xochitl Ortíz, por haberme permitido comenzar una linda amistad y ayudarme con sus comentarios y sugerencias a mis proyectos. Gracias por tu cariño.

A Cesar Casasola, Rubén González y Vlado Orduña, por todos los momentos de simpleza y alegría y por compartir conmigo su amistad.

A las locas de la infancia, adolescencia y mi adultez?, Gaby, Rocio y Lula, porque cada día me hacen recordar de donde parte todo.

A Nora Lara, Karla Rios y Juan Carlos Sánchez, porque de tanto, solamente quedó lo bueno, gracias por su amistad.

A mis compañeros del laboratorio, Miguel Arellano, Elizabeth Aveleyra, Maura Ramírez, Azucena Lozano, Hilda Picasso y Silvia Mejía, gracias por compartir sus conocimientos conmigo.

INDICE

RESUMEN	1
----------------------	---

CAPÍTULO 1 ATENCIÓN

1.1	DEFINICIÓN DE LA ATENCIÓN	4
1.2	COMPONENTES DE LA ATENCIÓN	6
1.2.1	ATENCIÓN SELECTIVA	7
1.2.2	ATENCIÓN SOSTENIDA	12
1.2.3	CONTROL ATENCIONAL	13
1.3	RED CORTICAL DE LA ATENCIÓN	14
1.3.1	SISTEMA RETICULAR ACTIVADOR	15
1.3.2	COLÍCULO SUPERIOR	16
1.3.3	NUCLEO PULVINAR DEL TÁLAMO	19
1.3.4	CORTEZA CINGULADA	20
1.3.5	LÓBULO PARIETAL	21
1.3.6	LÓBULO FRONTAL	23

CAPÍTULO 2 SEXO Y EDAD EN LA ATENCIÓN

2.1	DIFERENCIA ENTRE EL TÉRMINO SEXO Y GÉNERO	24
2.2	SEXO	25
2.2.1	HORMONAS Y DIFERENCIACIÓN SEXUAL	28
2.3	EDAD	31

CAPÍTULO 3 EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE LA ATENCIÓN

3.1	PRUEBAS DE ATENCIÓN SOSTENIDA	36
3.2	PRUEBAS DE CAPACIDAD ATENCIONAL	37
3.3	PRUEBAS PARA MEDIR ATENCIÓN SELECTIVA	38
3.4	PRUEBAS PARA LA MEDICIÓN DEL CONTROL ATENCIONAL	38

**CAPÍTULO 4
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1 MÉTODO	
4.1.1 JUSTIFICACIÓN	40
4.1.2 OBJETIVOS	40
4.1.3 HIPÓTESIS	41
4.1.4 VARIABLES	42
4.1.5 SUJETOS	42
4.1.6 MATERIAL E INSTRUMENTOS	44
4.1.7 PROCEDIMIENTO	45

**CAPÍTULO 5
RESULTADOS**

5.1 EFECTO SEXO	47
5.2 EFECTO EDAD	47
5.3 INTERACCIONES	55

**CAPITULO 6
CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN** 59

BIBLIOGRAFÍA	63
---------------------------	-----------

RESUMEN

La atención puede definirse como el proceso de selección que ocurre en respuesta a la capacidad limitada de procesamiento de la información. Esto significa que para funcionar efectivamente el cerebro filtra la información de acuerdo a las características e importancia de los estímulos. El análisis y estudio de la atención puede agruparse de acuerdo a los componentes propuestos por Posner & Boies, en 1971: funciona como **mecanismo de alerta** que es la capacidad de mantener una óptima sensibilidad a la estimulación externa así como también preparar al organismo para emitir una respuesta; como **mecanismo de selección**, ya que selecciona la información de una fuente mas que de otra; y como **mecanismo de capacidad limitada** de procesamiento de la información. En la actualidad existe controversia en describir cuántos y cuáles tipos de atención existen, algunos autores han mencionado los siguientes: atención selectiva, atención sostenida y control atencional. Es importante estudiar la atención ya que es un prerequisite para el funcionamiento adecuado de otras habilidades y puede verse afectada como consecuencia de diversas patologías. Así mismo, es necesario conocer cómo se desarrolla en las diferentes etapas de la vida tanto en condiciones normales como en condiciones patológicas y poder describir si factores como la edad y el sexo de los individuos pueden influir en el desempeño de tareas cognoscitivas. El objetivo de este trabajo fue describir los efectos de la edad y el sexo en la atención a través de una exploración neuropsicológica. Se evaluó una muestra de 233 sujetos de 6 a 20 años de edad, con la batería neuropsicológica Neuropsi Atención y Memoria (Ostrosky-Solís, Gómez, Ardilla, Rosselli, Pineda, Matute), que evalúa orientación en tiempo, persona y espacio; atención sostenida y dividida en las modalidades auditiva y verbal (dígitos, palabras relacionadas y no relacionadas; Memoria en las etapas de codificación, almacenamiento y evocación de material verbal (palabras y párrafos) y no verbal (dibujos complejos, material viso-espacial,

caras), funciones ejecutivas (funciones premotoras y conceptuales). Para el solamente se consideraron las pruebas que miden atención. Los resultados fueron analizados a través de un análisis de varianza (ANOVA). Se encontró que el factor edad tuvo un efecto significativo en la ejecución de la mayoría de las tareas. Sin embargo, el factor sexo no mostró un efecto tan general como la edad, ya que solamente se observó este efecto en tareas de atención selectiva como detección de dígitos ($p .010$, $f 6.64$) y seguimiento de objeto ($p .010$, $f 6.61$). Sin embargo en el análisis del efecto del sexo por rango de edad se encontró que aunque en otras tareas se manifestó este efecto, no mostró un patrón específico. Estos datos sugieren que existe una madurez diferencial de las estructuras cortico-subcorticales que subyacen a este proceso y es probable que el sexo de los individuos tenga efecto en el desempeño de otras tareas cognitivas y no en la atención. Estos hallazgos señalan la importancia de establecer diagnósticos diferenciales entre poblaciones normales y patológicas para realizar un manejo adecuado entre ellas y poder elaborar programas de rehabilitación adecuados.

La presente tesis incluye en el capítulo uno una revisión de las diferentes definiciones del término atención que se han sido formuladas por algunos autores como Luria (1984), Lezak (1995), Ostrosky-Solis (1994). También se incluye la descripción hecha por Posner (1971) de los componentes que forman la atención. Posteriormente se abordaron algunas de las teorías que se han postulado de los modelos atencionales propuestos por diversos autores (Broadbent, 1958; Treisman, 1969; Norman 1968, Deutsch & Deutsch, 1963) los cuales intentan explicar la atención selectiva. Finalmente se concluye con la descripción de la propuesta de Mesulam (1984) de la red cortical de la atención.

En el capítulo 2 se revisa la importancia de considerar factores como la edad y el sexo de los sujetos cuando se realizan estudios de los procesos atencionales. Se distingue la diferencia de conceptos como sexo y género.

En el capítulo 3 se mencionan algunas de las pruebas neuropsicológicas empleadas para la evaluación de la atención.

El desarrollo de la investigación se revisa en el capítulo 4 y los resultados en el capítulo 5.

Para concluir en el capítulo 6 se encuentran las conclusiones y la discusión. Las revisiones bibliográficas se encuentran en la última sección.

CAPITULO 1

ATENCIÓN

Es la toma de posesión por la mente, de una forma clara y vivida, de uno de los que parecen ser varios objetos simultáneos o trenes de pensamiento. La focalización, concentración y conciencia son su esencia. Implica evitar algunas cosas con el fin de manejar mejor otras

William James, 1890

1. 1 DEFINICIÓN DE LA ATENCIÓN

Atención es una palabra evocada muy frecuentemente por psicólogos, sin embargo no se tiene una definición universalmente aceptada. En lo que muchos psicólogos coinciden es en que, el cerebro cuenta con una capacidad limitada de procesamiento de la información. Así, una persona no podría atender a 10 cosas simultáneamente. Cualquier individuo se encuentra expuesto a diversos estímulos en su entorno, como su propia respiración, el ruido exterior, voces, etc, sin embargo, algunos estímulos pasan desapercibidos, debido a que el organismo no tiene la capacidad para manejar tanta información sensorial. Debido a lo anterior, para procesar la información que es relevante para el individuo, el cerebro filtra la información y es capaz de organizarla de acuerdo al grado de importancia y así puede emitir una respuesta adecuada a cada estímulo. A este proceso de selección que ocurre en respuesta a la capacidad limitada de procesamiento del cerebro se le conoce como **atención** (Banich, 1997).

Luria (1984) describe a la atención como el procesamiento de información necesaria, la consolidación de los programas de acción elegibles y el mantenimiento de un control permanente sobre el curso de los mismos.

En este proceso según Luria (1984) suelen distinguirse:

- 1 El **volumen** de la atención, que se entiende como el número de señales aferentes o de asociaciones fluyentes que pueden mantenerse en el centro de una conciencia lúcida, adquiriendo carácter dominante.
- 2 La **estabilidad** de la atención que es la permanencia con que los procesos destacados por la misma pueden conservar su carácter dominante.
- 3 Las **oscilaciones**, conciernen al carácter cíclico del proceso del cual dependen determinados contenidos de la actividad consciente que pueden adquirir valor dominante o perderlo.

A su vez, distingue los factores determinantes de la atención:

- 1 Estructura de los estímulos externos que llegan al hombre, o estructura del campo externo.
- 2 Factores concernientes a la actividad del propio sujeto o estructura del campo interno.

Lezak (1995) se refiere a la atención como a múltiples capacidades o procesos que contienen aspectos relacionados entre sí, de cómo el organismo es receptivo a diferentes estímulos y cómo comienza a procesar esta información. La atención nos permite sincronizar nuestros procesos mentales con una fracción del flujo de estímulos que recibimos a cada instante. De esta forma, la atención actúa como un mecanismo de selección o de filtro (De Vega, 1987).

Para Ostrosky-Solis et.al (1994) la atención es la habilidad para "orientarse hacia" y "enfocarse sobre" un estímulo específico y la concentración es la habilidad para sostener o mantener la atención.

En general, se puede concluir que la atención es un proceso selectivo para tener un desempeño mas optimo cuando se realiza una tarea determinada. Este proceso se encuentra limitado debido a la capacidad del cerebro, ya que como se verá mas adelante, es necesario eliminar ciertos estímulos que no son importantes, para poder conseguir una meta.

1.2. COMPONENTES DE LA ATENCIÓN

Aunque no existe una definición general acerca de la atención, Posner y Boies (1971) destacaron un conjunto de fenómenos para englobar el término atención:

- a) La atención como **mecanismo de alerta**. Es la habilidad para desarrollar y mantener una óptima sensibilidad a la estimulación externa cuando los sujetos reciben una señal y se preparan para tomar o procesar la información. Mantener la atención en el sentido de alerta envuelve la habilidad humana para la realización de tareas como aquellas realizadas por los psicólogos para los estudios de vigilia.
- b) La atención como **mecanismo de selección**. Es la habilidad para seleccionar la información de una fuente más que de otra. En las tareas de atención selectiva se requiere que el sujeto reporte información de una modalidad sensorial en particular, localización espacial o contenido, por ejemplo identificar letras más que dígitos.
- c) La atención como **mecanismo de capacidad limitada**. Es conocido que los sujetos tienen dificultad para realizar dos tarea simultáneamente, incluso

cuando desean hacerlo debido a la capacidad limitada de procesamiento de la información.

1.3. ATENCION SELECTIVA

Lezak en 1994, menciona que la atención selectiva es la capacidad para destacar el estímulo más importante mientras se suprimen en la conciencia otros distractores.

Las primeras investigaciones sobre la atención, se basaron principalmente en experimentos con mensajes dicóticos. En estas investigaciones los sujetos recibían simultáneamente dos mensajes verbales (uno en cada oído) y el experimentador tomaba ciertas medidas para que el sujeto atendiese a uno solo de los mensajes. Este modelo es conocido como Modelo Atencional de Filtro Rígido (Broadbent, 1958). Por ejemplo, no se puede escuchar efectivamente una conversación telefónica si alguien en el mismo lugar está dándonos una instrucción compleja. Esta dificultad en el procesamiento de la información de dos fuentes diferentes al mismo tiempo puede ocurrir incluso si no es necesario emitir una respuesta.

Algunos autores han tratado de describir como ocurre este proceso de selección y de filtro de información, y han surgido diferentes modelos que buscan explicarlo.

Un marco de trabajo común de las teorías de la atención es, como ya se mencionó, que la capacidad de procesamiento de la información de los seres humanos es limitada. La manera en la cual esta limitación actúa ha sido sujeta a muchos debates con diferentes teóricos a partir de diferentes visiones.

Supongamos que dos diferentes mensajes verbales son presentados simultáneamente y pedimos la ejecución de alguna tarea, por ejemplo repetir el contenido de algún mensaje. Lo que encontraríamos es que no se recordarían muchas características del mensaje no atendido (Cherry, 1953, en Norman, 1968) y se tendría muy poca memoria para cualquiera de las palabras. Estos resultados podrían implicar que fue solo un canal de atención, el cual aceptó el material contenido en un mensaje y rechazó la información en el otro. Sin embargo, este no es el caso, ya que somos capaces de cambiar nuestra atención de un mensaje hacia otro cuando este es más importante (Treisman, 1960).

De esta noción surgieron algunas interrogantes. La primera de ellas fue, cómo diferentes flujos de información son tomados distintamente por el sistema nervioso, y cómo un resultado es de tal modo, evadido. Una solución propuesta a este primer problema fue que los mensajes son tomados y procesados por canales distintos (tales como diferentes vías neurales). Se ha demostrado que somos capaces de escuchar uno de dos discursos secuenciales, mientras se ignora el otro y los ítems seleccionados para atender tienen características en común, tales como el espectro de frecuencia y su localización espacial.

La segunda interrogante es por qué solo uno de los mensajes es atendido. Broadbent (1958) propuso que un filtro selecciona un mensaje en base a características físicas simples como color, intensidad o localización y permite que la información seleccionada sea procesada más tarde por un mecanismo central de análisis. De esta forma, algunos mensajes pueden excluirse y la cantidad total de discriminación realizada por el sistema nervioso central puede disminuirse. Esto sugiere que el contenido de los dos mensajes es analizado primero para la aceptación de uno y el rechazo del otro (Deutsch y Deutsch, 1963).

Broadbent (1958), a partir de la recopilación de experimentos realizados con estímulos auditivos, describió la primera teoría de atención selectiva y desarrolló

un modelo que llamó Modelo Atencional de Filtro Rígido. En estos experimentos, la característica principal es la presentación simultánea de dos mensajes verbales de forma dicótica, es decir, un estímulo en cada oído. Este tipo de experimentos resalta dos aspectos importantes de la atención: la limitación de capacidad (es complicado realizar dos tareas al mismo tiempo) y además de que posee un carácter selectivo (es posible procesar perfectamente uno de los dos estímulos y mantener el otro sin procesar).

Los principios básicos que maneja este modelo son los siguientes:

- Cuando el organismo se encuentra en el medio recibe simultáneamente mensajes sensoriales a través de los sentidos. Toda esta información concurrente se procesa inicialmente en paralelo (simultáneamente) a nivel periférico, y se retiene transitoriamente en la memoria sensorial.
- Al nivel de procesos centrales mas complejos (análisis categorial o semántico de la información) Broadbent estima que la mente puede considerarse como un canal único de capacidad limitada que solo puede procesar un mensaje cada vez. (FIG. 1)

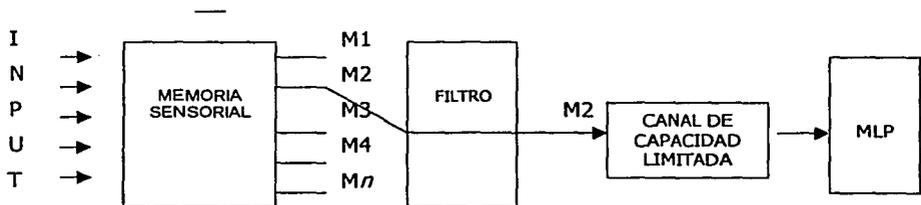


FIGURA 1

Componentes del Modelo Atencional de Filtro Rígido (Broadbent, 1958)

Otros autores interesados en el estudio de la atención son Deutsch y Deutsch (1963), ellos describieron el primer modelo de filtro poscategorial. Este modelo describe como las señales sensoriales denominadas A, B, C, D, E, son procesadas por un analizador, el cual extrae sus características y las transforma en señales A', B', C', D', E'. El selector evalúa estas señales, selecciona aquella que tiene mayor relevancia y la transmite a la memoria activa o atención (FIG.2).

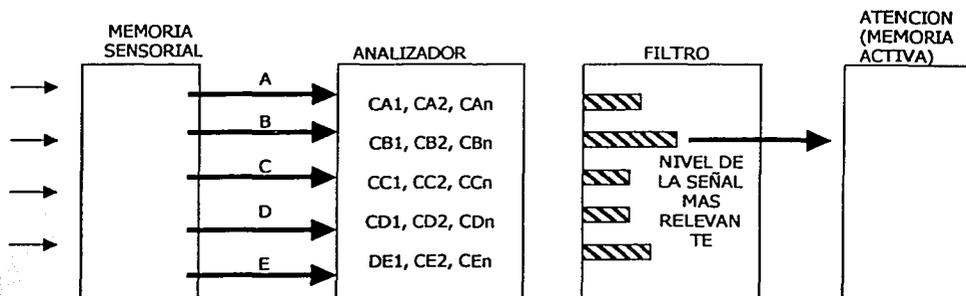


FIGURA 2
 FILTRO POSCATEGORIAL (DEUTSCH & DEUTSCH, 1963)

Norman (1968) elaboró un modelo atencional bastante más articulado que el de Deutsch y Deutsch, en el cual incorporó de una forma mas activa los mecanismos de memoria. Señala que la palabra memoria significa el recuerdo de un evento pasado, pero en tal recuerdo muchas cosas se encuentran envueltas. Para recordar, primero debe adquirirse la información, después retenerla en un sistema de almacenamiento y finalmente recuperarla cuando se busca.

Para construir una imagen comprensiva del proceso de recuerdo, debemos seleccionar nuestras teorías de estudios experimentales y teóricos en percepción, atención, memoria y sistemas de procesamiento de información.

El problema de especificar las propiedades de selección puede resolverse si el análisis inicial de las señales fuera realizada automáticamente, sin la necesidad de sofisticados procesos cognoscitivos. Cuando nosotros decimos que una señal ha sido interpretada, presumiblemente decimos que las características físicas de las señales han sido relacionadas con aquellas de alguna representación que están almacenadas en la memoria.

Treisman (1969) por su parte recopiló y realizó algunos experimentos que compartían algunas características con los experimentos que recopiló Broadbent. En estos estudios se le presentaban al sujeto dos estímulos, uno en cada oído, pero con la variante de que éste tenía que repetir una lista de dígitos que se le presentaban en un oído en particular y a su vez, tenía que detectar una letra que podía ser pronunciada en cualquiera de los oídos. Esta letra en algunas ocasiones era pronunciada por la misma voz que repetía los dígitos o era pronunciada por un timbre de voz diferente. Debido a que en aquellos casos en que existía un cambio en el timbre de voz el experimento tenía más éxito, esto llevó a Treisman a proponer que el filtro es un mecanismo de atenuación de todos los mensajes. A este modelo se le llamó Modelo Atencional de filtro atenuado.

El trabajo en la atención origina problemas de definición y de la interpretación y elección de un procedimiento experimental. Cuando muchos mensajes alcanzan los sentidos ellos inicialmente son procesados en forma paralela, pero deben en algún estado central converger en un canal perceptual o de decisión de capacidad limitada. Para reducir la carga en este sistema, un filtro selectivo bloquea los mensajes irrelevantes antes de que ellos sean alcanzados por

el filtro. Así solo un limitado número de señales pueden ser identificadas, almacenadas en la memoria a largo plazo o usados para el control conductual en cualquier momento.

Neisser y Becklen (1975) a diferencia de los modelos de filtro atenuado y de filtro rígido, emplearon en sus experimentos estímulos visuales. En sus experimentos los sujetos recibían episodios visuales simultáneos, previamente grabados. En algunas condiciones, los sujetos debían atender y responder selectivamente ante uno de los episodios (relevante) e ignorar el otro (irrelevante). Lo que se destaca de estos experimentos, es que al igual que en los experimentos con estímulos auditivos, los mensajes visuales irrelevantes parecen perderse totalmente.

1.4 ATENCION SOSTENIDA

Según Lezak (1995), la atención sostenida se refiere a la capacidad para mantener la atención durante un periodo de tiempo.

La atención sostenida es la habilidad para mantener nuestra atención en una tarea durante un periodo de tiempo. La examinación de los cambios en el número de detecciones correctas de un estímulo, así como el tiempo de realización de la tarea y la ejecución, que es la habilidad para responder rápidamente a un estímulo objetivo (usualmente señales infrecuentes) presentadas sobre un periodo de tiempo prolongado, son algunas de las formas con las cuales se evalúa esta habilidad.

Algunos estudios de niños y adultos han encontrado que la habilidad de los sujetos para mantener su atención se deteriora con el tiempo de realización de la tarea.

La atención sostenida refiere dos aspectos de ejecución relacionados al tiempo. El primero involucra el tiempo durante el que puede mantenerse la ejecución; la consistencia de la ejecución durante este periodo.

El concepto de lapsos de atención ha sido usado para explicar la ejecución pobre en pruebas cognitivas (Sholberg y Matter, 1989).

1.5 CONTROL ATENCIONAL

Las estrategias de control o funciones ejecutivas, se refieren a la planeación, programación, regulación y verificación conductual de dirigirse a un objetivo. Un mecanismo relacionado, postulado por algunos teóricos, es el uso de estrategias de supervisión que dirigen el procesamiento de la información de acuerdo a los requerimientos de las tareas (Sholberg y Matter, 1989). La actividad puede necesitar ser suspendida por un momento, (para responder a otra información más importante). El término control atencional ha sido aplicado a la función de la atención.

En contraste a la selección y a la vigilia, el control atencional es menos comprendido. Las teorías de memoria de trabajo y de planeación caracterizan el concepto de control. La función de control tiene que ser a menudo asociada con el llamado ejecutivo central de la memoria a corto plazo, que coordina y maneja todas las actividades de procesamiento de la información en el cerebro.

1.6 RED CORTICAL DE LA ATENCIÓN

La atención requiere de una compleja interacción entre muchas áreas neurales las cuales han sido estudiadas por diversos autores (Mesulam 1981, 1990; Mangun, 2000; Cohen, 2000). Se ha descrito que son seis las principales áreas que participan en la red neuronal de la atención. Estas áreas están distribuidas en el sistema nervioso central: Las células del **sistema reticular activador** se encuentran localizadas en el tallo cerebral; el **colículo superior** se encuentra localizado en el cerebro medio; el **tálamo**; el **cíngulo anterior**, el **lóbulo parietal posterior** y el **lóbulo frontal** que se encuentran localizados en la corteza. En el cuadro 1 se resumen las principales funciones de estas áreas.

SISTEMA RETICULAR ACTIVADOR	Mantiene alerta al sistema y lo prepara para recibir la información y emitir una respuesta.
COLICULO SUPERIOR	Participa en la asignación de la atención hacia nuevos objetivos
NÚCLEO PULVINAR DEL TALAMO	Se ha sugerido que esta estructura es la encargada de ayudar a filtrar la información
CORTEZA CINGULADA	Se ha postulado que esta región es la que se encarga de integrar la información subcortical con regiones corticales.
LÓBULO PARIETAL	Su participación es importante para aspectos espaciales y la localización de fuentes atencionales.
LÓBULO FRONTAL	Las regiones frontales son importantes para la selección de respuestas motoras particulares, así como también para la planeación e inhibición de respuestas.

Cuadro 1. Principales funciones de las áreas que comprenden la red cortical de la atención.

Aunque, como ya se mencionó, la atención esta controlada por una red neuronal, cada estructura juega un rol diferente en ciertas funciones atencionales más que en otras. A continuación se menciona cual es la participación de cada una de estas estructuras y cómo en colaboración con las demás estructuras forman esta red neural de la atención.

1.6.1 SISTEMA RETICULAR ACTIVADOR

En el nivel más básico, la habilidad para poner atención requiere que el sistema nervioso se encuentre receptivo a la información. El cerebro utiliza la información sensorial para mantener ciertos niveles de activación. Una parte del tronco encefálico, denominado sistema reticular activador, es esencial para la regulación sensorial de la activación (Kandel, 1997). Este sistema es responsable de los aspectos de alerta y activación de la atención. En otros aspectos este sistema también es responsable de controlar los ciclos de sueño-vigilia.

El sistema reticular activador es importante para mantener alerta al cerebro y prepararlo para recibir información o realizar una respuesta. De hecho la actividad eléctrica del cerebro cambia cuando este se encuentra en este estado preparativo.

Los cuerpos celulares de este sistema se encuentran localizados en el tallo cerebral y tienen conexiones difusas con muchas regiones de la corteza. Estas conexiones difusas se piensa disponen al sistema para modular y alertar a todo el cerebro y para mantenerlo tónicamente activado. Esta capacidad para mantener al cerebro en constante estado atento es probablemente lo que contribuye a sostener la atención.

Este sistema es tan crítico para el estado de alerta que el daño o trastorno puede producir un estado de coma. Los sujetos que caen en este estado de coma aparentemente no responden a muchos estímulos externos. El estado de coma ocurre después de lesiones bilaterales del sistema reticular activador o por problemas difusos que interfieren con la actividad de este sistema.

Algunos sujetos que caen en un estado de coma, pueden salir de este con el tiempo, como ocurre cuando la causa fue un disturbio metabólico. Antes de regresar a un estado regular de conciencia, un individuo usualmente progresa a un estado de estupor, en el cual el individuo puede activarse, se mueve vigorosamente o tiene alguna respuesta cuando es llamado por su nombre. Algunas personas jamás regresan a un estado de conciencia y caen en un estado vegetativo crónico, en el cual, algunos elementos del sistema reticular activador se encuentran intactos y el automantenimiento de ciertas funciones corporales básicas es posible (Plum y Posner, 1980, en Banich, 1997).

1.6.2 COLÍCULO SUPERIOR

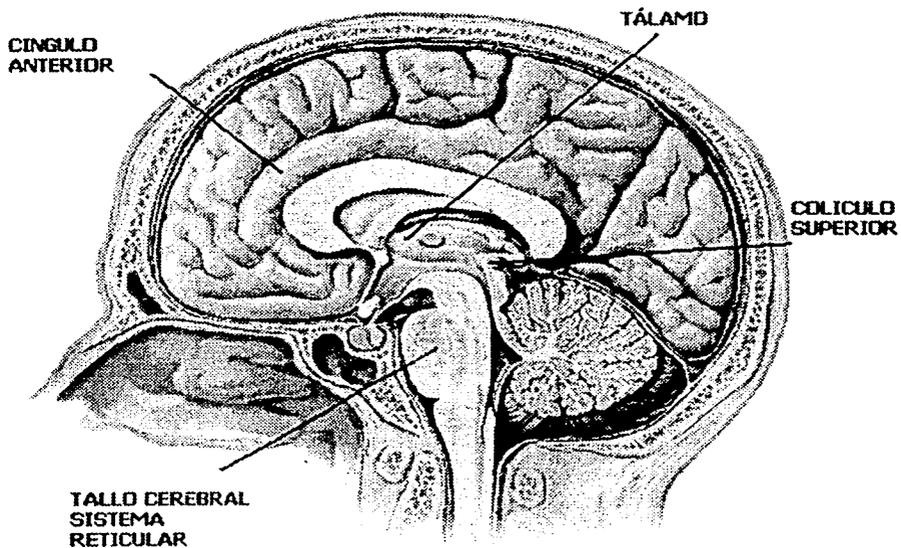
Poner atención requiere más que simplemente ponerse alerta y despertar; si estamos flexibles para asignar nuestra atención, podremos ser capaces de movernos de una posición o de un objeto a otro. La estructura cerebral que se encuentra implicada en este proceso, es el colículo superior.

Los colículos superiores ayudan a cambiar nuestra atención hacia una nueva localización o hacia un nuevo objeto. Aunque nuestro foco de atención no necesariamente cubre el mismo espacio que nuestros ojos, la posición de nuestros ojos a menudo sigue nuestro foco de atención. El proceso de introducir

un estímulo visual es realizado por una sacada, un movimiento ocular en el cual los ojos, más que moverse suavemente a través del espacio, brincan de una posición a la siguiente. Las sacadas vienen en dos variantes: sacadas rápidas y sacadas regulares. Las sacadas rápidas, son muy veloces y requieren alrededor de 120 ms, y son desencadenadas por la aparición de un estímulo visual novedoso en la periferia. En contraste, las sacadas regulares están bajo control voluntario y toman más tiempo, alrededor de 200 a 300 ms. (Schiller, Sandell Y Maunsell, 1987 en Banich, 1997). Investigaciones con monos indican que los colículos superiores juegan un rol especial en las sacadas rápidas porque cuando estas estructuras están dañadas, tales sacadas están extinguidas. En contraste, el daño en los colículos superiores no tiene influencia en las sacadas regulares, las cuales a menudo se interrumpen un daño en los campos visuales frontales, una región del lóbulo frontal implicada en el control de los movimientos oculares (Guitton, Buchtel y Douglas, 1985, en Banich, 1997). Desde una perspectiva anatómica, los colículos superiores están también relacionados con el control reflexivo de los movimientos oculares porque reciben información sensorial y motora y tiene conexiones con regiones oculomotoras del tallo cerebral que son la vía final común del control de movimientos oculares (R.H. Wurtz y Goldberg, 1972, en Banich, 1997).

El rol del colículo superior en la atención humana ha sido explicado gracias al estudio de individuos con parálisis supranuclear, la cual se caracteriza por degeneración de partes de los ganglios basales, así como también una degeneración específica del colículo superior. La contribución del colículo superior en el control atencional puede entenderse por la observación de las conductas de esos pacientes en sus interacciones diarias y a través de manipulación experimental. Como es notado por algunos investigadores, "ellos a menudo fallan para mantener contacto con los ojos durante una conversación, o para mirar sus platos cuando comen" (R. D. Rafal et al., pp 268, en Banich, 1997).

FIGURA 3.
SISTEMA RETICULAR ACTIVADOR, TÁLAMO, COLÍCULO SUPERIOR,
CÍNGULO ANTERIOR,



1.6.3 NUCLEO PULVINAR DEL TALAMO

Ahora que se identificaron las estructuras encargadas de mantener la alerta y que permiten que nuestra atención se oriente o sea reflexiva, es importante discutir el papel que juega el núcleo pulvinar del tálamo en la atención selectiva.

Algunos expertos han sugerido que esta región es la encargada de ayudar a filtrar la información específica y además procesarla de entre una amplia gama de estímulos que interfieren sobre nuestro sistema sensorial.

La evidencia de que el tálamo juega un rol en la atención, es proporcionada por estudios en humanos con tomografía por emisión de positrones (PET). En un experimento, los individuos observaban una pantalla que se limitaba a un campo visual, y la información se recibía exclusivamente por el tálamo contralateral. La tarea de los participantes fue decidir si la pantalla visual contenía una *O*. El contraste crítico fue entre dos condiciones en las cuales aparecía la *O*. En una, la *O* fue rodeada por otras ocho letras, lo cual significaba que la atención se requirió para detectar la *O*, porque ésta tenía que ser separada de las otras letras extrañas de alrededor. En la otra condición no se requirió ningún filtro de información para detectar la *O* ya que ésta aparecía sola. Debido a lo anterior, se observó una activación del núcleo pulvinar cuando la *O* se encontraba rodeada por otras letras en comparación con los casos en los que aparecía sola. Este hallazgo es consistente con la idea de que el núcleo pulvinar juega un rol en la atención selectiva.

Estos resultados, sin embargo, no son suficientes para comprobar el rol del tálamo en la atención selectiva. El tálamo puede estar más activo cuando la *O* está rodeada por otras letras debido a que la pantalla es visualmente más compleja que

cuando la *O* aparece sola. Una forma para diferenciar esas posibilidades es comparar la actividad en las áreas visuales primarias durante ambas condiciones. Si la actividad que se observó o se genera en el núcleo pulvinar cuando la *O* esta rodeada por otras letras se debe a la complejidad visual, una diferencia similar en activación entre las dos condiciones debe observarse también en las áreas visuales primarias. Sin embargo, el incremento en la actividad para la *O* rodeada, en comparación con la *O* que aparecía sola, se observó solo en el pulvinar, no en la corteza visual primaria. Estos hallazgos sugieren que el aspecto de filtro de la tarea, más que tener una complejidad visual, tuvo activación del pulvinar.

El estudio de individuos con daño en el tálamo también proporciona evidencia de que esta estructura juega un rol en el funcionamiento atencional. Los pacientes que tienen daño en el tálamo tienen dificultades para enganchar su atención a un lugar en particular en el espacio (Rafal y Posner, 1987).

1.6.4 CORTEZA CINGULADA

Una vez que el cerebro ha realizado los procesos de alerta y de filtro de la información, otro proceso necesario es integrar tal información con la emoción y ayudar a seleccionar una respuesta. La región del cerebro que es responsable de hacer esto es la corteza cingulada, la cual podría pensarse que es una interface entre regiones corticales y subcorticales. Anatómicamente esta estructura se encuentra bien localizada para integrar información emocional y sensorial porque conecta regiones subcorticales que son importantes para modular el estado interno (tales como hambre, sed, miedo, etc) con áreas corticales que son importantes para el procesamiento de información sensorial del mundo exterior.

Aunque existe poca información en humanos que haya implicado directamente a la corteza cingulada con el significado emocional durante el procesamiento atencional, los estudios realizados en monos con lesiones

unilaterales de la corteza cingulada muestran heminegligencia (Watson, Heilman, Cauthen y King, 1973, en Banich, 1997). Los pacientes con este síndrome no necesariamente presentan una debilidad muscular o una pérdida sensorial primaria, en cambio fallan para atender y responder a eventos sensoriales dentro de la parte del espacio dañada (Mesulam, 1990)

La parte anterior de la corteza cingulada puede ser importante en la selección de respuestas apropiadas. Una tarea en la cual debe emplearse control para inhibir una respuesta automática, pero incorrecta, es la tarea de stroop. En una condición de esta tarea llamada condición de interferencia, una persona puede nombrar el color de la tinta en el que esta impresa una palabra, cuando la palabra es el nombre de un color diferente (es decir la palabra rojo está impresa en color azul). Debido a que la lectura es un proceso automático, el individuo usualmente tiende a decir el nombre de la palabra y debe utilizar su atención para suprimir esta respuesta y producir la respuesta correcta. Bajo tales condiciones, estudios realizados con PET han reportado un incremento en la actividad de la corteza cingulada anterior (Pardo, Pardo, Janer y Raichle, 1990).

1.6.5 LÓBULO PARIETAL

El lóbulo parietal es importante para aspectos espaciales del funcionamiento atencional, la localización de nuevas fuentes de atención o estímulo particular. Se sabe esto ya que es mas probable que las lesiones en esta área causen heminegligencia (Vallar y Perani, 1986, en Banich, 1997). La idea de que el daño al lóbulo parietal pueda producir tal síndrome tiene sentido porque, las regiones parietales están especializadas en el procesamiento de las relaciones espaciales.

Las regiones del lóbulo parietal se han implicado en la asignación de recursos atencionales para estímulo particular o la ejecución de una tarea, porque la amplitud del P300, el cual ocurre solo cuando un individuo debe atender a información específica, es en gran parte, sobre regiones parietales.

Coberta y cols (2000) mencionan que la región que rodea la unión temporal-parietal está envuelta en reorientación para seguir un estímulo hacia localizaciones inexplicables, y que la región alrededor del sulco intraparietal esta envuelto en orientación voluntaria y mantenimiento de la atención hacia la localización de señales (Tonell y Hadjikhani, 2000).

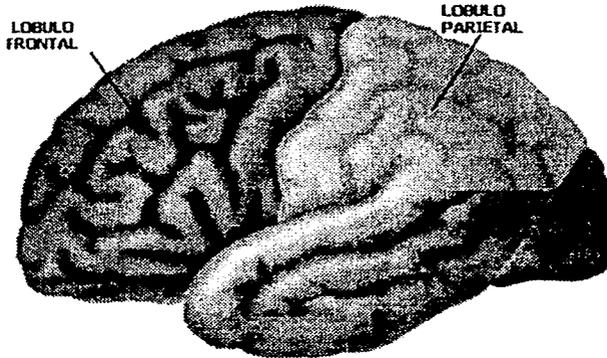


FIG. 4 LOBULO FRONTAL Y PARIETAL

1.6.6 LÓBULO FRONTAL

El control cognitivo, la habilidad para guiarnos y realizar las acciones de acuerdo con intenciones internas, es la base de las facultades mentales más elevadas, tales como la planeación, razonamiento, solución de problemas y lenguaje. La corteza prefrontal está críticamente envuelta en el control de la conducta (Cohen, Botvinick, Carter, 2000).

Las regiones frontales parecen ser importantes para la selección de respuestas motoras particulares y para reclutar recursos atencionales en servicio de un objetivo o un plan. En monos, el daño unilateral del área frontal dorsolateral causa una hipokinesia hemiespacial en la cual el animal falla para mover la extremidad contralateral a la lesión (Watson, Miller, y Heilman, 1978, en Banich, 1997). Así, por ejemplo, después de un daño en el hemisferio derecho, ocurren pocos movimientos de las extremidades izquierdas. En humanos, el daño frontal puede causar una hipokinesia direccional en la cual se requiere tiempo extra para iniciar movimientos en la dirección contralateral de la lesión.

Otra función frontal relacionada a aspectos motores de la atención es el control voluntario de los movimientos oculares y la inhibición de movimientos oculares reflexivos.

CAPITULO 2

SEXO Y EDAD EN LA ATENCIÓN

2.1 DIFERENCIA ENTRE LOS TÉRMINOS SEXO Y GÉNERO

El estudio de género y sexo es fundamental para la comprensión de la conducta humana, sin embargo las teorías en esta área son escasas y ninguna ha recibido todavía el soporte adecuado de hallazgos empíricos. Las teorías han tenido la tendencia a depender de factores personales internos, y han ignorando las cuestiones de la situación, contexto y otros procesos (Smith, 1999).

Es importante mencionar que existe diferencia entre la definición del término sexo y el término género. Eagly (citada en Fernández, 1996), una de las autoras representativas de los estudios referentes a las diferencias en función del sexo, explica que el sexo se refiere a los agrupamientos de los humanos en dos categorías -varones y mujeres- siendo así que dicho agrupamiento tiene su fundamento en la diferenciación biológica.

Otro punto de vista es el que tiene Fernández (1996), quien menciona que el sexo es una "variable" compleja, que implica procesos de diferenciación sexual o de "sexuación" que se extiende a todo lo largo del ciclo vital, siendo así que los factores biológicos, psicológicos y sociales se van a mostrar en mutua y permanente interacción, dando lugar a lo que denominamos varones, mujeres o sujetos que presentan una situación de ambigüedad de sexo.

Por el contrario, no se encuentra una definición clara y consensuada de género, aunque a grandes rasgos, cabría decir que cuando se utiliza esta expresión se hace referencia a aquellas características consideradas socialmente apropiadas para mujeres y varones dentro de cada sociedad determinada.

Siguiendo los mismos principios ya utilizados con respecto al ámbito del sexo, el género hace referencia a una realidad muy compleja, de carácter fundamentalmente psicosocial, pero que tiene su exclusiva razón de ser en un dimorfismo sexual aparente (varón/mujer) y que se encuentra en permanente interacción con el a lo largo de todo el ciclo vital, como lo estuvo a lo largo de la historia de la humanidad.

Como se ha venido indicando, el sexo ciertamente hunde sus raíces en lo "biológico", a la par que muestra una evolución psicosocial (modificable), resultando como producto un sujeto necesariamente sexuado que ha de desarrollar (aprendiendo) su naturaleza biopsicosocial. Esta evolución se puede contemplar desde al menos tres vertientes, necesariamente complementarias, el sexo como variable estímulo, el sexo como variable sujeto y el sexo como sexualidad. A su vez, el género surge de la reflexividad humana, debido precisamente al dimorfismo sexual, siendo imprescindible (aunque por supuesto modificable) para el completo desarrollo de ambos sexos. Así pues, las dos realidades del sexo y del género son susceptibles de modificaciones y para ambas, lo biológico y lo psicosocial se muestran en permanente y continua interacción (Fernández, 1996).

Es por lo anterior que en el presente trabajo se empleo el término sexo cuando se hizo referencia a las diferencias en el desempeño de tareas atencionales entre hombres y mujeres.

2.2 SEXO

Investigaciones recientes han sugerido que el sexo está relacionado con el desempeño en ciertas áreas cognoscitivas, como por ejemplo: los hombres son superiores en la ejecución de razonamiento viso-espacial, en estilos cuantitativos y en la solución de problemas. En cambio las mujeres tienen mejor desempeño en

comprensión verbal, fluidez verbal y comunicación. También tienen una menor inclinación a realizar tareas de alto riesgo (particularmente riesgos extremos) en situaciones de peligro, son fácilmente persuadidas para cambiar sus decisiones y tienen menor confianza en esas decisiones.

Sin embargo, al comparar el promedio de la ejecución de hombres y mujeres en estas tareas, las diferencias son pequeñas. Donde estas diferencias existen, son aún extremadamente pequeñas en el promedio. Quizá más importante que la ejecución promedio, es decir, del grupo, es la variabilidad entre los individuos dentro de los grupos. Se han observado grandes varianzas entre los hombres, más que entre las mujeres, en pruebas cognitivas, especialmente en pruebas de razonamiento cuantitativo, visualización espacial, deletreo y conocimientos generales.

Sin embargo, un número subsecuente de estudios (Halpern, 1992; Stumpf y Jackson, 1994; Smith 1999) ha identificado diferencias persistentes en áreas particulares:

- La superioridad de mujeres en codificación y decodificación no verbal (especialmente visual) de señales, particularmente lo que se refiere a las expresiones faciales.
- Muchas mujeres son muy hábiles en la integración y descifrando señales alternativas, quizás como aquellas fuentes de conflicto. Esto puede tener implicaciones importantes para aquellos que son usuarios de cantidades de información y que se enfrentan con mensajes mezclados y señales conflictivas.

- También se han observado diferencias en memoria, fluidez de lenguaje, rapidez perceptual, razonamiento matemático y habilidades espaciales y las diferencias sexuales son comunes a través de las culturas.
- Los hombres tienen habilidades más limitadas en lo que se refiere al lenguaje y comunicación y es en esta área donde encontramos más niños que niñas en clases remediadas de lectura. Stumpf y Jackson (1994) reportaron una ventaja femenina significativa en la rapidez perceptual y en la memoria, mientras que Halpern (1992) concluyó que las mujeres son superiores en estilos verbales, gramática, deletreo y comprensión oral (Smith, 1999).
- Algunos autores han proporcionado hallazgos en los cuales apoyan la superioridad en la ejecución masculina en razonamiento matemático. Por ejemplo, Stumpf y Eliot (1996) encontraron una fuerte superioridad masculina en factores espaciales, en percepción espacial, donde las respuestas requieren de localizar si las figuras o formas tienen orientación vertical u horizontal y es necesario ignorar la información distractora, y en la habilidad de rotación mental o la habilidad para rotar las figuras a dos o tres dimensiones rápida y adecuadamente. Lohman (1988) demostró que los hombres hacen uso extensivo de estilos visuales espaciales en ingeniería, química, arquitectura y trazos de edificios con más frecuencia que las mujeres. Kimura (1996) observó la relación entre niveles de testosterona de los hombres y sus estilos de razonamiento matemático, mostrando que los niveles de testosterona elevada pueden mejorar la ejecución femenina matemática también. Evidencia más reciente ha sugerido la relación entre los niveles de testosterona y creatividad (Smith, 1999).

Es importante hacer notar que las diferencias en algunas habilidades congénitas varían dependiendo de la edad. Como se ha mencionado, las

diferencias sexuales en la habilidad espacial son las más evidentes y se mantienen independientemente de la edad, además se basan en la experiencia del sujeto en dichas tareas. Al hacer un análisis de los distintos componentes de la habilidad espacial, se ha observado que no hay diferencias en los procesos básicos de percepción, reconocimiento o retención de las formas visuales. Las diferencias mas bien se encuentran, generalmente, en los procesos más complejos que involucran la visualización y particularmente, en la rotación mental (Ramos, 2001, en Alcaraz, 2001).

Sin embargo, hasta ahora no se han reportado estudios que indiquen la existencia de diferencias sexuales en el desempeño de tareas atencionales.

2.2.1 HORMONAS Y DIFERENCIACION SEXUAL

A pesar que las diferencias antes mencionadas en el desempeño diferencial de ambos sexos pueden observarse incluso desde la niñez, la realidad es que estas diferencias están dadas mucho tiempo antes, incluso antes del nacimiento, con la diferenciación sexual, lo cual es determinante para el desarrollo cognoscitivo de ambos sexos.

En la actualidad lo que se sabe acerca de la diferenciación sexual es que el embrión inicial del desarrollo de nuestro cuerpo y nuestro cerebro es femenino. Durante el desarrollo, sin embargo, en este el tiempo no se puede determinar adecuadamente el sexo de un embrión en la base de sus gónadas, porque ellas están en un estado de indiferenciación y son idénticas en ambos sexos (Gorski, 1999).

Un factor importante en la determinación de la diferenciación sexual son las hormonas testiculares, ya que son la causa de la masculinización del embrión femenino.

Las hormonas contribuyen de igual forma a la diferenciación en el Sistema Nervioso Central y se ha encontrado evidencia de que el volumen del grosor nuclear y el número de neuronas es mayor en el sexo masculino. Existe la posibilidad de que las diferencias hormonales entre hombres y mujeres durante periodos críticos del desarrollo cerebral induzcan diferencias estructurales que afecten permanentemente el funcionamiento cerebral. Incluso en diversos trabajos que se centran en el estudio de los déficit de atención se ha reportado que existe mayor incidencia de este trastorno en los niños que en las niñas (Barkley, 1999), lo cual nos indicaría que es muy probable que a partir de ciertos periodos de la vida comiencen a manifestarse diferencias en cuanto al funcionamiento y organización cerebral.

Describiremos primero cómo es que los hombres y mujeres comienzan a ser diferentes.

Para que un individuo se convierta genéticamente en hombre es necesario que cuente con un cromosoma X y uno Y en el par 23 y para que se convierta en femenino, que tenga cromosomas XX.

Algunas diferencias que existen entre hombres y mujeres se deben a la presencia o ausencia del cromosoma Y. Es este cromosoma el que determina, con su presencia, la formación de los testículos, y con su ausencia, la formación de los ovarios. Los testículos son los que producen las hormonas sexuales masculinas, que son las que finalmente producen las diferencias físicas, ya que comienzan la formación de los genitales masculinos. Un hombre se forma solo cuando la

testosterona se produce por los testículos y cuando el tejido en el organismo reacciona a la testosterona o a sus derivados.

De esta forma, podemos decir que el proceso de diferenciación sexual está dado por "default" con forma femenina y por lo tanto los hombres son una variación de las mujeres.

El conducto de Wolf es el encargado de formar últimamente las estructuras reproductivas internas y el conducto de Müllen es el que forma las estructuras femeninas internas. Cuando se encuentran presentes los testículos se producen dos sustancias diferentes, la testosterona y el factor regresivo de Müllen (MRF). Cuando la testosterona actúa se desarrolla el conducto de Wolf y junto con el factor regresivo de Müllen, impiden la formación del conducto de Müllen. En las mujeres es el conducto de Müllen el que se desarrolla pero el conducto de Wolf es el que se atrofia.

Una vez que los genitales internos han comenzado a diferenciarse, lo que sigue es la diferenciación de los genitales externos, el pene, escroto, etc. Para el comienzo de este proceso, la presencia de la testosterona es muy importante, pero existe una conversión de testosterona a dihidrotestosterona (DTH), la responsable de la conversión es la enzima llamada 5-alfa-reductasa, esta enzima se encuentra presente en tejido genital de ambos sexos, pero solamente actúa cuando existen niveles suficientes de testosterona, es decir, en hombres. Cuando la cantidad de 5-alfa-reductasa es insuficiente o nula, los genitales externos son completamente femeninos, incluso cuando los testículos se encuentran presentes dentro del abdomen.

Es muy común que se haga referencia de los andrógenos como hormonas masculinas y los estrógenos como hormonas femeninas, sin embargo ambas hormonas se encuentran presentes en ambos sexos. Los ovarios inicialmente

producen andrógenos los cuales son rápidamente convertidos en estrógenos. Esta conversión está hecha por un proceso llamado aromatización, la cual se realiza gracias a la presencia de una enzima llamada aromatasa. Los testículos de igual forma producen la testosterona, la cual es convertida dentro de los testículos en estrógenos. Las glándulas adrenales producen en ambos sexos andrógenos y los ovarios también producen otra hormona llamada progesterona, que es muy importante durante el embarazo (Gorzky, 1999).

Sin embargo, a pesar de que se han realizado diversos estudios para explicar las diferencias en el desempeño de tareas cognoscitivas, no se han reportado estudios que mencionen diferencias del desempeño de procesos específicos como la atención. Se intentará describir que es lo que ocurre con la atención entre hombres y mujeres.

2.3 EDAD

A partir de la década pasada se ha comenzado a observar un incremento en el interés sobre la relación entre los cambios conductuales durante la infancia y los mecanismos que subyacen a estos cambios a nivel cerebral. Se han desarrollado teorías acerca del funcionamiento del cerebro que nos permiten integrar la información acerca del desarrollo estructural del cerebro (neuroanatómico), con datos acerca de los cambios perceptuales, cognitivos y conductuales (Johnson, 2000).

Existen diversos modelos que intentan relacionar el crecimiento físico del cerebro y los cambios conductuales. Johnson (1990), por ejemplo, avanzó en la explicación a través de un modelo, de cómo la maduración diferencial de vías corticales puede explicar cambios en la orientación visual y atención en infantes humanos durante los primeros seis meses de vida. Este modelo asumió que las

regiones frontales (tales como los campos visuales frontales) son las últimas vías en madurar y en general corresponde a una progresión madurativa posteroanterior. Actualmente algunos estudios sugieren que estructuras frontales pueden jugar un rol activo muy temprano hacia estructuras mas posteriores, por ejemplo, en estudios de potenciales relacionados sacádicos a la edad de 6 meses se ha observado un movimiento ocular sobre sitios frontales pero no sobre sitios más posteriores donde estos son observados comunmente en adultos (Csibra, Tucker & Johnson, 1998, en Jonhson, 2000).

Aunque algunos aspectos de los procesos atencionales son probablemente similares en las modalidades auditivas y visuales, el procesamiento preferencial de algunos estímulos en base en sus características físicas puede depender de la modalidad sensorial. Posner (1987), propuso algunas modalidades específicas y algunos procesos atencionales generales, proponiendo que la selectividad atencional requiere un sistema jerárquico multinivel con un nivel bajo dedicado para cada sistema particular y niveles altos que son generales a través de diferentes sistemas cognoscitivos.

Yerkes y Dodson (2000) mencionan que activación se refiere a la destreza fisiológica para percibir y procesar un estímulo. Los estados de activación pueden variar de sueño profundo a estrés extremo o excitación. Un estado de activación está cercanamente asociado con el nivel de fatiga. Algunas veces la activación es necesaria para que el procesamiento de la información pueda ocurrir, aunque el nivel óptimo varia de una tarea a otra.

Orientación se refiere a los cambios fisiológicos y conductuales asociados con la detección de un estímulo novedoso (Sokolov, 1963). Según Kinsbourn (2000) la orientación alerta al individuo hacia la presencia de un estímulo potencialmente importante en el ambiente y facilita la atención para posteriormente procesar el estímulo.

Atención selectiva es el proceso por el cual el individuo se centra en un estímulo específico o conjunto de estímulos con la intención de procesar la información mas completamente mientras otros son ignorados. (Gomes, 2000). Dentro de la asignación selectiva de la atención existe otro proceso que es la atención dividida, el la cual el sujeto requiere de atender a dos o mas estímulos simultáneamente.

Stassen (2000) en una revisión sobre el desarrollo de los procesos a lo largo de la vida señala que durante la niñez se observan muchos cambios cognoscitivos que hacen a los niños en edad escolar un tipo muy diferente que de los preescolares. Los niños mayores no solo conocen más, sino son más ingeniosos en la planeación y usan más sus recursos cognoscitivos cuando están resolviendo un problema, recuerdan una pieza de la información o incrementan su información acerca de algún tópico. Durante los años escolares, los niños se dan cuenta de su debilidad y fuerza intelectual, reconocen que pueden ser buenos en unas cosas pero no en otras (Stassen, 2000).

Se podría considerar que este avance monumental en el pensamiento de los niños ocurre debido a los cambios básicos en el procesamiento y análisis de la información. Estos cambios están directamente relacionados con el desarrollo de la atención selectiva y estilos de memoria, entre otras cosas (Stassen, 2000).

En el jardín de niños, éstos se distraen fácilmente mientras escuchan una historia o escriben las letras del alfabeto: platican con otros, miran alrededor y algunas veces visitan a sus amigos que están cerca. En contraste, en los niños de quinto grado, por ejemplo, es común encontrar que pueden trabajar independientemente en sus escritorios o en grupos, escriben, discuten y no se distraen fácilmente.

Esta habilidad para eliminar distractores y concentrarse en la información relevante, es llamada atención selectiva (Broadbent, 1958; Deutsch y Deutsch, 1963; Norman, 1968; Treisman, 1969). La atención selectiva es importante no solamente para la tarea de concentrarse en general, sino también para fortalecer otras habilidades, por ejemplo, centrarse en detalles de un evento o tarea, lo que ayuda a pueda ser recordada fácilmente. La atención selectiva es importante también, para el razonamiento y la solución de problemas. Muchos preescolares fallan en la solución de un problema simple, no porque sean ignorantes, sino porque su atención selectiva es inconsistente y se distraen fácilmente, incluso, en algunos casos, olvidan la tarea misma. Por el contrario los niños mayores son mas metódicos y estratégicos

Tener una conversación con un adolescente de quince años acerca de música o del significado de la vida no es lo mismo, obviamente, que tener una conversación con un niño de 8 años acerca del mismo tema. Debido a sus avances en habilidades cognitivas, los adolescentes comienzan a darse cuenta de lo que concierne tanto al mundo como a sus necesidades personales.

CAPITULO 3

EVALUACION NEUROPSICOLÓGICA DE LA ATENCIÓN.

En diversas valoraciones neuropsicológicas, la evaluación de la atención es conducida de una manera casual. Por otro lado, se ignora el hecho de que ninguna evaluación de memoria puede hacerse sin una evaluación sistemática de la función atencional. En algunos casos, un problema que en un inicio se manifiesta como un déficit de aprendizaje o memoria puede ser secundario y puede ser el resultado de que una persona no tenga la habilidad para atender efectivamente a un estímulo relevante e ignorar aquella información irrelevante (Mapou & Spector, 1995). La atención a menudo es evaluada informalmente, incluso es evaluada como un todo sin analizar que existen diferentes tipos de atención (Mirsky, 1995).

En la actualidad existen diversas pruebas que sirven para realizar evaluaciones neuropsicológicas de la atención en poblaciones normales y con patología tanto en niños, adultos y ancianos. Los procesos de atención se encuentran frecuentemente alterados en algunas patologías tanto en niños, adultos y en ancianos. Sin embargo, estos instrumentos no cuentan con normas para la evaluación de poblaciones hispanas. Debido a la necesidad del manejo adecuado de estas poblaciones con patología y poder realizar un diagnóstico diferencial es necesario contar con instrumentos objetivos y confiables.

A continuación se mencionan y describen las pruebas neuropsicológicas que se utilizan con mayor frecuencia para medir la atención y sus diferentes procesos.

3.1 PRUEBAS PARA MEDIR ATENCION SOSTENIDA

La ejecución exitosa de cualquier prueba de atención, concentración o rastreo requiere de la capacidad de sostener la atención. Las pruebas en vigilia examinan la habilidad para sostener y enfocar la atención en una tarea. Estas pruebas típicamente constan de la presentación secuencial de estímulos (tales como hileras de números o palabras) durante un periodo de tiempo. La tarea del sujeto consiste en realizar la instrucción previamente dada, por ejemplo mover la mano o tocar, cuando se da un número o una letra y este es percibido. Así, listas de 60 o más ítems son leídos, grabados en una cinta, o presentados en una pantalla para presentarlos visualmente en una tasa de uno por segundo.

Muchas variaciones en la complejidad de las tareas durante la vigilia requieren que el sujeto responda solamente cuando se presenta el ítem objetivo después que aparezca un ítem específico (por ejemplo, toca B solo cuando siga a D).

Estas tareas durante la vigilia son ejecutadas fácilmente por aquellas personas cuya capacidad de atención sostenida se encuentra intacta y que no están afectadas por la edad. En el caso de alteraciones, uno o dos partes de estas pruebas pueden reflejar problemas de atención (Lezak, 1975).

La tarea de detección de dígitos consiste en leer una serie de dígitos y la tarea a realizar por el sujeto es detectar cuando escuche el estímulo objetivo, que en este caso se consiste en dar un golpe sobre la mesa cada vez que se escucha un 2 seguido de un 5 en un bloque de dígitos. Se registran aciertos, errores y omisiones.

La prueba de series sucesivas consiste en que el sujeto debe contar de 3 en tres a partir del número 1 hasta llegar al número 40. Se registra el tiempo de ejecución y la calificación depende de los errores.

La prueba de retención de dígitos en orden progresivo envuelve diferentes actividades mentales y están afectadas diferentemente por el daño cerebral. Este tipo de prueba se emplea en aquellos pacientes que tienen problemas de atención y que no aprenden. Adicionalmente, esta prueba depende de la capacidad de retención a corto plazo. La tarea consiste en secuencias de 8 números con dos ensayos en cada secuencia y la tarea del sujeto consiste en repetir los números que escuchó exactamente como el examinador los mencionó, por ejemplo se lee "2, 5" y el sujeto debe repetir los mismos dígitos (Lezak, 1975).

3.2 PRUEBAS PARA MEDIR LA CAPACIDAD ATENCIONAL

Algunas pruebas de capacidad atencional consisten en una tarea que cuenta con ocho niveles progresivos, que aumentan de complejidad, con dos o tres ensayos en cada nivel y ensayos de practica precediendo cada grupo de pruebas. El primer nivel simplemente requiere la repetición del sujeto de los dígitos escuchados y así sucesivamente hasta completar todos los niveles (Lezak, 1975).

La tarea de cubos de corsi consiste en 9 cubos colocados sobre un tablero. En cada ocasión el examinador toca o señala los cubos en una secuencia y el paciente debe atender para copiar el mismo patrón que el examinador. Cada secuencia consta de dos ensayos y si el sujeto no falla en los dos ensayos, se pasa a la siguiente secuencia y así sucesivamente.

3.3 PRUEBAS PARA MEDIR ATENCIÓN SELECTIVA

La prueba de detección visual se encuentra dentro de los formatos de las pruebas de cancelación. Se trata de una prueba de lápiz y papel que requiere de selectividad visual y rapidez. Esta prueba evalúa la atención selectiva. La exploración visual, activación e inhibición de respuestas rápidas son también necesarias para la ejecución exitosa de este tipo de tareas. Puntajes bajos en estas tareas pueden reflejar la respuesta general disminuida.

El formato básico de estas pruebas sigue los patrones de las pruebas de vigilia. Estos consisten en renglones de letras o números aleatoriamente interpuestos con una letra o número objetivo designado. El sujeto es instruido para marcar todas las letras o números objetivos. La ejecución es calificada por los errores y el tiempo en el que completan la tarea; si es en un tiempo límite, la calificación es por errores y número de objetivos marcados dentro del tiempo. Las posibilidades para variaciones en el formato básico son ilimitadas. Muchas tareas similares pueden ser presentadas en una página. La tarea puede hacerse más difícil incrementando el espacio entre los tipos de objetivos o por el número de no objetivos (Lezak, 1975)

3.4 PRUEBAS PARA MEDIR EL CONTROL ATENCIONAL

Ostrosky (1991) menciona que las pruebas del lóbulo frontal incluyen las habilidades que permiten:

- a) iniciar y mantener una serie de asociaciones dirigidas

- b) mantener una serie ante interferencias
- c) cambiar de una estructura conceptual a otra
- d) mantener una serie de actividades motoras alternantes

A continuación se mencionan algunos ejemplos de pruebas que examinan estas habilidades:

La prueba de stroop cuenta con una serie de 3 ensayos. En algunos casos solamente se usan 2 ó 4 ensayos. La tarea consiste en que los sujetos en el primer ensayo deben leer una lista de palabras. En el siguiente ensayo deben denominar el color en el cual se encuentran impresos unos ovalillos. Con el fin de incrementar la complejidad de la tarea, en el tercer ensayo, el paciente debe nombrar el color en el cual se encuentran impresas las palabras, en lugar de leerlas. A este último ensayo se le llama ensayo de interferencia. El número de ítems es de 36, sin embargo en algunos casos puede variar de unos pocos hasta 176. En los tres ensayos se registra el tiempo y los errores (Lezak, 1975).

Las tareas de series alternas incluyen la ejecución de secuencias motoras alternantes. La tarea de reacción de elección consiste en pedirle al sujeto que ante un golpe del examinador, el debe dar un solo golpe, pero ante dos golpes del examinador el no debe dar ninguno. La tarea de cambio de posición de la mano consiste en tres posiciones de la mano en una secuencia determinada: por ejemplo puño, filo y palma y la tarea del sujeto consiste en realizar los mismos movimientos que el examinador. La tarea de reacciones opuestas consiste en que el sujeto debe mostrar su puño ante la presentación de un dedo del evaluador y viceversa (Ostrosky, 1991).

CAPITULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

4. 1 MÉTODO

4.1.1 JUSTIFICACION

El estudio de la atención es importante ya que es un prerrequisito para el funcionamiento adecuado de otras habilidades y puede verse afectada como consecuencia de patologías. Así mismo, es necesario conocer como se desarrolla en las diferentes etapas de la vida, tanto en condiciones normales, como en condiciones patológicas y poder describir si factores como la edad y el sexo de los individuos pueden influir en el desempeño de tareas cognoscitivas. De esta manera, se pueden establecer diagnósticos diferenciales entre poblaciones normales y patológicas para realizar un manejo adecuado entre ellas y poder elaborar programas de rehabilitación adecuados.

4.1.2 OBJETIVOS

1. Describir a través de la evaluación neuropsicológica el efecto del **sexo** sobre el desempeño en pruebas atencionales en niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos.

2. Describir a través de la evaluación neuropsicológica el efecto de la **edad** sobre el desempeño en pruebas atencionales en niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos.

3. Describir a través de la evaluación neuropsicológica la **interacción** entre edad, sexo en el desempeño en pruebas atencionales en niños jóvenes de 6 a 20 años.

4.1.3 HIPÓTESIS

Ho No existen efectos estadísticamente significativos de la edad en el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

H1 Existen efectos estadísticamente significativos de la edad en el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

Ho No existen efectos estadísticamente significativos del sexo en el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

H2 Existen efectos estadísticamente significativos del sexo en el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

HO No existe interacción entre el sexo, la edad y el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

H3 Existe interacción entre el sexo, la edad en el desempeño de pruebas atencionales de niños y jóvenes de 6 a 20 años neurológicamente intactos en una evaluación neuropsicológica.

4.1.4 VARIABLES

- Variables independientes:
Sexo y Edad de los sujetos
- Variables dependientes:
Puntajes obtenidos en las pruebas

4.1.5 SUJETOS

Es este estudio participaron 233 sujetos, hombres y mujeres de edades entre 6 y 20 años elegidos intencionalmente. Los sujetos se dividieron en rangos de edad, quedando agrupados como se muestra en la tabla 1.

TABLA 1. RANGOS DE EDAD

RANGO 1	6 – 7 AÑOS
RANGO 2	8 – 11 AÑOS
RANGO 3	12 –15 AÑOS
RANGO 4	16 – 20 AÑOS

En la tabla 2 se indican las características de la muestra. Se puede observar que la muestra se dividió en cuatro rangos de edad. En cada rango de edad hubo

30 hombres y 30 mujeres, con excepción del rango de edad de 16 a 20 donde hubo 26 hombres y 28 mujeres.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

RANGO DE EDAD/AÑOS	GENERO		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	
6 - 7	30	30	60
8 - 11	30	30	60
12 - 15	30	30	60
16 - 20	26	28	54
	116	118	233

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Con el propósito de descartar otros factores que influyeran sobre los resultados de los sujetos se requirió lo siguiente:

1. Ausencia de daño neurológico y antecedentes psiquiátricos lo cual se obtuvo a través de una historia clínica.
2. No haber repetido ningún año escolar.
3. Tener una agudeza visual y auditiva normal o corregida.
4. No tener limitaciones físicas ni impedimentos para realizar los ejercicios.
5. No tener problemas de alcoholismo o farmaco-dependencia.

6. Tener promedio escolar mínimo de 8.
7. Nivel socioeconómico medio.

MUESTREO

Se trata de un estudio predeterminado, de sujetos voluntarios, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión, descartando: Presencia de daño neurológico y antecedentes psiquiátricos lo cual se obtuvo a través de una historia clínica, no haber repetido ningún año escolar, tener una agudeza visual y auditiva normal o corregida, no tener limitaciones físicas ni impedimentos para realizar los ejercicios, no tener problemas de alcoholismo o fármaco-dependencia, tener promedio escolar mínimo de 8, nivel socioeconómico medio.

4.1.6 MATERIAL

El material requerido consistió en:

- cuadernillo de estímulos
- protocolo de la batería.
- hojas blancas,
- cronómetro,
- lápiz

INSTRUMENTOS

Se realizó una evaluación neuropsicológica para medir su desempeño cognoscitivo con la batería neuropsicológica Neuropsi Atención y Memoria (Ostrosky-Solis, y cols., 1999) la cual evalúa los siguientes aspectos:

- Orientación: Tiempo, persona y espacio.
- Atención selectiva y sostenida: Prueba de detección visual
- Atención selectiva y sostenida mientras se realiza otra tarea: Series sucesivas y retención de dígitos
- Capacidad atencional: Cubos de corsi
- Planeación, organización, inhibición de la conducta: Funciones motoras, Stroop.

La batería evalúa aspectos de Memoria, pero para los intereses del presente trabajo solamente se analizaron las pruebas de atención.

4.1.7 PROCEDIMIENTO

El procedimiento que se llevó a cabo para la evaluación de los sujetos fue el siguiente:

La evaluación neuropsicológica fue individual y se realizaba en 50 minutos aproximadamente.

Cada una de las pruebas contiene instrucciones específicas para la ejecución. Estas instrucciones fueron indicadas verbalmente por el evaluador y en los casos en que la ejecución de la tarea se debía realizar con movimientos, el evaluador indicaba, con un ejemplo, como debían realizarse, asegurándose de que estas siempre fueran claras y el sujeto las entendiera perfectamente.

Los resultados de las tareas se registraban inmediatamente en las hojas del protocolo y posteriormente fueron calificadas por el evaluador una vez concluida.

CAPITULO 5

RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron a través de un análisis de varianza (ANOVA). El análisis estadístico se realizó para obtener los efectos de la edad, el sexo y las interacciones de estos factores con las diferentes pruebas.

5.1 EFECTOS DEL SEXO

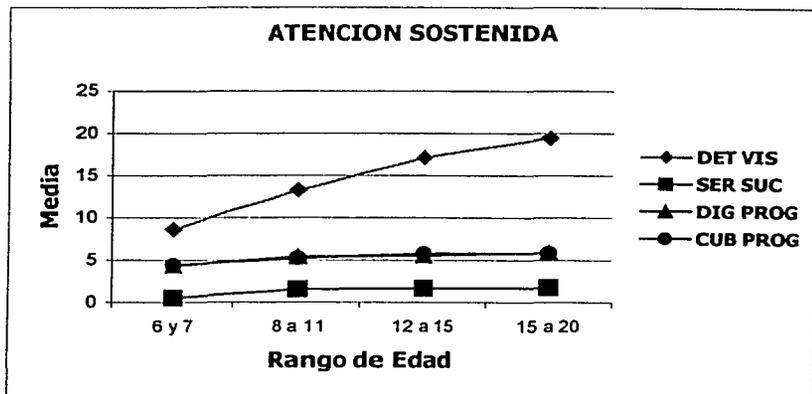
Se pudo observar que en el análisis de varianza de la muestra total, las pruebas que presentaron efecto del sexo fueron: detección de dígitos en la segunda parte $F(1,224) = 6.64$, $p .01$, y en el total $F(1,224) = 5.23$, $p .01$ y la prueba de seguimiento de objeto izquierdo $F(6.61, p .01)$. Estos datos se pueden observar en la tabla 3.

5.2 EFECTOS DE LA EDAD

El factor edad tuvo un efecto muy significativo en la mayoría de las pruebas en el análisis de la muestra total. En las que no se observó este efecto fue en la prueba de reacciones opuestas $F(3,177) = 1.78$, $p .151$ y cambio de posición de la mano derecha $F(3,177) = .566$, $p .637$ y en el total $F(3,177) = 1.48$, $p .220$ y en la prueba de stroop en la lámina de lectura, en la cuantificación de errores $F(3,175) = 2.11$, $p .099$ (Ver tabla 3).

Sin embargo, se realizó un análisis *a posteriori* con la Prueba de Tukey para determinar cuáles eran las diferencias de edad entre los grupos. En las siguientes graficas se muestran los resultados.

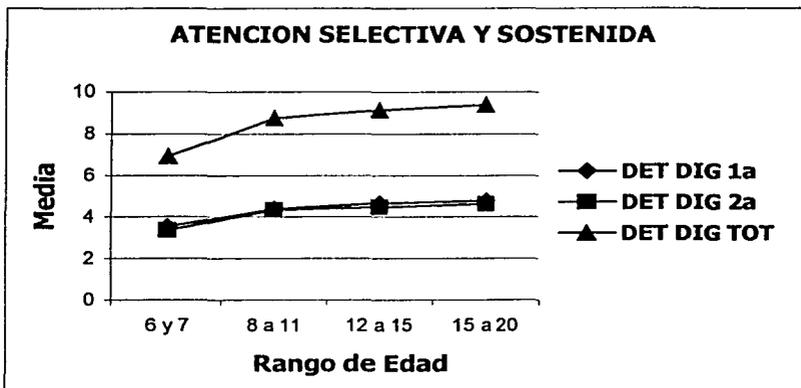
En la gráfica 1 se encuentran las pruebas de atención sostenida, lo que se encontró fue que todas estas pruebas presentan efectos de la edad. En la prueba de detección visual todos los grupos son diferentes de todos. En series sucesivas y dígitos en progresión el grupo de 6 a 7 años es diferente de todos los demás. En cubos en progresión el grupo los grupos de 6 a 7 y el de 8 a 11 años son diferentes tanto entre ellos como de los demás grupos.



Gráfica 1

(DET VIS= DETECCIÓN VISUAL, SER SUC= SERIES SUCEVAS, DIG PROG= DIGITOS EN PROGRESIÓN, CUB PROG= CUBOS EN PROGRESIÓN)

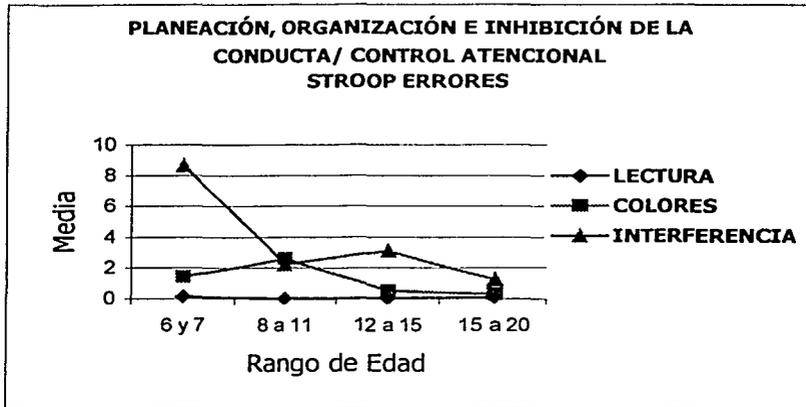
En la gráfica 2 se pueden observar los datos obtenidos de la prueba de detección de dígitos y lo que se observó fue que el grupo de 6 a 7 años es diferente de todos los demás tanto en cada una de las mitades como en el total.



Gráfica 2

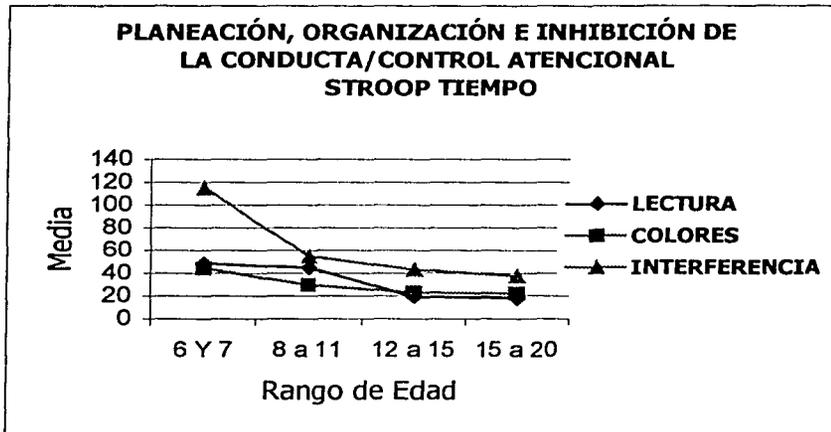
(DET DIG 1ª= DETECCIÓN DE DÍGITOS 1ª MITAD, DET DIG 2ª= DETECCIÓN DE DÍGITOS 2ª MITAD, DET DIG TOT)= DETECCIÓN DE DÍGITOS TOTAL)

En la gráfica 3 se encuentran representados los errores de la prueba de stroop, lo que se observó fue que solamente en la lámina de interferencia se observó efecto de la edad y esto estuvo marcado por el grupo de 6 y 7 años, este grupo es diferente del grupo de edad de 16 a 20 pero no del resto de la muestra.



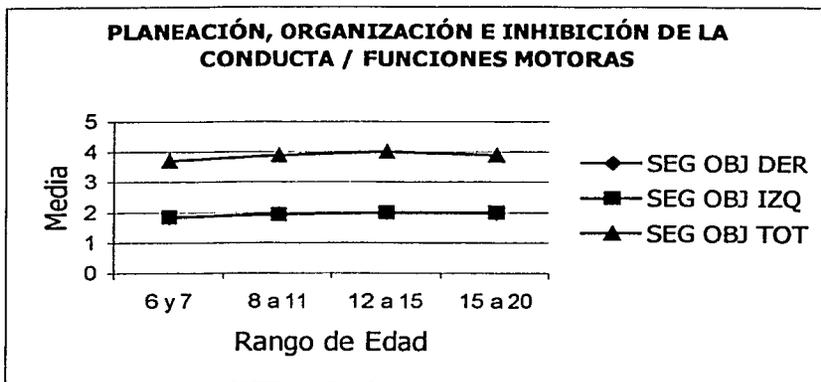
Gráfica 3

En la gráfica 4 se presenta el tiempo de realización de la tarea de stroop y lo que se observó fue que en la lámina de denominación los grupos de 6 y 7 y el de 8 a 11 años son diferentes entre ellos y de los demás grupos. En la lámina de interferencia solamente el grupo de 6 a 7 años es diferente del resto de la muestra.



Gráfica 4

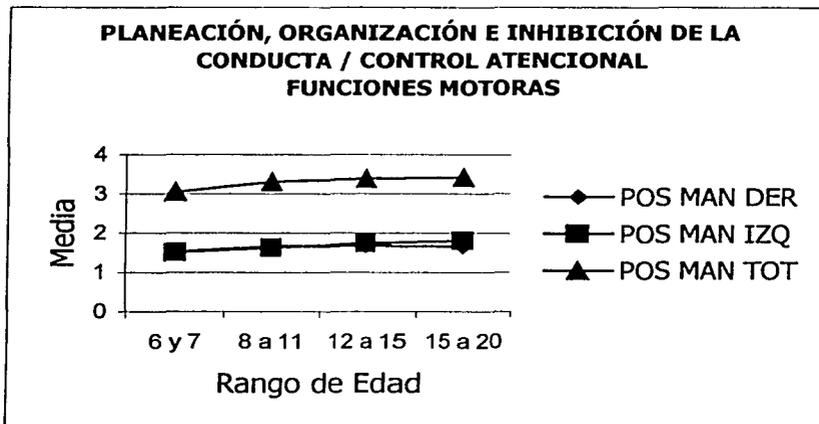
En la gráfica 5 se encuentran los resultados de la tarea denominada seguir un objeto, el grupo de 6 a 7 años es el grupo que se comporta diferente de los demás grupos respecto a la ejecución de la mano derecha; el rango de 6 a 7 años es diferente del grupo de 12 a 15 años en la ejecución de la mano izquierda y en el total.



Gráfica 5

(SEG OBJ DER= SEGUIMIENTO DE OBJETO DERECHA, SEG OBJ IZQ= SEGUIMIENTO DE OBJETO IZQUIERDA, SEG OBJ TOT= SEGUIMIENTO DE OBJETO TOTAL)

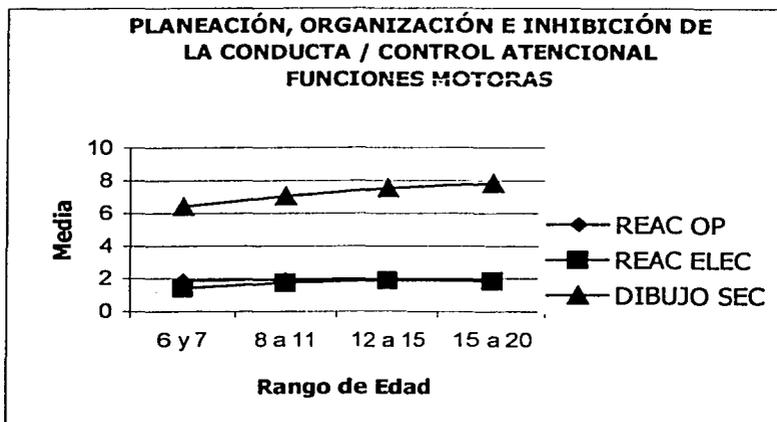
En la tarea de cambio de posición de la mano el grupo de 6 y 7 años fue diferente del grupo de 16 a 20 años pero no del resto de la muestra.. Los resultados se presentan en la Gráfica 6.



Gráfica 6

(POS MAN DER= POSICIÓN DE LA MANO DERECHA, POS MAN IZQ= POSICIÓN DE LA MANO IZQUIERDA, POS MAN TOT=POSICIÓN DE LA MANO TOTAL).

Los resultados de las pruebas de control atencional se presentan en la gráfica 7. En la tarea de reacción de elección se observó que el grupo de 6 a 7 años es el que comporta diferente de los demás. En dibujo secuencial los niños de 6 y 7 años son diferentes de todos los grupos y el grupo de 8 a 11 años es diferente de los de 12 a 15 y de los de 16 a 20 años pero no del de 6 a 7 años.



Gráfica 7

(REAC OP= REACCIONES OPUESTAS, REAC ELEC= REACCIÓN DE ELECCIÓN, DIBUJO SEC= DIBUJO SECUENCIAL)

5.3 INTERACCIONES

En el análisis de las interacciones de la muestra total se observó que las únicas tareas que presentaron interacciones entre el factor sexo y edad fueron la prueba de stroop en la lámina de lectura en su cuantificación de errores $F(3,175)=3.03$, $p .03$, y en la lámina de denominación de colores en la cuantificación del tiempo $F(3,175)=2.81$, $p .04$.

En la tabla 3 se presentan los resultados de los efectos de la edad, el sexo y las interacciones de toda la muestra. En todas las tareas se muestra el número de aciertos, con excepción de la tarea de stroop que cuantifica errores y tiempo de ejecución.

Debido a que el análisis de la muestra total no presentó interacciones entre la edad y el sexo que siguieran un patrón consistente, se realizó un análisis mas detallado, comparando niñas y niños en cada rango de edad.

En el rango de edad de 6 a 7 años se encontró que existen diferencias de sexo en las pruebas de cubos en progresión $F(1,224)=4.03$, $p .045$, series sucesivas $F(1,225)=5.41$, $p .02$, cambio de posición de la mano en su aspecto total $F(1,177)=4.62$, $p .032$), la prueba de stroop en los errores de la lámina de lectura $F(1,175)=6.99$, $p .008$) y en la lámina de los errores en denominación de colores $F(1,175)=4.29$.

En el rango de edad de 8 a 11 años se observaron diferencias entre los niños y las niñas en la prueba de detección visual $F(1,223)=4.28$, $p .039$, detección de dígitos en la primera mitad $F(1,224)=4.56$, $p .033$) y en el total $F(1,224)=4.92$, $p .027$, y en la prueba de seguimiento de objeto izquierdo $F(1,175)=5.26$, $p .022$. Estos resultados son los que coinciden con los resultados encontrados del análisis de la muestra total.

En el rango de edad de 12 a 15 años, solamente se encontraron diferencias de sexo en la prueba de dígitos en progresión $F(1,225)=4.95$, $p .027$.

Finalmente, en el rango de edad de 16 a 20 años no se observaron diferencias entre los niños y las niñas. Los resultados se presentan en la tabla No. 4.

TABLA 3. EFECTOS DE EDAD, SEXO E INTERACCIONES DE TODA LA MUESTRA

	EDAD		SEXO		INTERACCION	
	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
ORIENTACION	35.38	(.000)	.538	(.463)	.587	(.623)
DIGITOS PROGRESIÓN	31.25	(.000)	.854	(.134)	1.87	(.134)
DETECCION VISUAL	79.79	(.000)	.758	(.384)	.154	(.209)
CUBOS PROGRESIÓN	25.34	(.000)	1.12	(.290)	1.73	(.159)
SERIES SUCESIVAS	12.22	(.000)	2.81	(.095)	1.03	(.380)
DETECCION DIGITOS 1ª MITAD	25.03	(.000)	1.21	(.271)	1.22	(.302)
DETECCION DIGITOS 2ª MITAD	17.83	(.000)	6.64	(.010)	.122	(.946)
DETECCION DIGITOS TOTAL	29.86	(.000)	5.23	(.023)	.504	(.679)
SEGUIR OBJETO DERECHA	4.71	(.003)	1.00	(.317)	.300	(.825)
SEGUIR OBJETO IZQUIERDA	3.29	(.021)	6.61	(.010)	1.32	(.267)
SEGUIR OBJETO TOTAL	3.21	(.024)	1.18	(.277)	.952	(.416)
REACCIONES OPUESTAS	1.78	(.151)	.169	(.681)	.099	(.960)
REACCION DE ELECCIÓN	11.07	(.000)	.651	(.420)	.730	(.534)
CAM.POSICION MANO DERECHA	.566	(.637)	2.14	(.145)	.673	(.569)
CAM.POSICION MANO IZQUIERDA	3.11	(.027)	.317	(1.00)	.673	(.569)
CAM.POSICION MANO TOTAL	1.48	(.220)	1.82	(1.78)	1.68	(.224)
DIBUJOS SECUENCIALES	14.06	(.000)	.230	(.631)	.180	(1.64)
STROOP 19 ERRORES	2.24	(.084)	.818	(.366)	3.03	(.030)
STROOP 19 TIEMPO	2.11	(.099)	.736	(.391)	1.02	(.384)
STROOP 20 ERRORES	1.00	(.392)	.926	(.337)	.743	(.527)
STROOP 20 TIEMPO	37.90	(.000)	.344	(.557)	2.81	(.040)
STROOP 21 ERRORES	3.13	(.026)	.056	(.811)	1.22	(.302)
STROOP 21 TIEMPO	8.97	(.000)	3.47	(.063)	3.25	(.023)

TABLA 4. INTERACCIONES ENTRE RANGO DE EDAD Y SEXO

	6-7 Años		8-11 Años		12-15 Años		16-20 Años	
	F	P	F	P	F	P	F	P
ORIENTACION	2.30	(.130)	.000	(1.00)	.019	(.890)	.024	(.876)
DIGITOS								
PROGRESION	1.23	(.266)	.077	(.781)	4.95	(.027)	.209	(.647)
DETECCION VISUAL	.724	(.395)	4.28	(.039)	.362	(.547)	.002	(.960)
CUBOS								
PROGRESION	4.03	(.045)	.589	(.443)	.147	(.701)	1.45	(.228)
SERIES SUCES.	5.41	(.020)	.402	(.526)	.000	(1.00)	.176	(.674)
DETECCION DIG 1ª MITAD	.209	(.647)	4.56	(.033)	.798	(.065)	.083	(.773)
DETECCION DIG 2ª MITAD	2.24	(.135)	2.63	(.105)	.174	(.188)	.559	(.455)
DETECCION DIG. TOTAL	.547	(.460)	4.92	(.027)	1.01	(.315)	.418	(.518)
SEGUIR OBJETO DERECHA	1.08	(.299)	.007	(.930)	.000	(1.00)	.518	(.472)
SEGUIR OBJETO IZQUIERDA	3.70	(.055)	5.26	(.022)	.000	(1.00)	.528	(.468)
SEGUIR UN OBJETO TOTAL	1.96	(.162)	1.25	(.263)	.000	(1.00)	.348	(.555)
REACCIONES OPUESTAS	.011	(.914)	.066	(.935)	.981	(.000)	.462	(.497)
REACCION DE ELECCION	.064	(.799)	2.72	(.100)	.000	(.980)	.061	(.804)
CAM.POSICION MANO DERECH	2.42	(.120)	.690	(.407)	.070	(.791)	.316	(.574)
CAM.POSICION MANO IZQUIER	4.47	(.035)	.114	(.735)	.341	(.559)	.096	(.756)
CAM. POSICION MANO TOTAL	4.62	(.032)	.495	(.482)	.795	(.067)	.098	(.754)
DIBUJOS SECUENCIALES	1.71	(.192)	.060	(.805)	3.71	(.055)	.360	(.548)
STROOP 19 ERRORES	6.99	(.008)	.00	(1.00)	2.14	(.145)	.015	(.900)
STROOP 19 TIEMPO	.064	(.799)	3.68	(.056)	.016	(.897)	.080	(.777)
STROOP 20 ERRORES	4.29	(.039)	1.39	(.238)	.916	(.339)	3.52	(.062)
STROOP 20 TIEMPO	.077	(.781)	3.29	(.071)	.016	(.897)	.063	(.801)
STROOP 21 ERRORES	2.22	(.137)	.217	(.641)	1.26	(.261)	.010	(.919)
STROOP 21 TIEMPO	10.97	(.001)	.928	(.008)	.006	(.935)	.097	(.755)

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y DISCUSION

El factor sexo no presentó un efecto significativo cuando se analizaron los datos de la muestra total. Solamente se observó este efecto en las tareas de detección de dígitos en la segunda mitad y en el total, los niños en esta tarea son los que puntúan mas alto. La tarea de seguimiento de objeto (izquierdo) igualmente presentó un efecto significativo en donde los niños puntúan mas alto que las niñas.

En el análisis del efecto de la edad, se observó que la edad juega un papel muy importante en el desempeño de los sujetos, ya que los resultados indicaron que existe una influencia en el desempeño cognoscitivo dependiendo de la edad de los sujetos, en todos los rangos de edad. Las tareas que no mostraron efectos de la edad en el análisis de la muestra total fueron reacciones opuestas, cambio de posición de la mano (derecha y total), y la tarea de stroop, en la lámina de lectura en la cuantificación de errores y tiempo así como también en la denominación en la cuantificación de errores, en su mayoría son tareas que implican de la planeación, ejecución y organización de la conducta o que implican uno de los aspectos de la atención muy importantes para la ejecución óptima de ciertas tareas: el control atencional

Por otro lado, cuando se analizó cuáles eran las diferencias entre los grupos, el grupo de 6-7 y el de 8 a 11 años, fueron los que más diferente se comportaron en la mayoría de las tareas de los demás grupos.

Las tareas de atención sostenida tales como dígitos en progresión, cubos de corsi, series sucesivas, detección de dígitos y seguimiento de objeto mostraron

diferencias significativas entre el grupo joven (6-7años) y el resto de la muestra (8-11, 12-15, 16-20).

En el análisis de la muestra total se observaron interacciones entre la edad, sexo y las tareas cognitivas en: la prueba de stroop en la lámina de errores y en la lámina de denominación en la cuantificación del tiempo. Estas interacciones de la muestra total, no siguieron un patrón consistente, por lo tanto se realizó un análisis mas detallado, comparando niñas y niños en cada rango de edad.

Las diferencias por rango de edad mostraron que estas son mayormente observadas en los rangos de edad de 6 a 7 y de 8 a 11 años de edad, sobre todo en tareas que implican la selección de objetivos, es decir omitir estímulos distractores para poder posteriormente fijar la atención en el objetivo así como también en tareas que implican la planeación, organización y secuenciación de actos y conductas dirigidos para alcanzar una meta.

Debido a que la atención no puede ser evaluada como un proceso único, tampoco pueden hacerse distinciones generales, es decir, que en cada aspecto evaluado, existieron desempeños diferenciales, como en tareas de atención selectiva, sostenida y en tareas que implican el control atencional. La mayoría de las diferencias observadas fueron marcadas por los grupos de 6 a 7 años y el de 8 a 11

En conclusión:

1. El efecto del factor sexo no presentó diferencias significativas en el análisis de la muestra total. Estos hallazgos permiten mostrar que el desempeño en tareas cognitivas como aquellas que evalúan procesos atencionales, por lo menos en las edades de niñez, adolescencia y juventud temprana, no presentan diferencias importantes en el desempeño de hombres y mujeres. Es probable que las diferencias que se han reportado en otras áreas como las mencionadas por Jackson y Stumpf (1994), Halpern (1992), en donde reportan que los hombres y mujeres difieren en habilidades de lenguaje, comunicación verbal y no verbal, razonamiento matemático, en habilidades viso-espaciales, sean más evidentes en edades muy tempranas, y que las diferencias en cuanto a la atención comiencen a manifestarse en etapas más tardías del desarrollo.

2. En el factor edad se observó un efecto en todas las tareas, lo que indica que en las pruebas que implican de la selección de un objetivo, conforme aumenta la edad, es más fácil omitir distractores para poder conseguir una meta. En las pruebas de atención sostenida las mayores diferencias estuvieron marcadas por los niños de 6 a 7 años y los de 8 a 11 años, lo cual indicaría que en esta etapa del desarrollo es difícil enganchar la atención para mantenerla durante un periodo de tiempo, lo cual podría resultar en un desempeño deficiente. Las tareas de control atencional que implican secuenciar y organizar sobre todo movimientos motores es difícil desempeñarlo adecuadamente en la niñez temprana, ya que los niños de 6 a 7 años y los de 8 a 11 años, nuevamente son los que marcan las diferencias. Es probable que en este periodo de la vida 6 a 7 años los

procesos cognitivos, incluida la atención, continúen desarrollándose y en edades más tardías se encuentren más consolidadas porque como se pudo observar las otras edades (un rango de 12 a 20 años), no presentan variaciones tan marcadas, aunque si las hay. Sin embargo, las tareas de atención selectiva y las tareas que requieren planeación, organización e inhibición de respuestas, tales como detección visual, la prueba de stroop (lectura, colores e interferencia), secuencias motoras, muestren un patrón madurativo posterior. Diferencias significativas fueron encontradas entre el grupo de 6 y 7 y el de 8 a 11 años con el resto de los rangos (12-15, 16-20 años). Estos datos sugieren una madurez diferencial de estructuras cortico-subcorticales que subyacen este proceso y señalan la importancia de desarrollar normas para diagnósticos precisos entre procesos normales y patológicos

Finalmente, debido a que no se encontró un patrón específico del efecto del sexo y en general no se encontraron diferencias significativas importantes, es necesario seguir realizando estudios para poder encontrar diferencias entre los hombres y las mujeres en tareas atencionales ya que no se encuentra reportado en la literatura que sucede, ya que el desarrollo puede ser paralelo y no sucede como en otros procesos o habilidades que el desempeño si es diferencial entre los hombres y las mujeres, o incluso, las diferencias puedan ser observadas con el deterioro cognoscitivo que se manifiesta con la edad.

BIBLIOGRAFIA

1. Alcaraz, M., (2001) Neurociencias Cognitivas, Ed. Manual Moderno.
2. Banich, M., (1997) Neuropsychology. The Neural Bases of Mental Function. Houghton Mifflin Company. New York.
3. Barkley, R. (1998) Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, Scientific American, pp 44-49.
4. Cohen, J.. (2000) Anterior cingulate and prefrontal cortex: whos's in control?. Nature Neuroscience. Vol. 3 No. 5, pp 421-423.
5. Chaucer C. H. Lin, Chusing K. Hsiao, Wei J. Chen, (1999) Development of Sustained Attention Assessed Using the Continuous Performance Test among Children 6-15 Years of Age. Journal of Abnormal Child Psychology. Vol. 27 No. 5 pp 403-412.
6. Deutsch & Deutsch, (1963) ATTENTION: some theoretical considerations. Psychological Review, Vol 70 No. 1, pp 80-90.
7. Fernández, J. (1996) Varones y Mujeres. Desarrollo de la doble realidad del sexo y del género. Ediciones Pirámide, España.
8. Gomez, H., Molhom, S., Christodoulou, C., Ritter, W., Cowan, N. (2000) The development of auditory attention in children, Frontiers in Bioscience, Vol. 5, pp 108-120.

9. Gorski, R. (1999) Development of the Cerebral Cortex: XV. Sexual Differentiation of the Central Nervous System, *Journal American Academy Child Adolescent Psychiatry*, Vol. 38(3), pp 344-346.
10. Johnson, M. (2000). Functional Brain Development in Infants: Elements of an Interactive Specialization Framework. *Child Development*. Vol. 71, No. 1, pp 75-81.
11. Kandel, E., (1997), *Neurociencia y Conducta*, Prentice Hall, España.
12. Kimura, D., (1999), *Sex and Cognition*, London, England.
13. Kimura D., (1999) *Cerebro de varón, cerebro de mujer*, *Scientific American*.
14. Lezak, M., (1995) *Neuropsychological Assessment*. Ed. Oxford.
15. Luria, (1984) *Atención y Memoria*. Ed. Fontanella. España
16. Mangun, G.R. (2000) The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nature Neuroscience*. Vol. 3, No.3, pp284-291.
17. Mapou, R., & Spector, J., (1995) *Clinical Neuropsychological Assessment. A Cognitive Approach*. Plenum Press. New York and London.
18. Mesulam, M., (1990) Large-Scale Neurocognitive Networks and Distributed Processing for Attention, Language and Memory, *Annals of Neurology*, Vol. 28, No. 597-613.
19. Mirsky, A. F. (1991) Analysis of the elements of attention. A neuropsychological approach. *Neuropsychological Review*. 2(2) 109-145.

20. Norman, D., (1968), Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review*. Vol. 75, No. 6, pp. 522-536.
21. Ostrosky-Solis F., & Ardilla, A., (1996) *Hemisferio Derecho y Conducta*. Un enfoque neuropsicológico. Ed. Trillas. México.
22. Ostrosky, F., Ardilla, A., (1991) *Diagnóstico del daño cerebral: Enfoque neuropsicológico*. México. Ed. Trillas.
23. Posner, M (1998) Attention, self-regulation and consciousness, *Phil. Trans*, vol. 353, pp. 1915-1927.
24. Posner, M., (1971) Components of attention. *Psychological Review*, vol. 78, No. 5, pp. 391-408.
25. Putzke, J., (1998) Does Memory Test Performance in Children Become More Consistent with Age?, *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, Vol. 20 No. 6, pp 835-845.
26. Smith, M. (1999) Gender, cognitive style, personality and management decision-making. *Management Accounting*, London, vol. 77, pp18-22.
27. Stassen, K., (2000) *The developing person. Through of the life span*. Fourth Edition. City University of New York.
28. Tostell (2000) Attention – brains at work!. *Nature Neuroscience*. Vol. 3 No. 3, pp 206-208.

29. Treisman, A. (1969) Strategies and models of selective attention. *Psychological Review*. Vol. 76, No. 3, 282-299.
30. Van Zomeren, A., (1994) *Clinical Neuropsychology*. Oxford University Press.
31. Van-Wielink, G. (2000), *Déficit de Atención con Hiperactividad*,
32. Vega, M., (1987) *Introducción a la psicología cognitiva*. Alianza Editorial Mexicana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN