



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MAESTRÍA EN NEUROPSICOLOGÍA

“PROPUESTA DE UNA PRUEBA PARA LA
EVALUACIÓN DE LA MEMORIA VISOESPACIAL,
ESTUDIO PRELIMINAR EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS”

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE.
MAESTRO EN NEUROPSICOLOGÍA

PRESENTA:

MARÍA LUISA FERNÁNDEZ DEL BUSTO ORTEGA

TUTOR: DR. MIGUEL ANGEL VILLA RODRIGUEZ

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

MÉXICO, D.F.

SEPTIEMBRE 2013



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.

INDICE	1
Resumen	3
Introducción	4
Capítulo I	5
Memoria	5
Definición	5
Clasificación	5
Tipos de memoria a largo plazo	9
Memoria a corto plazo	10
Modelos de memoria	11
Memoria de Trabajo	13
Instrumentos con los que se ha valorado la memoria visoespacial	16
Capítulo II.	19
Percepción	19
Definición	19
Desarrollo perceptual	20
Capítulo III.	24
Evaluación de Memoria Visoespacial	24
Descripción de la prueba	24
Forma de aplicación	24
Metodología	26
Justificación	26
Objetivos	26
Planteamiento del problema	27
Hipótesis	27
Variables	27
Sujetos	28
Nivel de investigación	28
Tipo de estudio	28
Instrumentos	29
Procedimiento	30
Resultados	31
Discusión y Conclusiones	35
Bibliografía	39

Anexos

Anexo1- (Ejemplos de los estímulos de la prueba)	43
Anexo 2- (Hoja de calificación de la prueba de memoria visoespacial)	45
Anexo 3- (Figuras empleadas para descartar daltonismo)	46

RESUMEN

Introducción: La memoria visoespacial se relaciona con aspectos visuales ubicados en un determinado espacio, no siendo accesibles a ser verbalizados los estímulos. En general los estudios que se han realizado en relación al tema han sido efectuados en adultos con cierto compromiso del sistema nervioso central. Siendo notorio el escaso conocimiento que hay en cuanto a esta función en una situación de actividad normal, aunado a la falta de un instrumento que pueda valorarla y que pueda ser empleado en una población normal. El objetivo de la presente tesis fue diseñar una prueba de memoria visoespacial con la finalidad de evaluar el desarrollo normal en niños siendo esta una fase piloto de la prueba. **Metodología:** Es un estudio de tipo exploratorio y se aplicó a niños dentro de un rango de edad de 6 a 8 años, escolarizados. A todos se les evaluó a partir de batería de pruebas para obtener datos sobre el nivel de desarrollo viso-perceptual, atencional, memoria inmediata principalmente: Método de evaluación de la percepción Frostig II, Cubos de Knox, Figura de Compleja de Rey para Niños, selección de láminas de la prueba de Ishihara para la ceguera al color y el dibujo de la figura humana. Posteriormente se aplicó la prueba que se diseño para evaluar la memoria visoespacial.

Resultados: Se observó una disminución en el porcentaje de errores cometidos en los grupos 1 y 2 de 16.36% y 15.84% respectivamente en comparación con el desempeño del grupo 3 (niños de mayor edad, 8 años) el porcentaje de errores en el que incurrieron disminuyó a un 11.725 %. De tal manera que la prueba se redujo a una versión que incluye los reactivos que fueron significativos quedando el 56% de los mismos, es decir un total de 33 reactivos.

Conclusiones: El desempeño de los grupos 1 y 2 (6 y 7 años) tendió a ser más homogéneo que el del grupo 3 (niños de 8 años). Por lo que se pudo observar que al comparar el desempeño de los primeros dos grupos contra el tercer grupo, este ultimo presentó un incremento significativo en el desempeño, habiendo una disminución en el número de errores cometidos en cualquiera de sus formas de presentación. Lo que se pudo atribuir a un mayor grado de madurez en el desarrollo perceptual. Que se extiende de los 6 a los 7 años y puede tener relación con el proceso de lecto–escritura.

De acuerdo a los resultados se propone la aplicación de la prueba diseñada en este estudio aplicando únicamente la versión reducida contemplando ampliar la muestra y el rango de edad a partir de los 4 años con la finalidad de obtener datos significativos.

Palabras clave: Memoria viso-espacial, desarrollo viso-perceptual, memoria de trabajo, evaluación de la memoria viso-espacial.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia se han desarrollado una gran cantidad de estudios relacionados con la memoria y de como ésta se puede ver afectada de diferentes maneras ante la presencia de lesiones cerebrales.

Resulta interesante que la mayoría de la información que poseemos se debe a estudios realizados en pacientes que presentan lesiones en las que se ven comprometidas ciertas partes del hemisferio izquierdo, debido a la importancia que éste tiene en relación con el lenguaje y el habla. Es conocida también la contribución del lóbulo temporal medial, entre otras partes del cerebro, en el funcionamiento de los procesos de memoria

Existen varias clasificaciones de la memoria. La memoria de trabajo se define como la capacidad para desempeñar tareas que involucran simultáneamente el almacenamiento y la manipulación de información. Baddeley y Hitch en 1991, propusieron un modelo constituido por una central ejecutiva, una central fonológica y una visoespacial. Posteriormente Baddeley propuso incluir un buffer episódico al modelo, con lo que la explicación del funcionamiento de la memoria de trabajo se relaciona con la memoria a largo plazo de una manera más explícita. (Baddeley, 2000) (Baddeley, Jarrold, 2007) (Baddeley, 2012)

La memoria visoespacial se relaciona con aspectos visuales ubicados en un determinado espacio, no siendo accesibles a ser verbalizados los estímulos. En general los estudios que se han realizado en relación al tema han sido efectuados en adultos con cierto compromiso del sistema nervioso central. Siendo notorio el escaso conocimiento que hay en cuanto a esta función en una situación de actividad normal, aunado a la falta de un instrumento que pueda valorarla y que pueda ser empleado en una población normal.

En la presente tesis presento el desarrollo de una prueba de memoria visoespacial. Es un estudio de tipo exploratorio y se aplicó a niños de 6 a 8 años. Su utilidad se encuentra en que establecerá un precedente para proseguir en el desarrollo de la evaluación y conocer el desarrollo normal de la memoria visoespacial y como se va transformando función según se va incluyendo y se le va dando mayor relevancia a aspectos verbales específicamente la lectura a un nivel más elevado. No existen pruebas de este tipo que hayan sido desarrolladas para nuestra población.

CAPITULO I.

MEMORIA

DEFINICION

La memoria se define como la capacidad de reconocer sucesos y pensamientos, que se originaron a raíz de la recepción de una señal sensorial.

Para Lezak (2012), la memoria ocupa un lugar central dentro de las funciones cognoscitivas, ésta es característica del comportamiento humano y mediatiza la capacidad de aprender y recordar.

La memoria es la base para casi todas las funciones superiores en el hombre, ya que ésta permite que se lleven a cabo procesos tales como el reconocimiento de objetos y/o personas, el aprendizaje, el habla, el pensamiento, etc.

Aspectos generales de la memoria y clasificación:

Ellis y Young en 1989 definen la memoria como la capacidad de registrar, retener o almacenar y recuperar información.(citado por Baddeley,1994)

Baddeley, Wilson y Watts en 1995, realiza una revisión sobre las investigaciones realizada hasta entonces relacionadas con la memoria y señala que se han propuesto diferentes etapas en el procesamiento de la memoria estas son:

Codificación es el procesamiento inicial de la información que debe de ser aprendida o memorizada (en términos fonológicos, es decir la manera en que suenan y no de significado).

Almacenamiento es el proceso que guarda la información que ha sido recibida y codificada.

Recuperación es la evocación de la información en general.

CLASIFICACION

La existencia de diferentes clasificaciones de la memoria y sus niveles o etapas (Atkinson y Shiffrin, 1968; Thompson, 1988; Wickelgren,1981) (Citados por Baddeley, 1994), ha dado lugar a confusión en la terminología dentro de este rubro. Por lo que se ha requerido la unificación de criterios de los diferentes tipos y etapas de la memoria. Lezak, en 1995, propuso una clasificación que abarcan las características de cada uno de los diferentes tipos y niveles de la memoria.

PROCESO PSICOLOGICO	DURACION	CONCEPTO CLINICO	DEFICIT NEUROPSICOLOGICO
REGISTRO	Decaen en milisegundos	Alerta	Disminuye nivel de alerta, estupor, coma
ALMACEN DE CORTO PLAZO		Memoria primaria	Pérdida de nueva información dentro de los primeros segundos con distractores
ALMACEN DE CORTO PLAZO	De 30 seg., a una hora	Memoria activa de trabajo	“Span” espacio reducido de memoria : pérdida relativamente rápida de información después de los primeros minutos
RECUPERACION	Horas		Disminución de la eficiencia del aprendizaje, pérdida de nueva información después de los primeros segundos

Cuadro 1. Muestra la clasificación y tipos de memoria . Tomado de Lezak 1995 y modificado

Todos estos procesos dependen principalmente de activación electroquímica en la sinápsis.

Los siguientes procesos involucran cambios a nivel celular estructural o químico (síntesis de proteínas)

PROCESO PSICOLOGICO	DURACION	CONCEPTO CLINICO	DEFICIT NEUROPSICOLOGICO
CONSOLIDACION	Puede llevarse acabo en segundos o continuar por años	Aprendizaje Memoria reciente	Almacenamiento defectuoso de la información Amnesia anterograda
ALMACENAMIENTO DE LARGO PLAZO MEMORIA SECUNDARIA	Puede ser tan corto como el tiempo necesario para la consolidación y tan largo como la vida	Memoria Reciente	Pérdida de secuencias de conducta, de información, de funciones y/o memorias
RECUPERACION “Retrival”		Recuerdo Recuperación “Recall”	Déficits en el recuerdo espontáneo, a pesar de recordar aprendizaje nuevo demostrable por técnicas específicas

Cuadro 2 Tipos de memoria de mayor duración y que involucran cambios más duraderos. Propuesto por Lezak, 1995.

Dentro del proceso de memoria se da en primera instancia el registro o memoria sensorial que guarda brevemente (1 o 2 seg.), la información recibida en un almacén sensorial (estímulos visuales, auditivos, etc.). Aquí se selecciona la información que

será recodificada, transformando el material percibido a códigos manejados dentro de la memoria. Este material deberá de poseer algunas características particulares como una carga afectiva, nivel adecuado de atención, y una predisposición del sujeto para la asignación y dar la respuesta dentro de éste proceso de registro de memoria. Cualquier información registrada aquí puede ser procesada como memoria a corto plazo o bien se decrementa rápidamente y se olvida.

La memoria inmediata representa la activación neuronal en la que los componentes perceptuales relevantes se han integrado. Sirve como un almacén de capacidad limitada desde donde la información es transferida a un almacén mas permanente y también como un sistema de recuperación con capacidad limitada. La memoria inmediata toma la información del proceso de registro y tiene una duración aproximada de 30 segundos a algunos minutos.

Baddeley et al.(1995, 2012), propone en éste nivel la existencia de subsistemas controlados por un sistema ejecutivo de capacidad limitada. A esta denomina memoria de trabajo, su función es mantener la información en la mente, internalizar los datos y utilizarlos como una guía en el comportamiento sin la necesidad de que estén presentes claves externas.

Se sugiere que la información en la memoria inmediata es mantenida temporalmente por circuitos reverberantes. Si esta no es transformada en una organización bioquímica estable para un almacén de mayor duración, la actividad electrofisiológica que constituye la memoria inmediata no será capaz de mantener la huella disipándose espontáneamente, por lo que no es retenida.

Un aspecto que favorece la retención de material dentro de la memoria es el ensayo o repaso, que se refiere a cualquier proceso mental que sirva para aumentar la duración de la huella en la memoria, pudiendo aumentar su permanencia por horas. Incrementa la probabilidad de que una parte de la información sea almacenada permanentemente, pero no lo asegura.

Otro tipo de memoria a corto plazo es aquella que puede durar de horas hasta dos días. Esta permanencia por más tiempo ocurre a causa de un entrenamiento prolongado en contraste con lo que es la memoria primaria o de trabajo, puede involucrar un mecanismo intermedio de sostén de naturaleza bioquímica, en vez de electrofisiológica y a diferencia de la memoria a largo plazo es más vulnerable, es decir, no tiene la estabilidad asociada con ésta.

Cuando el material ha estado en la memoria a corto plazo y por sus características tiende a ser más permanente, pasa a formar parte de la memoria a largo plazo.

Para que el material pase a la memoria a largo plazo se requiere de un aprendizaje, que es la capacidad para adquirir nueva información. Este implica la consolidación y se refiere al proceso hipotético de reorganizar información almacenada, que permanece hasta que el material es olvidado.

La consolidación o proceso de almacenamiento de información en la memoria a largo plazo puede ocurrir rápidamente o continuar durante un considerable periodo de tiempo sin que se requiera o se involucre un proceso activo.

El aprendizaje frecuentemente abarca un esfuerzo activo o atención activa por parte del sujeto. Cuando el sistema de la memoria declarativa se encuentra intacto, la información es adquirida sin un esfuerzo directo, por medio del aprendizaje incidental. La mayor parte de la información contenida en el almacén a largo plazo

está organizada con base en el significado; mientras que en el de corto plazo, se organiza por contigüidad o por propiedades sensoriales como colores similares, formas, etc.

El almacenamiento en la memoria a largo plazo involucra una serie de procesos que ocurren a nivel celular. Esto incluye tanto transformaciones a nivel neuroquímico, neuronal y sináptico; que pueden relacionarse con diferentes cantidades de neurotransmisores liberados o capturados en una unión sináptica, en la elaboración de las dendritas, y en reestructuraciones neuronales, aumentando el número de sitios de contacto con otras neuronas. Parece no existir un lugar preciso para la ubicación de este sistema de memoria, sino que contribuyen neuronas que se ubican en diferentes regiones corticales y centros subcorticales. El almacenamiento y la recuperación de información en el sistema de memoria parece tener lugar de acuerdo a principios de asociación. La dificultad en la capacidad de almacenar o recuperar información, da como resultado diferentes desórdenes en la memoria.

El siguiente esquema ilustra los diferentes procesos o etapas que puede seguir la información almacenada. A manera de resumen de los párrafos anteriores.

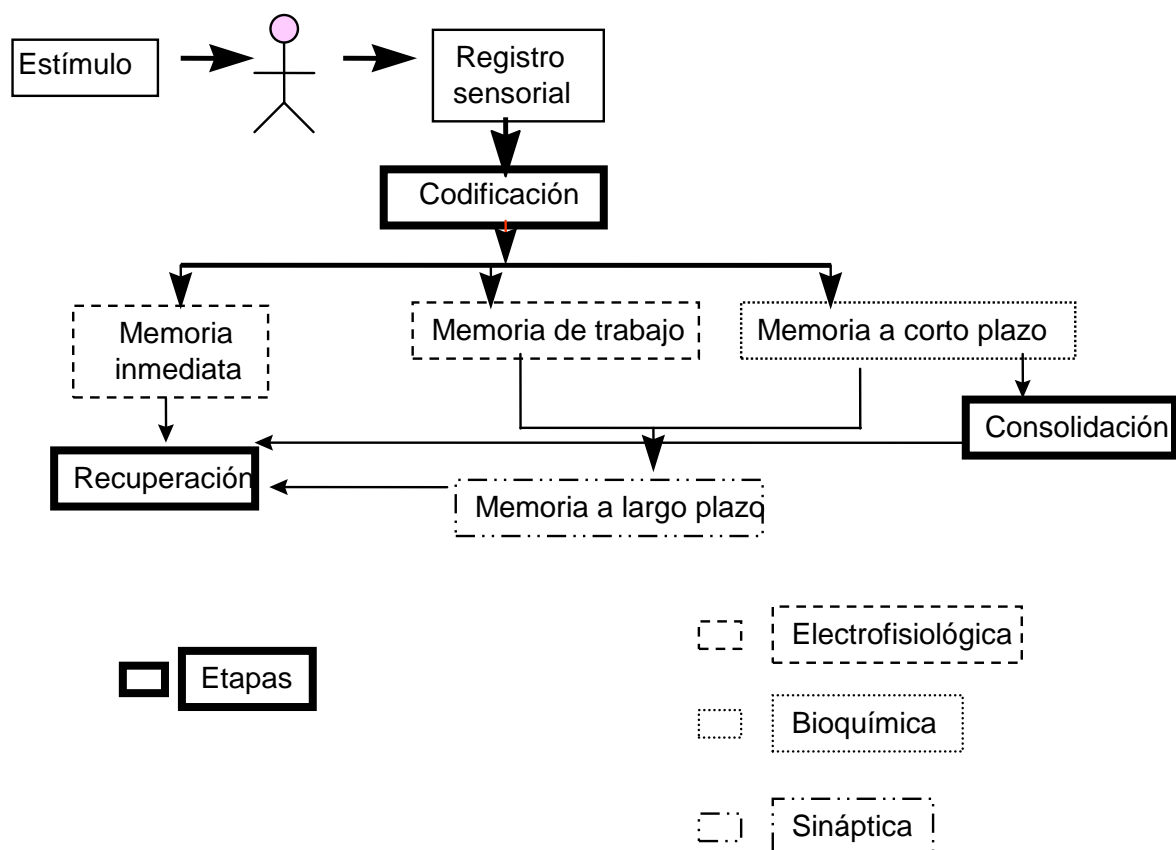


Figura 1. Representa el curso que puede seguir la información al ser registrada, y pasar a formar parte de los diferentes tipos de memoria de acuerdo al tipo de material del que se trate. Así también se puede identificar la reacción fisiológica que lo sustenta.

TIPOS DE MEMORIA A LARGO PLAZO

A continuación, ya que se ha dado una breve descripción de lo que es la memoria se hablarán de los diferentes tipos de memoria que existen especialmente refiriéndonos a la memoria a largo plazo. (Baddeley, 1994, 2012).

Se define a la memoria declarativa como la habilidad mental para retener y recuperar o revivir impresiones, recordar o reconocer experiencias previas. Este acto requiere indispensablemente de un adecuado nivel de alerta. (Baddeley et al., 1995)

La memoria semántica se refiere al significado de las cosas y es independiente del tiempo y el espacio en el que fue almacenado. Es el conocimiento del mundo, guarda la información que va siendo acumulada, pero que no puede ser recuperada como eventos aislados, experiencias separadas ni recuperadas de manera individual. Carrillo-Mora, 2010.

Memoria episódica se refiere a la memoria de la propia experiencia y solamente se ubica dentro de un tiempo y un espacio determinado, como sería el recuerdo de algún viaje determinado, y en el que el sujeto recuerda detalladamente aspectos del mismo evento.

La memoria contextual se refiere al conocimiento de dónde o cuándo fue aprendida determina información, es decir, la situación circundante o en la que se dio el aprendizaje. Sería recordar en qué circunstancias se aprendió un determinado baile, quien lo enseñó y la música con la que se llevó a cabo.

Squire en 1992 propone una forma de clasificar la memoria, a largo plazo dividiéndola en declarativa o explícita y no declarativa o implícita. (Squire 2004).

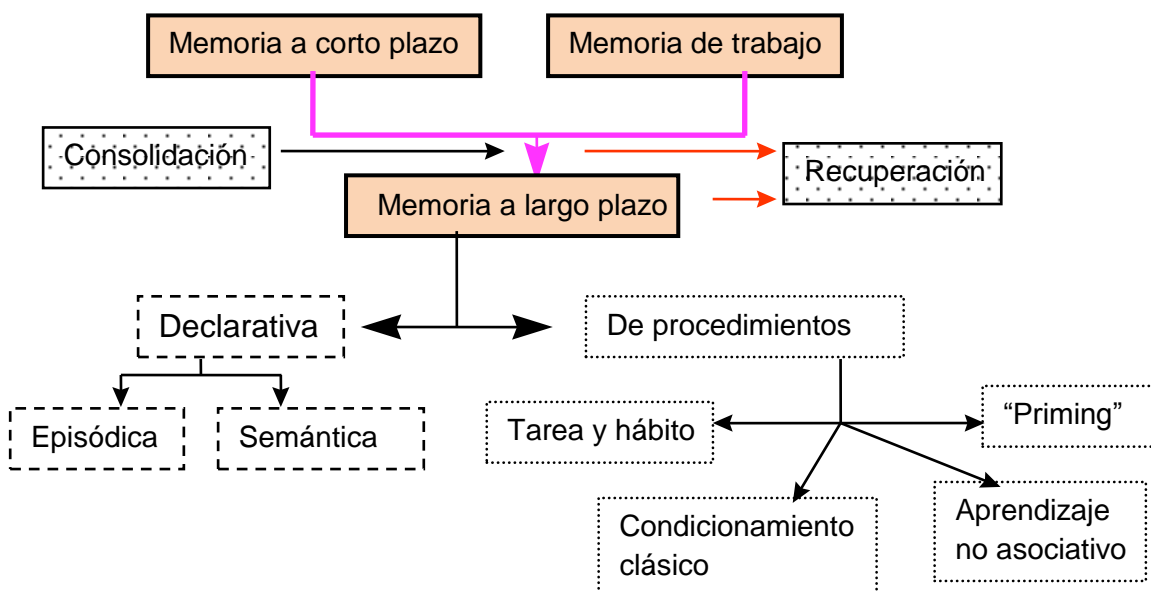


Figura 2. Ilustra los componentes de la memoria a largo plazo propuestos por Squire, 1992, 2004

La memoria declarativa o explícita contiene dos subsistemas que abarcan la memoria episódica y la memoria semántica. La memoria declarativa es afectada por

el nivel atencional y la organización del material, siendo estas características importantes para el establecimiento de estructuras que son accesibles a la recuperación. La memoria declarativa depende de circuitos ligados con el lóbulo temporal, hipocampo y lóbulos frontales.

La memoria no declarativa o implícita es capaz de acumular información pero no de seleccionarla y extraerla de una manera unitaria. Guarda información pero no la recupera como eventos aislados. Se puede entender como una memoria de hábitos como el vestirse, caminar, etc. Es la capacidad de recordar como hacer las cosas. Esta está conformada por: tareas y hábitos, “priming” (por instrucciones previas), condicionamiento clásico simple y aprendizaje no asociativo. (Squire, Wixted, 2011)

Squire (citado por Kolb y Whishaw, 1990) sugiere que la memoria declarativa es una adquisición nueva a lo largo de la evolución, debido a un mayor desarrollo del hipocampo y estructuras corticales relacionadas. Por lo que se postula que la memoria declarativa se ha perfeccionado a lo largo de la ontogenia, debido a que el desarrollo del hipocampo en el niño es de manera lenta. Lo que explicaría la ausencia de recuerdo durante los primeros años de vida.

Dentro de la clínica el concepto de memoria reciente se refiere a términos relacionados con información almacenada dentro de las últimas horas, días, semanas o hasta meses y la memoria remota se refiere a información recabada durante la infancia. En personas sin síntomas clínicos resulta difícil determinar dónde termina la memoria reciente y dónde inicia la memoria remota.

Investigaciones anteriores dieron lugar a que se propusiera la existencia de una memoria terciaria la cual se refiere a la información almacenada en edades muy tempranas, hechos basados en estudios sobre pacientes que presentaban dificultades en la memoria, donde se advierte que ésta información es la de mayor permanencia y en contadas ocasiones se ve alterada.

LA MEMORIA A CORTO PLAZO

Ya que el objetivo del presente trabajo es llevar a cabo una revisión de los aspectos que conforma la memoria visoespacial, se enfatizarán los tipos de memoria de mayor relevancia involucrados en ésta.

La memoria a corto plazo se refiere a la capacidad limitada de almacenamiento en un breve periodo de tiempo (segundos o minutos). Es importante tener en cuenta que aquí juegan un rol muy importante las variables atencionales, que deben estar intactas para poder evaluar adecuadamente la memoria inmediata.

Es importante incluir el concepto de memoria visual esta se refiere a la habilidad para recordar el material visualmente presentado. De esta se evalúan dos tipos de memoria: memoria espacial que se refiere a la habilidad para reconocer la localización espacial de un objeto y la memoria secuencial es la habilidad para recordar el orden exacto de ítems en una secuencia organizada de derecha a izquierda. (Merchan Price, M Ca.S, Henao Iderón J.L., 2011).

Modelos de memoria

De modo general las funciones de aprendizaje y memoria pueden ser valoradas o estimadas en términos de procesos de “input” (energía de entrada) y de “output” (información de salida).

Generalmente se muestran esquemas con pasos secuenciados y en ocasiones paralelos que son llevados a cabo en los procesos de entrada, almacenamiento y recuperación. (Yanagihara y Petersen ,1991).

Un ejemplo de estos es el modelo propuesto en Petersen y Weingartner (1991) (Citado en Yanagihara y Petersen, 1991).

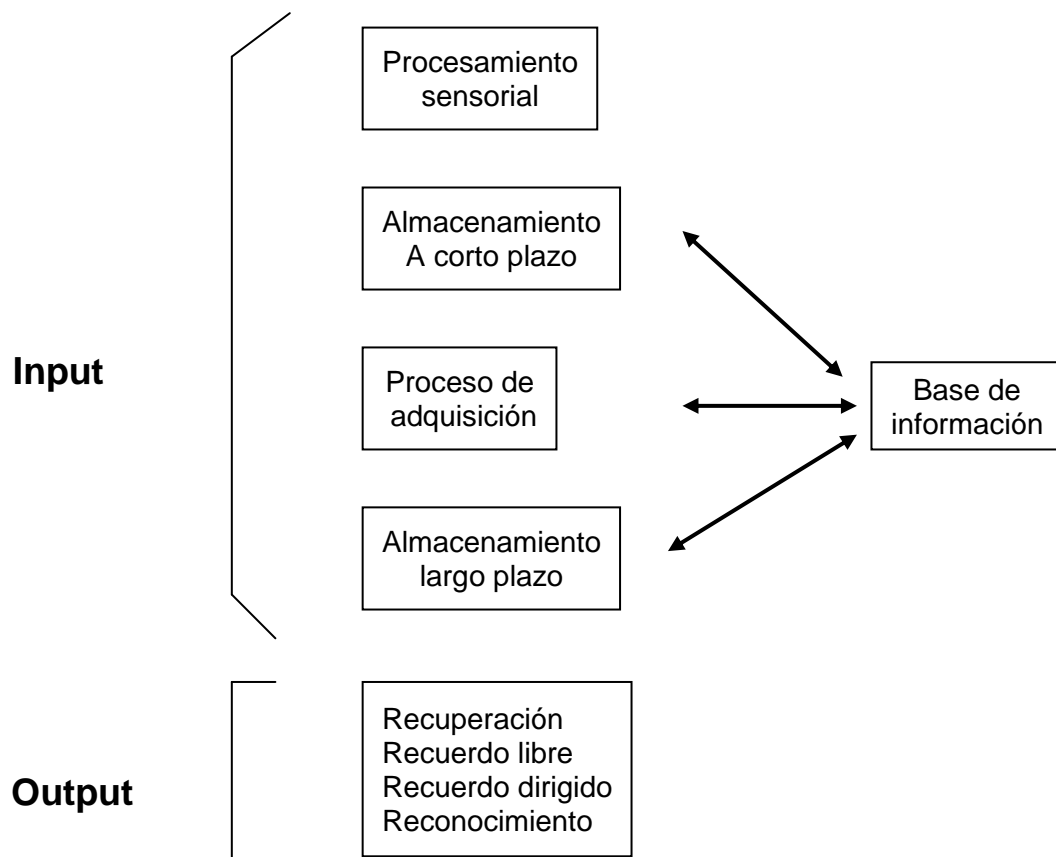


Figura 3. Este modelo propone una serie de etapas en ocasiones de manera secuencial y en ocasiones pueden incluso llegar a ser procesos paralelos. La utilidad del presente modelo es el establecimiento de las etapas y ordenarlas, sin embargo no define aspectos específicos o mecanismos que conforman la memoria. De acuerdo a lo que propone, la información es procesada, almacenada y recuperada.

Inicialmente la información es recibida por los órganos de los sentidos y retenida por un corto periodo de tiempo hasta que la información sea codificada. En estas etapas es importante la atención, que opera para mantener la información en la conciencia, en el entendido de que el material puede ser procesado a pesar de un aparente desinterés o falta de conciencia.

Durante la fase de adquisición el material es codificado en un almacenamiento a corto plazo para posteriormente ser analizada y elaborada. Aquí el material es codificado en base a la importancia, la familiaridad y lo significativo que sea el material para la persona que está llevando a cabo el procesamiento y se establece el contacto con información previamente aprendida. En la fase de retención se reconstruye la información y se consolida para ser grabada de manera permanente. En esta fase el material es revisado y modificado dependiendo de otros conocimientos y en base a la nueva experiencia. Finalmente puede tener lugar la recuperación o el recuerdo ya sea de manera libre, dirigida, empleando guía o claves externas así como el reconocimiento. Cuadro tomado de Yanagihara y Petersen (1991).

Por su parte Petersen y Werngartner en 1991, proponen el siguiente esquema para el procesamiento de información.

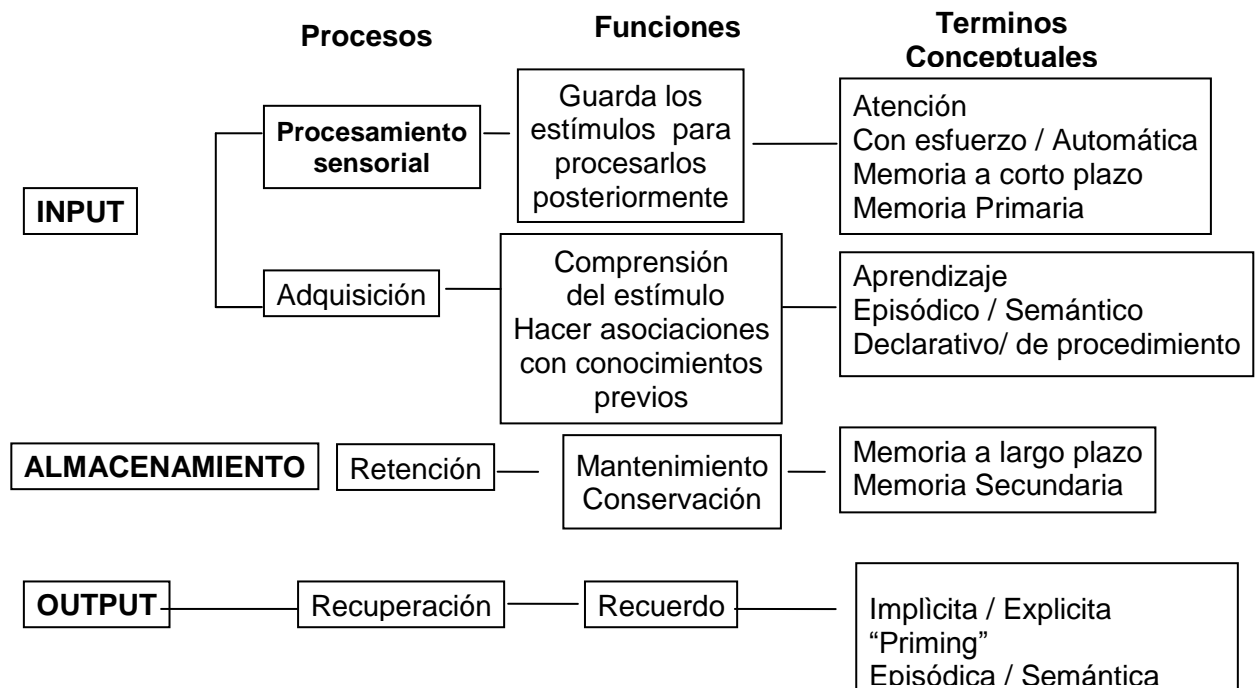


Figura 4. Los procesos de entrada o "input" involucrados en el registro de material involucran a los conceptos de atención, memoria a corto plazo y memoria primaria éstos son los primeros procesos que requieren de un esfuerzo. La siguiente fase en el procesamiento de la información corresponde a la adquisición en el que la información es relacionada, comparada y evaluada en relación a la información previamente almacenada. Esto es necesario para la comprensión y codificación de la nueva información, teniendo lugar el aprendizaje y fijación del material que debe de ser significativo para la persona. Pasando a formar parte de la memoria de largo plazo o memoria secundaria.

El hecho de que sea episódica o semántica, declarativa o de procedimiento, se debe a las diferentes características en las que la información fue aprendida, almacenada y representada en la memoria.

En la terminal de salida o “output” son empleados una variedad de procesos para llevar a cabo la recuperación de la información como el recuerdo libre, con claves o tarea de reconocimiento de acuerdo al tipo de información que fue almacenada. Cuadro propuesto por Yanagihara y Petersen (1991).

Atkinson y Shiffrin (Citado por Baddeley et al. ,1995.) proponen el siguiente modelo de estructura de la memoria

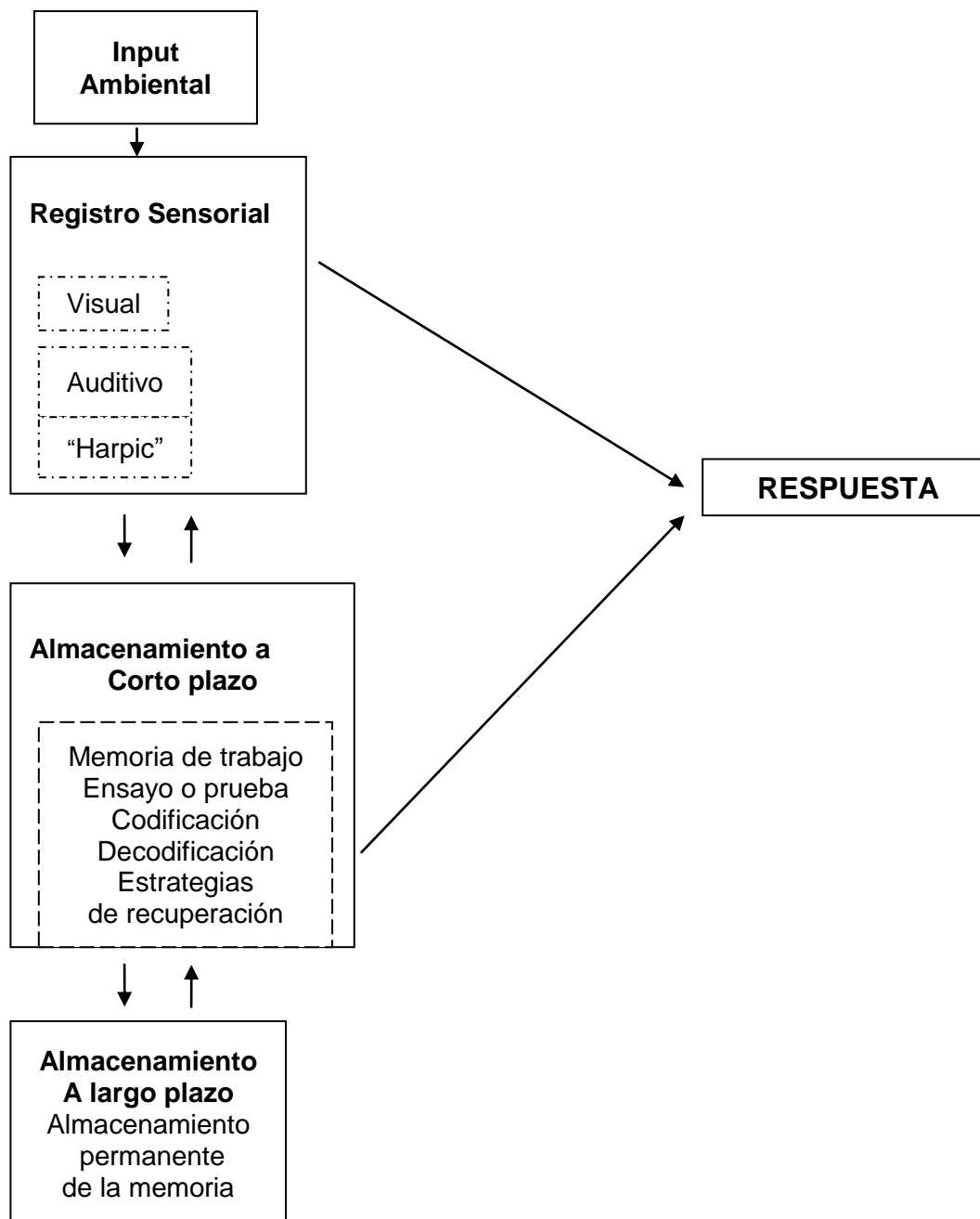


Figura 5. Estructuras de la memoria propuestas por Atkinson y Shiffrin en 1968. (Baddeley et al. ,1995).

MEMORIA DE TRABAJO

El término de memoria de trabajo se define como la capacidad para desempeñar tareas que involucran simultáneamente el almacenamiento y la manipulación de la información.

Baddeley y Hitch, en 1991, proponen un modelo constituido por una central ejecutiva, un circuito fonológico y uno visoespacial. (Baddeley et al.,1995)

Este sistema combina la capacidad del almacenamiento temporal de información con un “set” activo de control de procesos que permiten que la información sea intencionalmente registrada y mantenida dentro de subsistemas. A continuación se muestra el esquema propuesto por éstos autores.

CIRCUITO VISOESPACIAL CENTRAL EJECUTIVA CIRCUITO FONOLÓGICO

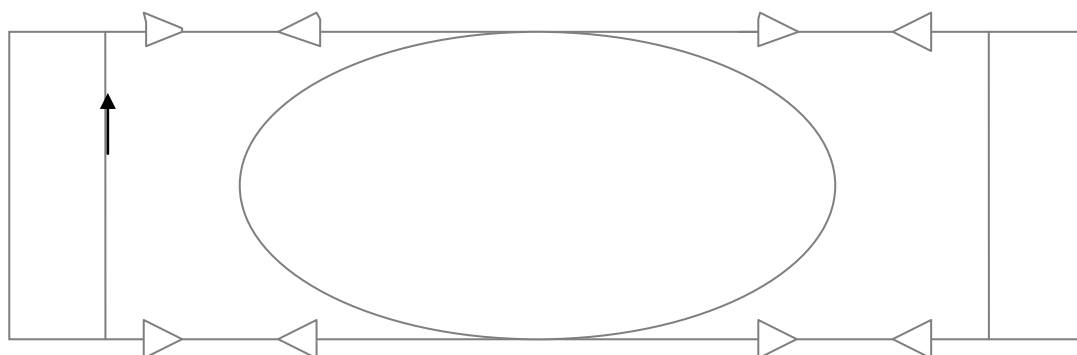


Figura 6. Modelo trabajo. (Baddeley et propuesto por Baddeley y Hitch (1974) sobre la memoria de al. ,1995)

Baddeley y Hitch en 1976, trataron de mostrar un modelo alternativo con el fin de abandonar la visión de memoria como único almacén de información proponiendo un nuevo modelo formado por tres sistemas relacionados entre si.

La parte central del sistema “la Central Ejecutiva” se ubica como la interfase entre la memoria a largo plazo y dos o mas sistemas subordinados. Estos sistemas combinan la capacidad del almacenamiento temporal de información con un controlador activo de procesos que permite ser intencionalmente registrada y mantenida dentro del subsistema. Uno de estos subsistemas, el registro gráfico visoespacial se especializa en el mantenimiento de información visoespacial, mientras que la información verbal se aloja en un circuito fonológico.

Se propone que la central ejecutiva es responsable de la selección y operación de estrategias, así como del mantenimiento de la atención y de cambios atencionales de acuerdo a las necesidades del momento. Se asume que está asociada con la función de los lóbulos frontales, y que es sensible al daño en esta región produciendo el síndrome específico de alteración ejecutiva. Baddeley en 1986 (en Baddeley et al.,1995) propone el termino de sistema supervisor atencional (Supervisory attentional system SAS) formulado anteriormente por Norman y

Shallice en 1986 (citado por Baddeley et al., 1995) como la base del sistema ejecutivo central.

También se cree que la central ejecutiva interviene o es responsable de la coordinación de información proveniente de diferentes fuentes, aspecto que se ve afectado en pacientes con Alzheimer.

En este modelo, el comportamiento de rutina parece ser controlado por un esquema previamente formado. Cuando una acción novedosa es requerida o un hábito aprendido requiere ser puesto a un lado en situaciones de emergencia, el sistema supervisor atencional actúa por encima del esquema. También es responsable de la planeación y coordinación de actividades y de acuerdo con lo propuesto por Shallice, en 1982, es el sistema que se desorganiza al presentarse daño frontal bilateral extenso. (Citado en Baddeley et al., 1995)

Por otra parte, el circuito fonológico es un sistema compuesto por un almacén acústico breve, unido a un procesamiento articulatorio de ensayo "articulatory rehearsal process". Este es capaz de mantener la información en el almacén, por medio de ensayos continuos, y transferir el material presentado visualmente al almacén, por medio de nombramiento "subvocal". O bien la retención a corto plazo de material visual involucra una serie de componentes interrelacionados.

El circuito fonológico está formado por un componente dedicado al almacenamiento de información verbal (almacenamiento fonológico de corto plazo) y el procesamiento (ensayo articulatorio) "articulatory rehearsal", que reaviva la huella de memoria guardada en el almacén fonológico de corto plazo, lo que previene el decaimiento. El proceso de ensayo involucra la recirculación del material entre el almacén fonológico y un componente o sistema de ensamblaje, que se involucra en la producción del habla. Este sistema contribuye a la programación articulatoria que se emitirá al hablar, es decir, almacenamiento de segmentos fonológicos antes de ser aplicados dentro de varios procesos de output, tal como planear y editar los procesos articulatorios. La información auditivo verbal tiene acceso directo al almacén fonológico, después de un análisis fonológico. La información visual, por el contrario, requiere de un número determinado de etapas, antes de lograr el acceso al almacén fonológico: análisis visual, recodificación fonológica y ensayos articulatorios. La información visual puede ser almacenada temporalmente en el sistema de almacenamiento de información visoespacial a corto plazo. Sin embargo el sistema involucrado en la retención inmediata de información visoespacial es un sistema que ha sido poco estudiado en comparación con el sistema articulatorio. Se sabe poco sobre la forma de codificación dentro del sistema de memoria a corto plazo y de sus divisiones "putativas" de subcomponentes. Mas aun pueden existir subsistemas que separen el aspecto visual, espacial y visoespacial.

El circuito visoespacial, donde se ubica esta memoria, fue propuesto dentro del modelo de memoria de trabajo postulado por Baddeley y Hitch, (en Baddeley et al., 1995) plantean un modelo formado por al menos tres circuitos diferentes uno central, uno fonológico y uno visoespacial, como es de suponerse se ha hecho mayor cantidad de estudios del circuito fonológico, permaneciendo desconocidos algunos aspectos del circuito visoespacial, éste se refiere a la memoria de aspectos visuales ubicados en un determinado espacio no siendo accesibles a ser verbalizados, existen ciertos postulados acerca de que el aspecto visual y el aspecto espacial se encuentran disociados, sin embargo no se ha logrado llegar a una conclusión final sobre como es que trabaja ésta parte del modelo, incluso se ha propuesto la

existencia de más de un subcircuito dentro de ésta sección del modelo o que existen disociaciones entre el material visual y espacial.

Baddeley (2000, 2012) propuso añadir un tercer buffer, el buffer episódico para dar cuenta de la relación de la memoria de trabajo con la memoria de largo plazo y con el lenguaje.

El modelo el siguiente:

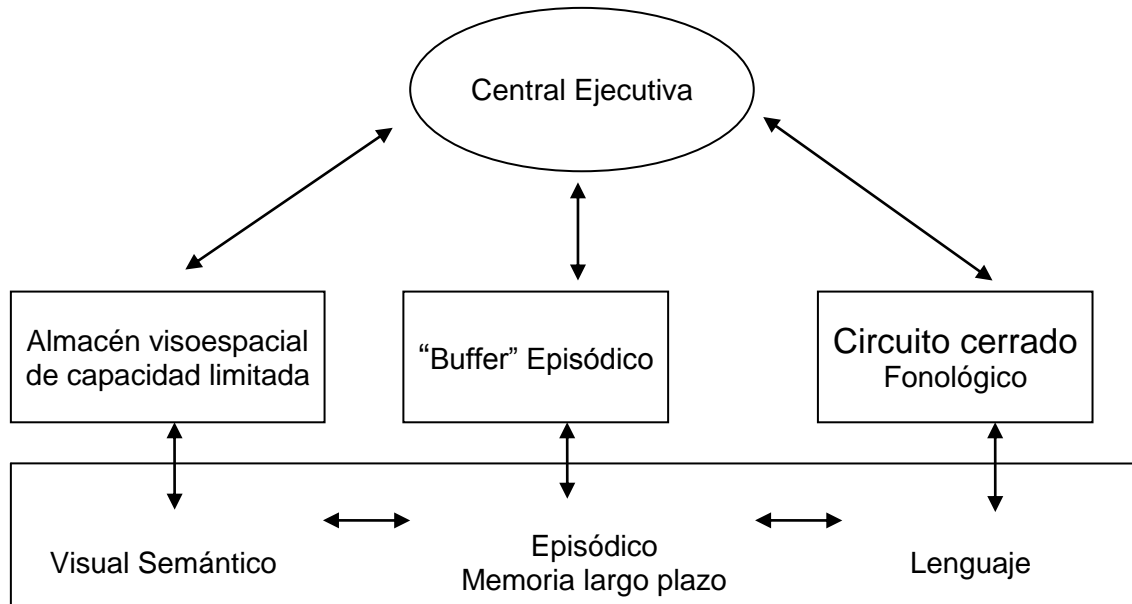


Figura 7. Modelo de la memoria de trabajo. (Baddeley et al. ,1995, Baddeley 2012)

INSTRUMENTOS CON LOS QUE SE HA VALORADO LA MEMORIA VISOESPACIAL

A continuación se revisarán una serie de pruebas que han sido utilizadas en diferentes estudios con el fin de valorar la memoria visoespacial, algunas ya son conocidos debido a que fueron diseñadas con otros fines, pero también se reportarán las diseñadas únicamente con propósito de investigar la memoria de trabajo visoespacial.

Dentro de las pruebas utilizadas para la evaluación de la memoria visual se encuentran la escala revisada de memoria de Wechsler. Específicamente la escala de reproducción visual I y II la cual requiere que el sujeto dibuje los diseños a partir de la memoria. Evalúa el recuerdo inmediato y retardado de diseños geométricos, así como la percepción visoespacial, habilidad visoconstructiva, dibujo, etc.

El subtest de apareo visual asociado, contenido también dentro de ésta escala, en éste se requiere de que el paciente aprenda los colores asociados con cada una de los seis pares visuales asociados. Evalúa recuerdo inmediato, aprendizaje y recuerdo retardado de pares visuales asociados.

Subtest de memoria figurativa también contenida dentro de la misma escala que valora el reconocimiento inmediato o memoria inmediata de diseños abstractos.

Evalúa memoria de reconocimiento visual inmediata, así como patrones visoespaciales de reconocimiento y comprensión verbal.

El test de retención visual de Benton, en el que el sujeto debe dibujar figuras geométricas a partir de la memoria. Evalúa recuerdo inmediato de figuras geométricas.

El test de retención visual de Benton de elección múltiple. Requiere la identificación de “sets” de figuras geométricas a partir de la memoria. Valora la memoria de reconocimiento visual.

La memoria de rostros requiere que el paciente reconozca los rostros después de haber sido presentados al sujeto. Evalúa el reconocimiento de rostros a través de la memoria.

Las pruebas nombradas anteriormente evalúan en general a partir del diseño de figuras, por lo que a la vez se está valorando otros aspectos como son la percepción visual, práxias de construcción, dibujo, así como la comprensión verbal, por lo que éstas no pueden ser tomadas base para evaluar la memoria visoespacial de una manera pura en sus diferentes etapas. (Anderson , 1994)

A continuación se describirán pruebas específicas para la memoria de trabajo espacial, las cuales fueron realizadas con fines de investigación por lo que carecen de validación y estandarización.

Kimura en 1963 realizó un estudio haciendo uso de las siguientes pruebas: prueba taquitoscópica para la identificación visual rápida. En ésta el sujeto debe de reconocer si se le ha presentado anteriormente una determinada figura o no, está compuesta por diferentes áreas:

1. referentes a letras “LCZH”
2. sobreposición de figuras sin sentido
3. sobreposición de figuras familiares o con sentido
4. disposición de puntos de una manera determinada o específica

También se ha aplicado la prueba de figuras recurrentes, que consta de dos partes:

1. figuras de diseños geométricos
2. diseños sin sentido

“The Object Learning Test” (KOLT) que consiste en patrones visuales abstractos con diferentes colores. El paciente debe reconocer el patrón original o si lo que se le presenta son nuevos patrones. Valora:

1. patrones de reconocimiento
2. conocimiento espacial
3. apareamiento a una imagen muestra
4. respuesta demorada: aprendizaje condicionado asociativo visoespacial

(Sahakian, Morris, Evenden, Heald, Levy, Philpot y Robbins , 1988)

(McClure , Romero , Bowie ,Reichenberg ,Harvey , Siever, 2007)

Empleo de 16 tarjetas que contienen 6 diseños abstractos similares variando en la posición de los mismos. El paciente debía identificar cada uno de los diferentes

diseños, posteriormente se pediría que encontrara con que foco, de los dispuestos en la mesa, se asociaba cada una de las diferentes tarjetas, recibiendo retroalimentación en cuanto a su desempeño. (Petrides, 1985, 1990)

“Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB). En ésta el paciente debe de aprender a discriminar una serie de estímulos en los que uno era correcto y el otro no, siendo retroalimentado por la computadora. Comprende nueve etapas presentadas en un orden determinado entre ellas: discriminación de figuras e inversión simple de éstas en una sola dirección, tareas de discriminación mas complejas y de inversión. En otra prueba el paciente debe reconocer la figura relevante ignorando la irrelevante que se encuentra sobrepuesta, desplazamiento interno y externo de la figura e inversión de éstas. (Owen, Downes, Sahakian, Polkey, Robbins, 1990; Owen, Roberts, Polkey, Sahakian y Robbins, 1991) Esta prueba continúa siendo empleada (Falconer DW, Cleland J, Fielding S, Reid IC., 2010)

Se ha evaluado la memoria de reconocimiento en diferentes tipos de información contenidos en una escena visual compleja:

1. inventario de información
2. detalles figurativos
3. composición espacial
4. localización espacial.

Prueba inicialmente referida por Mandley y Johnson (Pigott y Milner, 1993)

Con el objetivo de evaluar la retención y reconocimiento de los pacientes, se desarrolló una prueba por medio de imágenes mostradas por computadora, siendo presentados estímulos de caras abstractas con un total de 1152 caras. Combinado diferentes partes como son cuatro formas diferentes de cara, seis de boca, seis de nariz y ocho pares de ojos. Dentro del mismo estudio se evaluó la localización, secuencia y trayectoria de asteriscos presentados en la pantalla. (Ruchkin, Johnson, Grafman, Canoune y Ritters, 1997)

Prueba similar al Grober y Buschke's test, valora aprendizaje visoespacial. Diferentes tipos de estímulos, entre los 16 dibujos familiares, 16 cubos divididos en cuatro partes con diferente configuración espacial.

Prueba de codificación espacial, mostrando cuatro dibujos ubicados de una manera predeterminada, los cuales son mostrados uno por uno al sujeto y posteriormente debe determinar la ubicación de cada uno de ellos. Junto con una fase de evocación ubicando después de un tiempo los estímulos visuales. (Pillon, Ertler, Deweer, Sarazin, Agid y Dubois, 1995).

Recientemente se han empleado los cubos de Corsi entre otras pruebas para evaluar la memoria visoespacial.

CAPITULO II.

PERCEPCION

DEFINICION

Groffman (citado por Merchan, Henao, 2011) define la percepción como el proceso activo de localización y extracción de la información obtenida del medio externo.

La percepción es el resultado de una serie de procesos. Primeramente la sensación que es una experiencia inmediata y básica, generada por una serie de estímulos aislados y simples. La percepción incluye la interpretación de estas sensaciones, dándoles un significado y una organización, éste es un proceso dinámico.

Para que se lleve acabo la percepción es necesaria una serie de eventos y funciones.

Primero se requiere de un estímulo distal, que es un estímulo que está en el medio (puede ser una flor o una pintura, etc.). Éste se transforma en el estímulo proximal que tiene lugar en los receptores visuales. Posteriormente se lleva acabo la transducción o sea, la transformación de la energía del estímulo que se convierte en energía eléctrica, la cual llega a las neuronas generando señales que pasan a continuación a las redes neuronales. Este flujo de señales da lugar a la percepción. Posteriormente tiene lugar el reconocimiento que es la capacidad de situar los objetos en categorías que le den un significado. Y finalmente se lleva acabo una acción como respuesta al estímulo inicial.

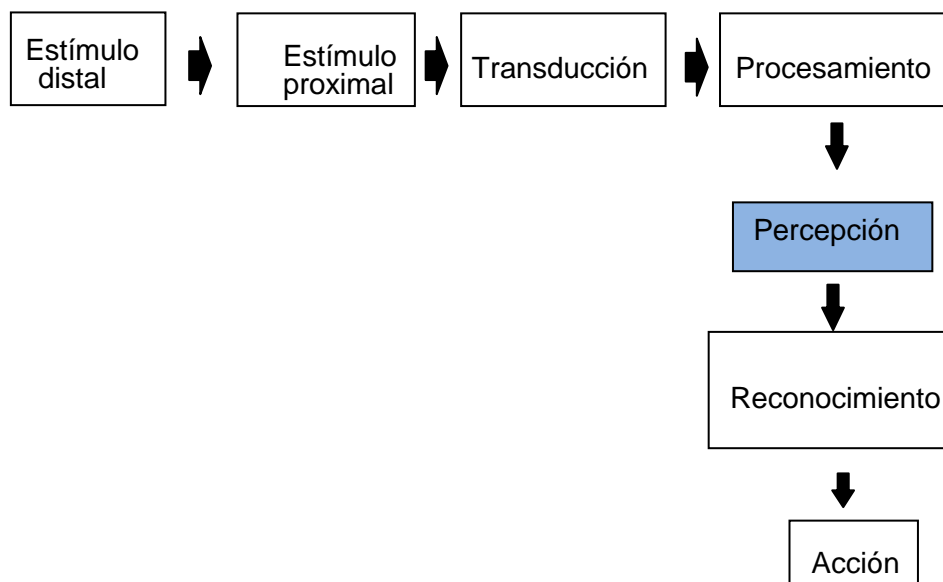


Figura 8. Serie de eventos y funciones necesarios para que se lleve a cabo la percepción de un estímulo visual.

DESARROLLO PERCEPTUAL

Durante el desarrollo del niño se van adquiriendo nuevos elementos y madurando estructuras para poder lograr una percepción como la de un adulto. Esto tiene lugar a lo largo de la infancia y puede llegar a su máximo desarrollo alrededor de los diez años. Por lo que se llevará a cabo una revisión de algunas investigaciones en las que se han estudiado o analizado algunas de las diferentes funciones que integran la percepción visual y como es que se van desarrollan en el infante.

La discriminación de patrones en los bebés prematuros, nacidos uno o dos meses antes de término, muestran preferencia para mirar estímulos que siguen un patrón en lugar de estímulos llanos, de igual brillantez y en ocasiones discriminan entre patrones. Lo anterior pone de manifiesto que las bases ópticas y neurológicas de la visión de patrones han madurado a un grado razonable antes de que el bebé termine el periodo de gestación. Algunos centros cerebrales continúan desarrollándose hasta que el niño tiene 10 años aproximadamente.

En el bebé a los 5 días de nacimiento se presenta el nistagmo optocinético, que son patrones de movimientos oculares automáticos o de naturaleza refleja esto es controlado por el sistema tectopulvinar.

Los recién nacidos mueven los ojos hacia estímulos que aparecen de repente, presentan una respuesta más coherente frente a estímulos en el campo visual temporal que al campo visual nasal. A los dos meses esta asimetría disminuye de manera considerable. La asimetría del movimiento se debe a una inmadurez en el control sobre los movimientos oculares ejercidos por la corteza visual (Maurer y Lewis, 1991). (Citado en Coren, Ward y Enns, 2001).

En cuanto a la agudeza visual de los bebés, sobre todo en la periferia del campo visual nasal de cada ojo (Courage y Adams, 1996) (citado por Coren et al., 2001). Parece tener una capacidad limitada para cambiar el enfoque mediante el acomodamiento del cristalino. Existe un aumento rápido de la agudeza visual en el niño durante los primeros meses de vida. Sin embargo el niño no alcanzará un nivel de desarrollo similar al adulto promedio hasta después de cumplir 7 años. (Scharre, Cotter, Block y Nelly, 1990) (citado en Coren et al., 2001)

La agudeza visual en los neonatos es escasa, aproximadamente de 20/400 a 20/600 al mes de edad, lo que significa que el infante debe contemplar un estímulo a unos 6 metros para lograr ver lo mismo que un adulto ve a casi 122 metros. La agudeza visual aumenta rápidamente durante el primer semestre hasta lograr un nivel ligeramente inferior al de un adulto. La agudeza se calcula con una técnica de la preferencia visual.

En la técnica de la vista preferencial se presentan dos estímulos al infante y el experimentador observa al estímulo que ve el infante. Si observa un estímulo más que otro se concluye que distingue las diferencias entre ambos. (Goldstein, 1999)

Una de las razones de la poca agudeza visual del infante es que su corteza visual está levemente desarrollada al nacimiento, entre los 3 y 6 meses tienen lugar cambios y progresos en la corteza visual.

Los conos del recién nacido tienen segmentos internos gruesos y externos cortos, en el adulto son más largos y aproximadamente del mismo diámetro. Estas

diferencias tienen varias consecuencias. “las menores dimensiones del segmento externo implican que los conos del infante tienen menos pigmentos visuales, por lo que no absorben tan bien la luz como los conos de los adultos”. “Los segmentos internos gruesos forman un enrejado con muchos espacios intermedios. En los adultos están más juntos formando un enrejado más cerrado que permite la detección de detalles finos”. Banks y Bennett, 1988, calcularon que los segmentos externos de los conos cubren el 68% de la fovea del adulto pero apenas el 2% en la fovea del neonato. Lo que significa que casi toda la luz que incide en la fovea del recién nacido se pierde en los espacios entre los conos y no es útil para la visión. (Citado por Goldstein, 1999)

La percepción de los contrastes en los niños de 1 a 3 meses. Está restringida a frecuencias bajas. En estas frecuencias bajas, la sensibilidad al contraste del infante es menor a la del adulto en una relación de 20 a 100. El infante en general no ve frecuencias superiores a 2 ó 3 ciclos por grado, estas son las frecuencias a las que el adulto es más sensible.

Al mes, los infantes no perciben detalles finos y solo ven los objetos relativamente grandes con mucho contraste. El nivel inmaduro de la fovea en los infantes solo les permite en general emplear la periferia en la que predominan los bastones. De 1 a 3 meses de edad una distancia de 50 cm. el niño es capaz de detectar rasgos gruesos del rostro de su madre. A los 3 meses, la percepción infantil del contraste ha mejorado a tal grado que distingue las expresiones faciales. Entre los 3 y 4 meses distinguen un rostro feliz de uno que exprese sorpresa o enojo. (Braddick, Atkinson, 2011)

En cuanto a la percepción de los objetos los neonatos de 2 a 3 días reconocen el rostro de su madre. Oliver Pascalis y cols. en 1995 (citado por Goldstein, 1999) observaron que el borde tan contrastante entre la línea oscura del pelo y la frente clara de la madre es lo que el niño usa para reconocerla.

La capacidad de aprovechar el movimiento para organizar el mundo perceptual se adquiere rápidamente en los primeros meses de vida. En relación a la percepción de movimientos los infantes siguen los estímulos con la vista, pero hasta las 6 u 8 semanas sus ojos se mueven en una serie de movimientos sacádicos, que consisten en movimientos rápidos, balísticos que van de un objeto a otro, esto sucede cuando uno atrae la atención del pequeño. A las 10 ó 12 semanas siguen los estímulos móviles con movimientos oculares uniformes.

Los infantes son capaces de imponer una organización perceptual a los estímulos visuales aproximadamente a los 4 meses.

La discriminación de figura y fondo en los pequeños se logra gracias a la información que reciben como resultado del movimiento. Por lo que los niños de 5 meses, basados en el movimiento pueden separar lo que perciben en figura y fondo. Kellman y Spelke (1993) (Citado por Goldstein, 1999) mostraron que el movimiento ayuda a los infantes a percibir objetos continuos detrás de los obstáculos.

Xu y Carey en 1994 mostraron que a los niños de 10 meses no les bastan las diferencias de forma y color para ver que dos objetos son distintas unidades, pero el movimiento ayuda a que lleguen a esta conclusión (el hecho de que un objeto se mueva y el otro no). (Citado por Goldstein, 1999)

Goldstein (1991) concluye que “durante los primeros meses de vida los infantes adquieren la capacidad de otorgar una organización perceptual a los objetos de su

medio. El movimiento es una fuente de información, pero también aprovechan otras fuentes de información como la luminosidad. Hacia los 3 ó 4 meses, no solo distinguen un objeto de otro, sino que son capaces de hacer discriminaciones entre categorías de objetos.” Es el comienzo del proceso que culmina en la habilidad de comprender las categorías y valerse de ellas para pensar y razonar sobre el mundo.

En cuanto a los colores Bornstein, Kessen y Weiskopf (1976) evaluaron la visión cromática de infantes de 4 meses para averiguar si perciben las mismas categorías cromáticas que los adultos. Las personas con visión tricromática normal ven el espectro como una sucesión de categorías cromáticas que se inician con el azul en el extremo de onda corta, seguidas por transiciones abruptas entre verde, amarillo, anaranjado y rojo. (Citado Goldstein, 1999)

Por otra parte Hamer y cols. 1982 descubrieron que alrededor de la mitad de los infantes de 1 mes distinguen el verde del amarillo, en todas las intensidades y que casi todos los de 3 meses, notaban la diferencia por lo que se concluye que a los 3 meses los conos receptores de longitudes de onda medias y largas están funcionando. (Citado en Goldstein, 1999)

En relación a la percepción de la profundidad. Presencia de cierta divergencia y convergencia en los infantes de 1 y 2 meses, los movimientos oculares no siempre se dirigen fielmente al objetivo hasta los tres meses de edad. La fijación binocular se presenta a los 3 meses, pero no es garantía de que los pequeños aprovechen la información de disparidad para percibir la profundidad. Fox y cols. 1980 concluyen que la capacidad de valerse de la información de la disparidad para recibir la profundidad se presenta entre los tres meses y medio y los seis meses. (citado en Goldstein, 1999)

Held, Birch y Gwiazda 1980 usando la técnica de vista preferencial, determinaron que a los 3 meses y medio de edad los infantes son capaces de detectar disparidad de un grado de ángulo visual, a los 4 y medio la estereoagudeza aumenta rápidamente a menos de 1 minuto de ángulo (que es igual a 1/60 de grados). Los infantes exhiben rápidos incrementos en su estereoagudeza hasta llegar a lograr un buen nivel entre los 4 y 5 meses. (Citado por Goldstein, 1999)

El que la capacidad de utilizar la disparidad para detectar la profundidad aparezca justo después de los 3 meses, se debe al desarrollo de los mecanismos fisiológicos que se ocupan de mantener la fijación binocular y de las conexiones nerviosas necesarias para crear neuronas selectivas de la disparidad.

Las claves pictóricas aparecen después de la disparidad, debido a que dependen de la experiencia con el entorno y de la maduración de las capacidades. Los infantes empiezan a aprovechar claves pictóricas (superposición, tamaño familiar, tamaño relativo, sombreado, perspectiva lineal y gradientes de textura) entre los 5 y 7 meses. Yonas (1986) (citado por Goldstein, 1999)

La capacidad de percibir la profundidad basada en la superposición aparece entre los 5 y 7 meses, así como la capacidad de aprovechar el tamaño familiar.

Edad	Capacidad
Neonato	Reconoce el rostro de la madre.
Dos semanas	Sigue los objetos en movimiento.
Un mes	Agudeza visual 20/600. Ve los objetos grandes con contraste.
Dos meses	Puede aprovechar la información del movimiento para ver una vara continua tras un obstáculo.
Tres meses	Agrupamiento por semejanzas de luminosidad. Percepción de expresiones faciales. Están presentes las tres clases de conos. Fijación binocular. Sigue los estímulos móviles con movimientos oculares uniformes.
Cuatro meses	Categoriza los colores como los adultos. Distingue entre categorías de objetos. Percibe el movimiento biológico. Se inclina en forma espontánea hacia los objetos cercanos Disparidad binocular (3.5 a 5 meses).
Cinco meses	Claves pictóricas de la profundidad (5 a 7 meses).
Seis meses	Agudeza visual cercana a la de los adultos.
Ocho meses	Sensible a la obstrucción en el movimiento biológico.

Cuadro 3. Edades tempranas a las que se han encontrado algunas capacidades; no implica que éstas estén desarrolladas al nivel esperado en los adultos, aún son rudimentarias. Cuadro modificado Goldstein (1999).

CAPITULO III.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

“EVALUACION DE LA MEMORIA VISOESPACIAL”

Después de llevar a cabo una revisión de las diferentes formas en las que se ha valorado la memoria visoespacial (Capítulo I). Se concluye que las formas de evaluar han sido desarrolladas y empleadas únicamente en investigación con pacientes con diferentes diagnósticos, por lo que no han sido validadas ni estandarizadas. Y principalmente no existe un instrumento que sea aplicable para la población en general. Por éste motivo se decidió desarrollar una prueba que permitirá valorar la memoria visoespacial en población mexicana. Tomando como punto de partida un estudio realizado por Downes, Roberts, Sahakian, Evenden, Morris y Robbins (1989). Con base en las características de los estímulos que se presentan a los pacientes en una tarea de pareo visual, a saber estímulos formados por cuatro “subelementos”, cada uno de estos “subelementos” varía en forma y / o color, un aspecto muy importante es que estos diseños no son factibles de ser verbalizados.

Partiendo de esta idea, se crearon una serie de estímulos compuestos por diferentes elementos que al ser unidos conforman un estímulo carente de significado. Tomando en cuenta variables como el color, la organización del diseño, posición y orientación de las figuras. Con base en estas características se desarrolló finalmente una colección de diseños que integró una prueba para la **evaluación de la memoria visoespacial**. (Registro público 03-1999-092712591400-14).

De esta manera se presentó esta evaluación para ser sondeada en población mexicana, de manera inicial en niños de 6 a 8 años de edad. A fin de registrar y estudiar la manera en la que se desempeñan en ésta prueba y ver la viabilidad de la misma, para realizar en posteriores estudios los cambios y adaptaciones necesarias y continuar con proceso de desarrollo de proyecto.

Se llevó a cabo una fase piloto en la que se observó el desempeño de los niños de 6 a 8 años en ésta. Así mismo se llevó a cabo un registro del tipo de errores en los que incurrieron para llevar a cabo un análisis posterior.

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

La prueba fue integrada por un total de 57 reactivos, y uno de ensayo. Cada reactivo constó de una lámina en la que se mostró el estímulo a recordar y otra lámina en la que se presentaron de 4 a 6 opciones para que el paciente eligiera la respuesta correcta. Las respuestas fueron registradas en una hoja diseñada con este fin. (Ver anexos 1 y 2).

Los primeros 20 reactivos fueron creados a fin de poder determinar la razón por la que el sujeto incurrió en errores, ya que se presentaban el estímulo muestra, un estímulo igual pero con diferentes colores, un estímulo diferente pero que tenía los mismos colores que el estímulo muestra y un estímulo distractor, es decir con diferente forma y diferentes colores. De modo que se pudo determinar si el paciente se guió por la forma del estímulo, por el color del mismo o si se inclinó por un estímulo distractor. Existiendo solo cuatro opciones. A partir del ítem 21 se presentaron opciones similares, pero solo una podía ser la respuesta correcta siendo

cuatro las opciones a elegir. A partir del ítem 51 se presentaron seis diferentes opciones para que el paciente determinara cual era la correcta.

FORMA DE APLICACION

Previo a la aplicación de la “evaluación de la memoria visoespacial” se aplicaron una serie de pruebas para que se descartaran a los niños que presentaban problemas preceptuales (aspecto visual), atencionales, de memoria o daltonismo. A fin evaluar realmente la función de memoria visoespacial y que los resultados obtenidos no fueran afectados por otras variables.

Por lo que se les aplicó el “Método de evaluación de percepción II”, Cubos de Knox, Dibujo de la figura humana y la Figura de Rey para niños.

Se llevó acabo la evaluación en un lugar bien ventilado, iluminado y alejado de ruidos. El evaluador se sentó enfrente del paciente, a fin de poder mostrar el material con el que se trabajó. Fue necesario el empleo de un cronómetro, manual de aplicación y la hoja de respuestas.

Se indicó al sujeto que debía observar atentamente el estímulo que se le estaba presentado, a fin de que posteriormente lograra elegir la respuesta correcta, la cual se obtuvo al elegir el estímulo igual al observado. Se presentó el primer estímulo que correspondió al ítem de ensayo durante un lapso de siete segundos, en los que se esperaba que el paciente observara detenidamente el material, posteriormente se le retiró el estímulo y se dejó que transcurran diez segundos para posteriormente presentarle las opciones entre las que eligió el estímulo que se le mostró anteriormente, en los casos en que el sujeto no seleccionó correctamente se volvió a presentar nuevamente el estímulo durante 10 segundos e inmediatamente se le mostraron las opciones a fin de que lograra comprender la tarea que debía desarrollar.

Habiendo sido comprendida la tarea por parte del sujeto se procedió a la aplicación de la prueba. Siendo presentado el primer estímulo durante siete segundos, se retiró éste y se dejaron pasar diez segundos y posteriormente se mostraron las opciones a elegir, se anotaron las respuestas dadas por el paciente en la hoja de respuestas, en caso de que el paciente corrigiera o eligiera una nueva respuesta ésta se anotó. De el ítem 1 al 20 el tiempo de exposición al estímulo fue de 7 segundos, del 21 al 57 fue de 10 segundos. Dejando transcurrir 10 segundos entre el momento en el que se retiró el estímulo y el momento en el que se presentó la lámina en la que eligió la posible respuesta. En el transcurso se van registrando las opciones seleccionadas por el niño en la hoja de respuestas (anexo 2). Se califica cuantitativamente 1 punto por cada respuesta correcta. Los resultados también se interpretaron de manera cualitativa tomando como base los errores cometidos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGIA

JUSTIFICACION

La percepción es el resultado de una serie compleja de procesos, que inician con la sensación, una experiencia inmediata y básica que es generada por una serie de estímulos aislados y simples. Es un proceso dinámico que incluye la interpretación de éstas sensaciones, dándoles un significado y una organización.

La memoria se define como la capacidad de reconocer sucesos y pensamientos, que se originaron a raíz de la recepción de una señal sensorial. Es una función característicamente humana, y la base para casi todos los procesos superiores en el hombre, ya que ésta permite que se lleven a cabo procesos tales como el reconocimiento de objetos y/o personas, el habla, el pensamiento, etc.

La memoria visoespacial requiere de la percepción de un estímulo visual, que sea procesado en la memoria de trabajo. Específicamente esta memoria permite el recordar aquellas percepciones que no son factibles de ser verbalizadas, es decir traducidas por el sistema fono articulador y darles un significado. Este tipo de memoria no ha sido estudiada ampliamente, en parte porque es una función realizada por el hemisferio derecho. Otro factor es que al llevar a cabo estudios sobre ésta, generalmente se emplean pruebas desarrolladas para valorar a pacientes que presentan lesiones cerebrales y por el mismo motivo no se ha establecido un registro del rendimiento o funcionamiento normal en personas sin antecedentes neurológicos.

Finalmente el hecho de que no existan pruebas para éste tipo de memoria, abre un espacio para la investigación y permite el desarrollo de una prueba que valore éste tipo de función.

Motivo por el cual se propuso llevar a cabo una investigación en la que se aplicó la “Evaluación de la memoria visoespacial” a una población de varones de 6 a 8 años de edad. A fin de lograr llevar a cabo un estudio exploratorio y analizar el desempeño de los sujetos y la viabilidad de dicha evaluación.

OBJETIVOS

GENERALES

- Llevar a cabo la aplicación de la “Evaluación de la memoria visoespacial” a fin de poder realizar un estudio exploratorio sobre la utilidad de la prueba.
- Analizar las dificultades que puedan surgir durante su aplicación.

ESPECIFICOS

- Aplicar la evaluación de la memoria visoespacial a varones 6 a 8 años, que hayan demostrado no presentar problemas perceptuales, de atención, de daltonismo o de memoria. Para poder valorar el desempeño en la prueba.

- Registrar y analizar el tipo de errores (seleccionar como respuesta: mismo modelo pero de diferente color, un estímulo diferente pero con los mismos colores o un estímulo distractor) en las que incurren los niños, a fin de analizar los resultados obtenidos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La memoria visoespacial permite llevar a cabo funciones como lo son la identificación visual rápida, el reconocimiento de rostros, reconocimiento de diseños simples y complejos, localización espacial y retención de material visoespacial.

En México no existen pruebas que permitan valorar la memoria visoespacial, motivo por el cual se plantea llevar a cabo un sondeo al aplicar la prueba para poder ver el funcionamiento de ésta. Y el tipo de respuesta que se obtiene al aplicársela a niños de 6 a 8 años de edad.

Al llevar a cabo esta aplicación se espera que se observe un incremento en el rendimiento de los sujetos en base a su edad. Es decir a mayor edad mejor rendimiento.

Con base en los resultados obtenidos se llevará a cabo un análisis para determinar su utilidad. Así como plantear cambios en los reactivos o en la forma y tiempo de presentación de los estímulos para lograr una valoración fidedigna de la función en cuestión.

La Evaluación de la memoria visoespacial es una prueba desarrollada a fin de poder evaluar esta función en niños y determinar como es que se va desarrollando esta habilidad a lo largo del periodo que comprende los primeros tres grados de la educación primaria (6 a 8 años).

HIPOTESIS

Se plantea que los niños, sin problemas perceptuales, atencionales, ni de memoria, podrán elegir las respuestas adecuadas, sin embargo como se incrementa sucesivamente la complejidad de los estímulos, se espera que a mayor edad logren un mejor rendimiento y por lo tanto una mayor puntuación en la prueba.

La prueba que se aplicó permitirá valorar la función visoespacial en niños y se podrá determinar con las respuestas de los sujetos la viabilidad de esta prueba. Ya que el presente fue estudio exploratorio.

VARIABLES

Independientes

- Grupos de varones escolarizados.
- Edad 6 a 8 años.

Dependiente

- Desarrollo perceptual y memoria inmediata valorados por las puntuaciones obtenidas en las evaluaciones.
- Puntuación obtenida en la evaluación de la memoria Visoespacial.
- Desempeño cualitativo a lo largo de la prueba. Tipos de error en el que incurren los sujetos evaluados.

SUJETOS

Niños de sexo masculino que tenían de 6 a 8 años de edad, que asistían a primaria cursando de primero a tercero de primaria. Sin problemas perceptuales, atencionales, daltonismo o de memoria inmediata. (Para mas detalles ver procedimiento).

El estudio se llevó a cabo en una escuela primaria en la modalidad de internado. (En general son hijos de mamás solteras o trabajadoras que no pueden atender a los niños durante la semana, nivel socioeconómico medio bajo). Se trabajó con un total de 30 sujetos. Con base en los resultados obtenidos en el Frostig II se excluyeron a aquellos que presentaron un nivel por debajo del promedio en el desempeño de esta prueba, que valora la habilidad perceptual del niño. Por lo que se redujo la población a un total de 19 niños, N= 19.

Se establecieron tres grupos con base en la edad, conformados de ésta manera tres grupos. El grupo uno formado por niños de seis años con una media de 77.8 meses y consta de cinco niños n=5. El grupo dos constituido por niños de siete años con una media de 89.17 meses, lo integran un total de seis niños, n=6. El grupo 3 constituido por niños de ocho años con una media de 105.38 meses y con un total de ocho integrantes n=8. (ver Tabla 1).

	EDAD	n	MEDIA	D.E.
GRUPO 1	6 años	5	77.8 meses	5.02
GRUPO 2	7 años	6	89.17 meses	3.43
GRUPO 3	8 años	8	105.38 meses	2.33

Tabla 1 Distribución de la muestra con la que se llevó a cabo el estudio

NIVEL DE INVESTIGACION

Exploratorio- ya que el objetivo de esta investigación es averiguar como funciona la Evaluación de la memoria visoespacial y observar el desempeño de los sujetos, para posteriormente proseguir con el proceso de creación del instrumento de medición.

TIPO DE ESTUDIO

Ex post facto, en este estudio las variables independientes ya están presentes en los sujetos. La medición se hace en un momento determinado del desarrollo del cognoscitivo en los sujetos sin haber intervención alguna en el proceso.

INSTRUMENTOS

Método de evaluación de la percepción Frostig II. Segunda edición.

- Escalas de Frostig de percepción visual con respuesta motriz reducida
- Escalas de Frostig de integración visomotriz

Evaluación de la memoria visoespacial

- Evaluación de memoria inmediata Cubos de Knox
- Figura de Compleja de Rey para Niños
- Selección de láminas de la prueba de Ishihara para la ceguera al color.
- Dibujo de la figura humana

Método de evaluación de la percepción visual de Frostig DTVP-2.

(Hammill, Person, Voress, 1995)

Consta de ocho diferentes escalas:

1. Coordinación ojo-mano mide la habilidad que tiene el niño para dibujar líneas rectas o curvas con precisión de acuerdo con los límites visuales.
2. Posición en el espacio permite medir la habilidad para igualar dos figuras de acuerdo con sus rasgos comunes.
3. Copia mide la habilidad para reconocer los rasgos de un diseño y reproducirlo a partir de un modelo.
4. Figura-fondo mide la habilidad para ver figuras específicas cuando estén ocultas por un fondo confuso y complejo.
5. Relaciones espaciales mide la habilidad para juntar puntos, para reproducir patrones presentados visualmente.
6. Cierre visual mide la habilidad para reconocer figuras estímulo que han sido dibujadas de manera incompleta.
7. Velocidad visomotora mide la rapidez con la que un niño puede hacer ciertas señales en diseños predeterminados.
8. Constancia de forma mide la habilidad para igualar dos figuras que varíen en uno o más rasgos discriminativos (tamaño, posición o sombreado).

Con los puntajes obtenidos se obtienen los valores de:

- Percepción visual general
- Percepción visual con respuesta motriz reducida
- Integración Visomotora

Prueba de imitación de cubos de Knox

Esta prueba es uno de los subtest de la Prueba "Arthur Point Scale of performance Battery". (Citado por Lezak, 1995)

Consiste en cuatro cubos alineados y fijados sobre una tabla. La tarea radica en mostrar secuencias preestablecidas que van incrementando en cantidad y complejidad. El sujeto debe de imitar el patrón exacto que se le mostró.

Los cubos de Knox nos permiten valorar la capacidad o el nivel atencional en la modalidad espacial. El niño debe de tocar una serie de cubos en una determinada secuencia establecida previamente por el experimentador.

El test de Goodenough

Desarrollado por Goodenough y Harris (1991), proporciona entre otros datos el índice de madurez intelectual

Generalmente se le piden al sujeto tres diferentes dibujos, sin embargo para los fines de esta investigación únicamente se le pidió que realizara un solo dibujo de una persona completa.

Instrucciones dadas a cada sujeto “dibuja una persona lo mejor y mas completo que puedas”.

Selección de láminas de Ishihara para la ceguera de los colores.

Únicamente se mostraron unas láminas en la primera el sujeto denomina los colores por confrontación y en las tres siguientes debe de identificar las figuras ocultas (palabra “color”, número 2, 5, 8 y 74) láminas de Ishihara. Anexo 3. (Goldstein, 1999) (Coren, et. al,2001)

Figura Compleja de Rey para niños

Es un estímulo visual complejo compuesto por 9 unidades preceptuales que el sujeto debe de integrar dentro de una sola unidad. Se aplica en dos modalidades: copia y memoria inmediata tres minutos después de la primera. Permite evaluar la actividad gráfica. (Galindo, Cortes, Salvador, 1997)

PROCEDIMIENTO

Se formaron grupos con base en la edad. Quedando integrados tres grupos, el de 6 años, 7 y el de 8 años. Se inició aplicando en la primera sesión el “Método de evaluación de la percepción Frostig II” segunda edición, Selección de láminas de la pruebas de Ishihara para la ceguera al color. (Anexo 3), Cubos de Knox y finalmente Dibujo de figura humana. En una segunda sesión que tuvo lugar dentro de un periodo de tiempo no mayor a una semana, se aplicó la Evaluación de la memoria visoespacial y a continuación la figura de Rey para niños en la que se llevó acabo la copia de la figura y una reproducción a partir de la memoria tres minutos después de haber concluido la copia. De esta manera se concluyó el proceso de evaluación de los sujetos.

Posteriormente se llevó acabo la calificación de las pruebas aplicadas y se capturaron los datos obtenidos a fin de analizar los resultados.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Se analizaron los datos con el paquete SPSS versión 11.0; se hicieron estadísticas descriptivas de todas las pruebas aplicadas para cada grupo de edad; ANOVA y Correlaciones.

En la tabla 2 se muestra la media y la desviación estándar de todas las pruebas aplicadas. Se empleó una prueba ANOVA de una sola vía y ninguna diferencia entre las medias fue significativa con una p (menor) a .05.

	6 AÑOS MEDIA	D.E.	7 AÑOS MEDIA	D.E.	8 AÑOS MEDIA	D.E.
EDAD EN MESES	77.8	5.02	89.17	3.43	105.38	2.33
PUNTAJE VISUAL GENERAL	108.6	8.08	108	10.24	103.38	6.35
PERCEP. VISUAL. CON RESPUESTA MOTRIZ REDUCIDA	99	11.47	99.83	12.81	94	8.14
INTEGRACIÓN VISUAL	117.8	8.41	115.83	11.02	112.38	4.84
COORDINACIÓN OJO- MANO	49.2	23.9	49.83	16.13	57	2.91
POSICIÓN EN EL ESPACIO	56.8	29.26	53.33	34.77	33.5	23.24
COPIA	85.2	15.69	75.33	22.79	79.75	9.54
FIGURA- FONDO	47.4	30.4	61.83	31.93	62.88	24.94
RELACIONES ESPACIALES	81.6	25.6	76.83	31.51	77.5	23.24
CIERRE VISUAL	27.2	13.65	72.17	34.78	29.63	30.09
VELOCIDAD VISOMOTORA	78.8	16.92	87.17	6.59	70.75	18.22
CONSTANCIA DE FORMA	60.8	20.03	56.83	27.93	52.75	21.18
CUBOS DE KNOX	5.4	0.55	4.67	0.82	5.25	0.71
FIGURA DE REY-COPIA	10.2	1.48	11.08	1.2	12.38	1.06
FIGURA DE REY- MEMORIA	9.2	1.15	8.08	1.63	8.94	1.74
TOTAL EVALUACION DE LA MEMORIA VISOESPACIAL	36.6	5.32	37.66	7.25	42.75	4.06
CALIFICACION EN BASE 100	64.21	9.33	66.08	12.73	75.00	7.12

Tabla 2 Puntuaciones media y Desviación Estandar (D. E.) de los instrumentos utilizados.

Al llevar a cabo el análisis estadístico de Spearman rho se observa que existe una correlación entre la coordinación ojo-mano y la figura humana de .618**; Cierre visual y Coordinación ojo-mano de .636**; Cierre Visual y Posición en el espacio de .652**. (** Correlaciones significativas a un nivel de .01).

En cuanto al desempeño en la prueba de memoria visoespacial en las tablas 3 y 4 se observan las distribuciones de los aciertos en cada uno de los reactivos

NUMERO DE REACTIVO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	0.8	0.667	0.75
2	0.6	0.5	0.875
3	0.6	0.833	0.75
4	1	0.5	0.625
5	0.4	0.667	0.875
6	0.8	1	1
7	0.2	0.5	0.75
8	0.8	1	0.75
9	0.8	0.667	1
10	1	1	1
11	1	0.833	1
12	0.8	0.667	0.75
13	1	0.667	0.75
14	0.8	0.5	0.625
15	0.2	0.167	0.625
16	0.8	0.833	0.875
17	1	0.667	0.75
18	0.8	0.5	0.75
19	1	0.833	0.875
20	0.8	0.33	1
21	1	0.833	1
22	0.8	0.833	0.625
23	0.4	0.667	0.75
24	0.8	0.667	0.625
25	0.2	0.667	0.125
26	0.8	0.667	1
27	0.6	0.5	0.625
28	0.8	0.833	0.875
29	0.8	1	0.625
30	0.6	0.33	0.5

Tabla 3. Porcentajes de aciertos en cada uno de los reactivos de la Evaluación de la Memoria Visoespacial.

NUMERO DE REACTIVO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
31	0.6	0.833	0.5
32	0.4	0.833	0.75
33	0.6	0.5	0.875
34	0.6	0.833	0.625
35	0.8	0.5	0.875
36	0.6	0.667	0.875
37	0.4	0.333	0.625
38	0.4	0.5	0.625
39	0.8	1	0.875
40	0.8	0.667	0.625
41	0.8	1	1
42	0.4	0.833	1
43	0.4	0.667	0.875
44	0.2	0.167	0.25
45	0.8	0.833	0.5
46	0.8	0.833	0.875
47	0.2	0.333	0.875
48	0.8	0.833	0.875
49	0.4	0.833	0.75
50	0	0.833	0.75
51	0.2	0.667	0.75
52	1	1	1
53	0.4	0.167	0.875
54	0	0.167	0.5
55	0.8	0.833	0.75
56	1	0.667	0.75
57	0.4	0.167	0.25

Tabla 4. (Continuación de la tabla 3) Porcentajes de aciertos en cada uno de los reactivos de la Evaluación de la Memoria Visoespacial.

En cuanto los errores en los que incurren los sujetos en la Evaluación de la memoria visoespacial, la tabla 5 muestra la distribución y el tipo de error en los que incurren en cada uno de los tres grupos.

	DIFERENTE COLOR	DIFERENTE ESTIMULO	DISTRACTOR
GRUPO 1	11.2	4	1.16
GRUPO 2	9.83	4.6	1.4
GRUPO 3	8.6	2.25	0.875

Tabla 5. Distribución de los errores en los que incurren cada uno de los grupos en la Evaluación de la Memoria Visoespacial.

Así mismo se realizó un estudio para correlacionar las variables (cada uno de los estímulos de la prueba de MVE.) Observándose las siguientes correlaciones entre variables con la prueba de correlación de Spearman ROH.

REACTIVOS CORRELACIONADOS	VALORES DE CORRELACIONES
14, 7	.676**
14, 18	.655**
16, 5	.637**
18, 1	.623**
19, 21	.687**
25, 20	-.623**
27, 12	.701**
28, 9	.604**
34, 8	.637**
35, 9	.725**
38, 33	.716**
39, 16	.792**
39, 41	.687**
45, 22	.623**
45, 28	.637**
46, 33	.637**
47, 15	.725**
48, 8	.604**
48, 26	.604**
53, 23	.587**
54, 4	-.623**

Tabla 6. Correlación de los reactivos de la Evaluación de la Memoria Visoespacial. (Correlaciones significativas a un nivel de .01)**

Finalmente se observaron correlaciones significativas entre el total de la prueba y las siguientes variables:

Correlación de Spearman.

REACTIVOS CORRELACIONADOS	VALORES DE CORRELACION
23, Total	.741**
26, Total	.636**
53, Total	.619**

Tabla 7 Variables que correlacionan con el valor total de la prueba.

(Correlaciones significativas a un nivel de .01)**

Los datos obtenidos nos permitieron observar que la puntuación visual general en la prueba de Frostig de los tres grupos se encuentra en un nivel normal promedio, así como la puntuación visual motriz reducida. Sin embargo es de llamar la atención que los tres grupos mostraron puntuaciones por arriba del promedio en lo que se refiere a la integración visual, esto se debe a que en el desempeño de estas tareas también intervienen factores motrices, mismos que se han ido desarrollando desde el nacimiento, y éstos son ejercitados en todos los ambientes y básicamente en el ámbito escolar, en el cual se refuerza constantemente con tareas como el trazo y la escritura.

Se observó un incremento con la edad en el desempeño de la prueba de la Figura de Rey tanto en la copia como en la memoria, lo anterior debido al proceso de desarrollo, encontrándose dentro de lo esperado. De acuerdo a los parámetros reportados para las edades de 6, 7 y 8 años (Galindo, Cortes, Salvador ,1997^a y Galindo, Cortes, Salvador 1997b). Así mismo se observó un incremento en el puntaje bruto de la prueba de Goodenough, lo que es acorde con el crecimiento.

Un dato observado de manera consistente es que el grupo 2, de niños de 7 años, presentó en general en todas las puntuaciones de las pruebas aplicadas una desviación estándar más elevada, en comparación con la de los otros dos grupos. Lo anterior se puede deber a que los sujetos que conforman este grupo tienen un rendimiento muy heterogéneo aun cuando poseen la misma edad.

Con base en los resultados mostrados se puede concluir que el desempeño de los niños de 6 y 7 años en la prueba de memoria visoespacial es menor al de los niños de 8 años.

Los grupos 1 y 2 incurrieron en mayor cantidad de errores al elegir una respuesta inadecuada, que varía en cuanto a las características del color pero conserva las demás características del estímulo original o muestra. En comparación con el grupo 3 (niños de 8 años) que incurrieron en un menor número de errores de este tipo.

En cuanto a la elección de respuestas inadecuadas en las cuales se conservan los colores del estímulo muestra, pero varían en otras características, nuevamente se observó que los grupos 1 y 2 incurrieron en mayor número de errores en comparación con el grupo 3.

CAPÍTULO VI

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Una característica general que se observó en el desarrollo de la presente prueba fue la tendencia a verbalizar por parte de los sujetos de menor edad, ya que tendieron a verbalizar los colores o las formas que tenían los estímulos que se le presentaban (“rojo y azul, rojo y azul, rojo y azul...”, “circulo y flecha, circulo y flecha,...”). Lo cual está en consonancia con el proceso de internalización de funciones (Vigotsky, 1995).

El desempeño de los grupos 1 y 2 (6 y 7 años) tendió a ser más homogéneo que el del grupo 3 (niños de 8 años). Por lo que se pudo observar que al comparar el desempeño de los primeros dos grupos contra el tercer grupo, este último presentó un incremento significativo en el desempeño, habiendo una disminución en el número de errores cometidos en cualquiera de sus formas de presentación. Lo que se pudo atribuir a un mayor grado de madurez en el desarrollo perceptual. Que se extiende de los 6 a los 7 años y puede tener relación con el proceso de lecto-escritura.

En publicaciones anteriores Hasher y Zacks (1979) (citado por Walter, Hitch, y Porter, 1994) se propuso que “la localización espacial es una característica que es codificada y retenida de manera automática” y como consecuencia la memoria de localización espacial no debe de mostrar aumento con el desarrollo. Sin embargo Schuman y Hengesteler (1992) (citado por Walter et al. , 1994) propusieron un incremento en el desempeño en tareas de memoria de localización de los objetos. Baron IS, Erickson K, Ahronovich MD, Litman FR, Brandt J (2010) estudiaron el desempeño de niños de 3 años en tareas memoria de localización espacial de niños prematuros y niños de que llegaron a término concluyeron que esta es una habilidad que se va desarrollando con la edad. En el presente estudio, los resultados obtenidos apoyaron esta propuesta, ya que se observó una disminución en el porcentaje de errores cometidos en los grupos 1 y 2 de 16.36% y 15.84% respectivamente en comparación con el desempeño del grupo 3 (niños de mayor edad, 8 años) el porcentaje de errores en el que incurrieron disminuyó a un 11.725 %. Por lo que se observó un incremento en el desempeño en la tarea propuesta cuando los niños tienen una mayor edad y por lo tanto un mayor desarrollo de las habilidades estudiadas. El mejor desempeño del grupo de niños de 8 años se debió a un mayor grado de madurez perceptual.

De acuerdo a la literatura las características individuales de un objeto son registradas antes de ser analizadas o inspeccionadas las relaciones que existe entre estas mismas características. El proceso de olvido y de detección transcurre de una manera inversa, los infantes olvidan primero las relaciones que existen entre las características del objeto antes de olvidar las características individuales del objeto. A pesar de que tanto las características individuales del objeto, como las relación que guardan estas características entre si llegan a ser almacenadas en la memoria a largo plazo, las características individuales del objeto ocupan un estatus mayor o mas privilegiado en la memoria. En el presente estudio se observó que el mayor numero de errores se presentó cuando el sujeto seleccionó una respuesta que conservaban las características del estímulo y donde lo que variaba eran los colores. En general conservaron las características del estímulo, pero no recordaron tan fácilmente la asignación de los colores a los estímulos. En este caso parece ser

que se olvidaron más fácilmente los colores que las características específicas del estímulo.

Goldstone, Medin y Gentner (1991) han propuesto una disociación entre el registro de las características de un objeto y registro de las relaciones que dichas características guardan entre sí. (citado en Bhatt, Rovee-Collier, 1996) demostraron que las características del objeto (atributos) y las relaciones existentes entre éstas características son diferentes funciones psicológicas. Recientemente Robinson G, Cohen H, Goebel A. (2011) publicaron un estudio en el que reafirman la disociación de estas funciones.

Estudios previos plantean que en niños de 8 años y menores las tareas visoespaciales se ubican dentro del factor visual, que entre otras cosas se encarga del aprendizaje de información visoespacial, de igual manera las tareas auditivas se encuentran claramente separadas en una área auditiva. En niños de 9 años y mayores estas tareas se apoyan tanto en factores visoespaciales como en aspectos auditivos

Al rededor de los 9 años, en muchas culturas, se enseña a leer a los niños se les orienta para que lean mas fonéticamente y no visualmente. Por lo que es posible que el proceso visoespacial en general se torne mayormente verbal al tiempo que los niños aprenden a traducir códigos gráficos en asociaciones auditivas.

En los niños de 6 a 8 años la memoria visoespacial correlaciona con las tareas de lectura y deletreo, mientras que no existe una correlación con tareas de memoria auditivo verbal. En personas de mayor edad 16 y 17 años éste patrón cambia existiendo una correlación entre la memoria auditivo verbal con la lectura y el deletreo mientras que no existe correlación con tareas de memoria visoespacial Adam y Sheslow, (1990) (Citado por Fastenan, Conant y Lauer, 1998). Hitch y cols. mostraron que un niño de 5 años depende más de la memoria de trabajo visual que un niño de mayor edad 11 años.(Hitch, Halliday, Schassfstal y Schraagen, 1988 ; Hitch, Woodin y Baker,1989)

En varios estudios se ha demostrado que el procesamiento de la información visoespacial pasa a tener un papel de subordinado entre la edad de 5 a 11 años en el mismo momento en el que establece el entrenamiento de lectura avanzada y tiene lugar el establecimiento de la lectura automática. Por lo que estos cambios sugieren que el lóbulo temporal derecho tiene un importante papel en el proceso inicial de la lectura (los primeros tres años de primaria), al ir desarrollando mayores habilidades en la lectura tiene lugar un cambio, ya que la tarea es desarrollada por el lóbulo temporal izquierdo. (Fastenan, et al., 1998)

Con base en lo anteriormente descrito se puede concluir que la población seleccionada fue adecuada en cuanto al rango de edad. Partiendo de la base de la reorganización cerebral al establecer la lectura fonológica, que se ubica alrededor de los 9 años. Por lo que el seleccionar niños menores nos dio la oportunidad de estudiar de una manera mas “pura” la función de la memoria visoespacial, incluso se propone que se incluyan en el próximo estudio a sujetos de 5 a 8 años a fin de poder captar de mejor manera como es que se va dando éste proceso.

No obstante el hecho de que los sujetos verbalicen sigue siendo un factor que debe de tomarse en cuenta para futuros estudios, a fin de determinar si este factor favorece o no el desempeño en la prueba. Dado que si la verbalización afecta o altera el desempeño debe de suprimirse para poder estudiar la función de una manera más pura.

La muestra con la que se trabajó es muy reducida y no es en absoluto representativa de la población. Así mismo el hecho de que se encuentren internados puede limitar de alguna manera la cantidad y la variedad de estímulos a los que se enfrentan. Ya que un niño que no se encuentra internado, en general tiene contacto con mayor cantidad de estímulos que recibe a través de los medios de comunicación, juegos electrónicos, televisión, etc. Todo lo anterior estimula de manera constante el aspecto perceptual, por lo que los sujetos de la muestra pueden tener menores oportunidades en cuanto al desarrollo perceptual visual y espacial. Los niños de la población general tienen mayor oportunidad en cuanto a cantidad y variedad de estímulos de estas características y se encuentran más entrenados por las características del medio ambiente que los rodea.

La Evaluación de la memoria visoespacial tuvo una gran cantidad de estímulos (57 reactivos), por lo que puede llegar a ser cansada y disminuir el nivel de rendimiento e interés en la tarea por parte de los sujetos.

Por lo anterior se sugiere reducir el número de reactivos de la prueba incluyendo únicamente aquellos que presentaron correlaciones significativas entre los reactivos. En éste caso los estímulos: 1, 4, 5, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 45, 46, 47, 48, 53, 54. De esta manera únicamente se aplicará un 56% de los reactivos de la prueba, reduciendo de manera importante el tiempo de aplicación (actualmente de 30 a 35 min.) a un promedio de 20 min. Y con base en esta nueva selección de estímulos proceder a la aplicación de la prueba a un grupo de niños (de 5 a 8 años) para continuar con una nueva etapa de la fase exploratoria de ésta prueba.

Finalmente el hecho de haber tomado como base una adecuada ejecución en el Frostig II, aseguró que no estuvieran presentes deficiencias perceptuales. En esta situación se excluyó a parte importante de la población y de esta manera se desconoce como hubiera sido el funcionamiento y desempeño de otros niños con ciertas dificultades perceptuales aspecto muy importante que debe de ser tomado en cuenta para incluir también a niños en un rango más amplio en lo que se refiere a las puntuaciones en el Frostig II.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, R. (1994). *Clinical Signues in Neuropsychology, Practitioners guide to clinical Neuropsychology*. New York and London: Plenum. Press.
- Baddeley, A. (1994). *Working Memory*. Great Britain: Clarendon Press Oxford.
- Baddeley, A., Wilson, B, Watts, F. (1995). *Handbook of memory disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. & Jarrold C. (2007). Working memory and Down syndrome. *J. Intellectual Disability Res.*, 51(12), 925-931.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models and controversies. *Annu. Rev. Psychology*, 63, 1-28.
- Baron, I. S., Erickson, K., Ahronovich, M. D., Litman, F. R., Brandt, J. (2010). Spatial location memory discriminates children born at extremely low birth weight and late-preterm at age three. *Neuropsychology*, 24(6),787-94.
- Bhatt, R. S. ,Rovee-Collier, C. (1996). Infants forgetting of correlated attributes and object recognition. *Child Development.*, 67, 172-187.
- Braddick,O., Atkinson, J. (2011). Development of human visual function. *Vision Res.*, 51 (13),1588-1609.
- Carrillo-Mora,P. (2010). Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Primera parte: Historia, taxonomía de la memoria, sistemas de memoria de largo plazo: la memoria semántica. *Salud Mental*, 33, 85-93
- Coren, S. T., Ward, L.W. & Enns, J. T. (2001). *Sensación y Percepción*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Downes, J. J., Roberts, A. C., Sahakian, B. J., Evenden, J. L., Morris, R.G. & Robbins, T.W. (1989). Impaired extra-dimensional shift performance in medicated and un medicated parkinson´s disease: evidence for a specific attentional dysfunction. *Neuropsychologia*, 27 (11/12), 1329-1343.
- Galindo y Villa Molina, G., Cortes, J. F.& Salvador, C. J. (1997^a). Diseño de un procedimiento para calificar la Figura compleja de rey para niños: Confiabilidad interevaluadores. *Salud Mental V*, 20 (1), 22-26.
- Galindo y Villa Molina, G., Cortes, J. F. & Salvador, C. J. (1997^b). La Figura compleja de rey para niños: propiedades psicométricas. *Salud Mental V*, 20 (2), 17-20.

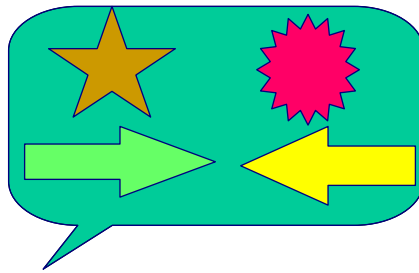
- Fastenan, P. S., Conant, L., Roger, E. & Lauer R. E. (1998). Working memory in young children : evidence for modalito - specificity and implication for cerebral reorganization in early childhood. *Neuropsicología*, 36 (7), 643-652.
- Falconer, D.W., Cleland, J., Fielding, S. & Reid, I. C. (2010). Using the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) to assess the cognitive impact of electroconvulsive therapy on visual and visuospatial memory , *Psychol Med.*, 40(6),1017-25.
- Goldstein, E. B. (1999). *Sensación y percepción*. México: Internacional Thomson Editores.
- Goodenough, F. & Harris, D. (1991). *El test de Goodenough, Revisión, ampliación y actualización*. España: Paidós Psicometría y Psicodiagnóstico.
- Hammill, D., Pearson, N. & Voress, J. (1995). *Método de evaluación de la percepción visual de Frostig DTVP-2*. México: Manual Moderno.
- Hitch, G. J., Halliday, S., Schaafstal, A. M. & Schraagen, M. C. (1988). Visual working memory in young children. *Mem. Cogn.*, 16, 120-132.
- Hitch, G. J., Woodin, M. E. & Baker S. (1989). Visual and phonological components of working memory in children. *Mem. Cogn.*, 17, 175-185.
- Jones-Gotman, M. (1986a). Memory for designs: The hippocampal contribution. *Neuropsychologia*, 24 (2), 193-203.
- Jones-Gotman, M. (1986b). Right hippocampal excision impairs learning and recall of a list of abstracts designs. *Neuropsychologia*, 24 (5), 659-670.
- Kimura, D. (1963). Right temporal damage, perception of unfamiliar stimuli after damages. *Archives of Neurology*, 8, 48-55.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (2012). *Neuropsychological assessment*. (5a Edición). New York: Oxford University Press.
- McClure, M. M., Romero, M. J., Bowie, C. R., Reichenberg, A., Harvey, P.D. & Siever, L. J. (2007). Visual-spatial learning and memory in schizotypal personality disorder: continued evidence for the importance of working memory in the schizophrenia spectrum. *Arch. Clin. Neuropsychol.*, 22 (1),109-16
- Merchán Price, M.S., Henao Calderón, J. L. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Cien. Tecnol. Salud Visual Ocul.*, 9, 93-101

- Owen, A., Downes, J., Sahakian, B., Polkey, Ch., & Robbins, T. (1990). Planning and spatial working memory following frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 28 (10), 1021-1034.
- Owen, A., Roberts, A., Polkey, Ch., Sahakian B., & Robbins T. (1991). Extra dimensional versus intra dimensional set shifting performance following frontal lobe excision, temporal lobe excision or amigdalohipocampectomy in man. *Neuropsychologia*, 29 (10), 993-1006.
- Owen, A., Sahakian, B., Semple, J., Polkey, C. & Robbins, T. (1995). Visuo-spatial short-term recognition memory and learning after temporal lobe excision, frontal lobe excision or amigdalohipocampectomy in Man. *Neuropsychologia*, 33 (1), 1-24.
- Petrides, M. & Milner, B. (1982). Deficit on subject-ordered task after frontal and temporal lobe lesion in man. *Neuropsychologia*, 30 (3), 249-262.
- Petrides, M. (1985). Deficits on conditional associative-learning task after frontal and temporal lobe lesion in man. *Neuropsychologia*, 23 (5), 601-614.
- Petrides, M. (1990). Nonspatial conditional learning impaired in patients with unilateral frontal but not unilateral temporal lobe excision. *Neuropsychologia*, 8 (2), 137-149.
- Pigott, S. & Milner, B. (1993). Memory for different aspects of complex visual scenes after unilateral temporal - or frontal -lobe resection. *Neuropsychologia*, 31 (1), 1-15.
- Pillon, B., Ertle, S., Deweer, B., Sarazin, M., Agid, Y. & Dubois. B., (1996). Memory for spatial locations is affected in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 34 (1), 77-85.
- Robinson, G., Cohen, H. & Goebel, A. (2011). A case of complex regional pain syndrome with agnosia for object orientation. *Pain.*;152(7),1674-81.
- Ruchkin, D. S., Johnson, J.R., Grafman, J., Canoune, H. & Ritters, W. (1997). Multiple visuospatial working memory buffers : Evidence from spatiotemporal patterns of brain activity. *Neuropsychologia*, 35 (2), 195-209.
- Sahakian, B., Morris, R., Evenden, J., Heald, A., Levy, R., Philpot, M., & Robbins, T. (1988). A comparative study of visospatial memory and learning in alzheimer-type dementia and parkinson's disease. *Brain*, 111, 695-718.
- Smith, M.L. (1989). *Handbook of Neurology* 3; Chapter 4, Memory Disorders Associated With Temporal-Lobe Lesion, 91-106.

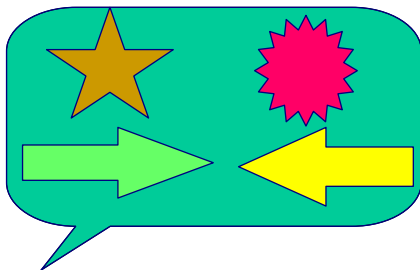
- Squire L. R. (1992). Declarative and nondeclarative memory: multiple brain systems supporting learning and memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4, 232-243.
- Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiol. Learn, Mem.*, 82, 171-177.
- Squire, L. R. & Zola-Morgan J. T. (2011). The cognitive neuroscience of human memory since H.M, *Annu. Rev. Neurosci.*, (34), 259–288.
- Walter, P., Hitch, G. J. & Porter, T. (1994). The development of short-term visual memory in young children; *International Journal of Behavioral Development*, 17 (1), 73- 89.
- Yanagihara, T. & Petersen, R. (1991). *Memory Disorders, Research and Clinical Practice*. Mayo Clinics and Mayo Foundation.
- Vygotsky, L. S.(1995). *Obras escogidas III. Problema del desarrollo de la psique*. Madrid: Visor Distribuciones.
- Villamil, M., (2009). *Cómo preparar una bibliografía según el manual estilo APA*. Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de Bayamón

ANEXO 1.

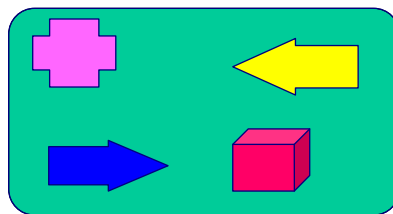
Muestra de los reactivos que conforman la Evaluación de la Memoria Visoespacial



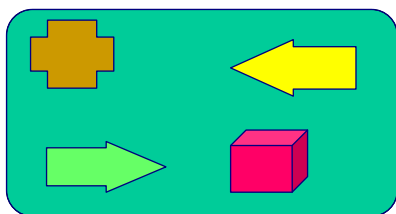
2



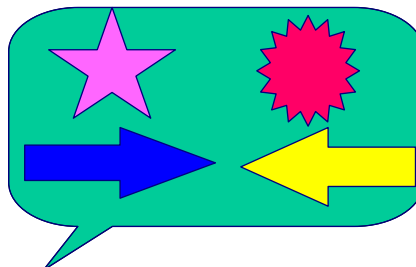
A



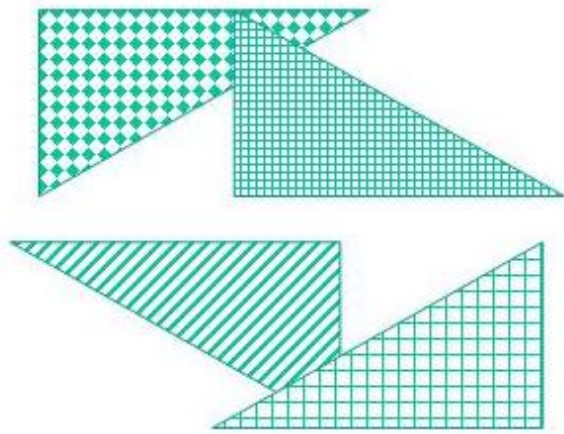
B



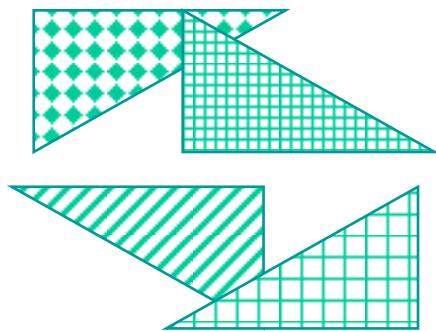
C



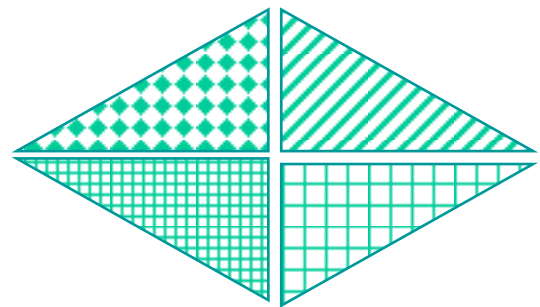
D



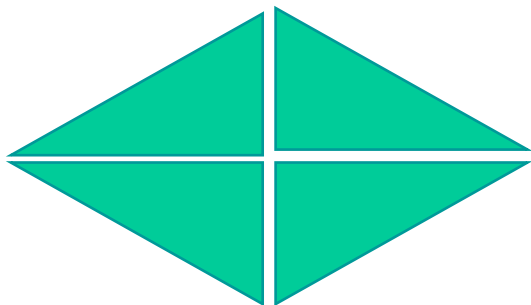
16



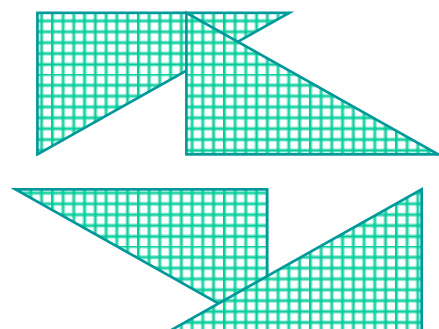
A



B



C



D

Anexo 2

Hoja de registro

ANEXO 2

EVALUACION DE MEMORIA VISOSPACIAL

MARIA LUISA FERNÁNDEZ DEL B

Fase piloto

Sexo _____

Edad _____

Años de estudio _____

Ocupación _____

Fecha de aplicación _____

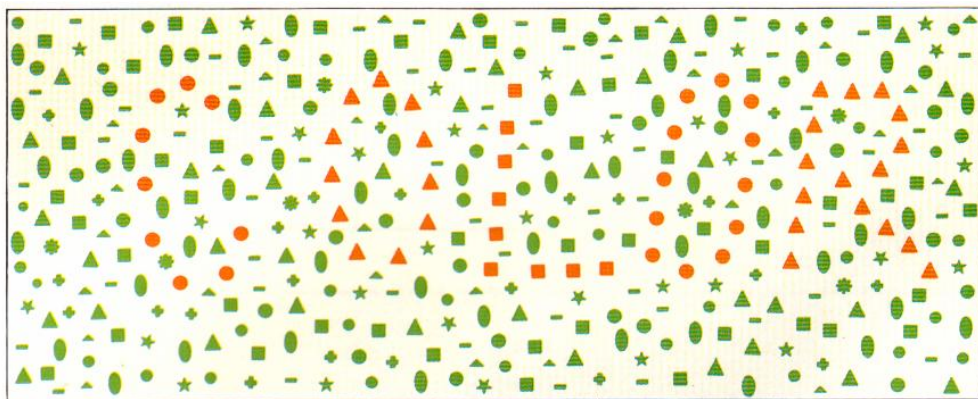
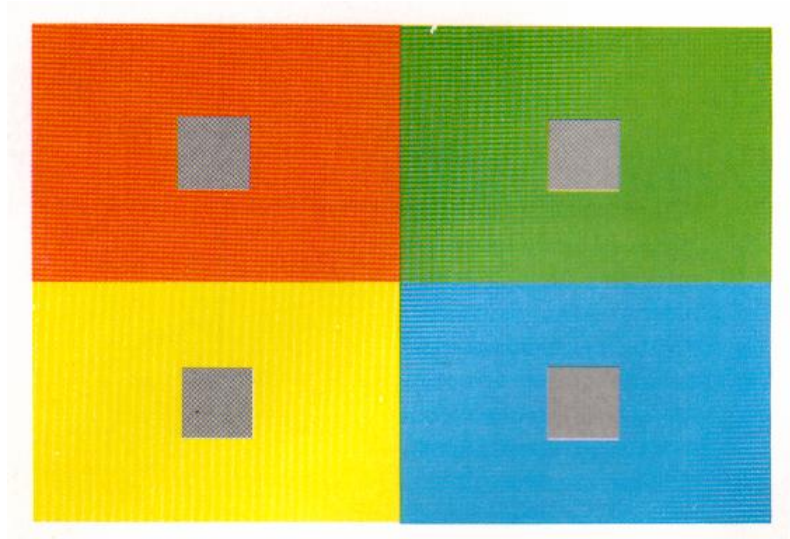
Modelo	Respuesta	Tiempo	Modelo	Respuesta	Tiempo	Modelo	Respuesta	Tiempo
1			21			41		
2			22			42		
3			23			43		
4			24			4		
5			25			45		
6			26			46		
7			27			47		
8			28			48		
9			29			49		
10			30			50		
11			31			51		
12			32			52		
13			33			53		
14			34			54		
15			35			55		
16			36			56		
17			37			57		
18			38					
19			39					
20			40					

Numero de acierto _____

Observaciones _____

Anexo 3

Figuras usadas para detectar dificultad en la percepción de colores. Primera lamina para que identifique colores. Segunda identifica la palabra color. Laminas de detectar daltonismo: número 2, 5, 8 y 74.



Laminas de Ishihara

