



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

MEDICINA

PATRONES DE NORMALIDAD EN LA
EXPLORACION CLINICA DE LAS FUNCIONES
DE MEMORIA Y APRENDIZAJE.

AUTOR: Manuel M. González Torres

DIRECTOR: Juan Jiménez-Castellanos y Calvo-Rubio

4 de Abril de 1992

T.D.
6/146

"PATRONES DE NORMALIDAD EN LA EXPLORACION CLINICA DE
LAS FUNCIONES DE MEMORIA Y APRENDIZAJE"

29.044

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
SECRETARÍA GENERAL

Queda registrada esta Tesis Doctoral
al folio 90 tomo 155 del libro
correspondiente.
Sevilla, 20 FEB. 1992



El Jefe del Negociado de Tesis,

Juan J. Santello

D. Juan Jiménez-Castellanos y Calvo-Rubio,
Catedrático Jubilado de la Facultad de Medicina y
Profesor Emérito de la Universidad de Sevilla

Hago constar: que el Doctorando D. Manuel González
Torres, ha venido trabajando a partir de 1.987 bajo
mi dirección, para llevar a cabo con toda
competencia y eficacia el trabajo que lleva por
título: "PATRONES DE NORMALIDAD EN LA EXPLORACION
CLINICA DE LAS FUNCIONES DE MEMORIA Y APRENDIZAJE",
que pretende presentar con mi total beneplácito como
Tesis Doctoral para optar al grado de Doctor en
Medicina por la Universidad de Sevilla.

Sevilla, 14 de Noviembre de 1.991

Juan J. Santello

A mis padres

A mis hijos

A Carmen.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

MEDICINA

PATRONES DE NORMALIDAD EN LA
EXPLORACION CLINICA DE LAS FUNCIONES
DE MEMORIA Y APRENDIZAJE.

AUTOR: Manuel M. González Torres

DIRECTOR: Juan Jiménez-Castellanos y Calvo-Rubio

4 de Abril de 1992

Agradecimientos

A mi amigo el Dr. Juan Narbona García por haberme animado y facilitado el contacto con la Neuropsicología de la Salpêtrière.

Al Prof. Jean Louis Signoret, in memoriam, por la cesión de su primera idea de la Batería 144, varias veces modificada y que por la desgracia de su muerte, no ha podido ver publicada en su lengua.

A los Dres. María Dolores Morales, Eduardo Lobo Márquez y Leandro Castro, por su ayuda en la selección de material.

A los Dres. Carlos Martínez Parra, José Rafael Chacón Peña, Jorge Patrignani Ochoa y Guillermo Izquierdo Ayuso; mis compañeros del Servicio de Neurología del H. Virgen Macarena; por sus enseñanzas y todas las facilidades obtenidas para la realización de mi trabajo.

Al Prof. José Guerrero Torre por sus consejos y su generosa amistad.

A mis buenos amigos Roberto Morillo Pérez y Alejo Emilio Sáez Marcos, sin cuya decisiva ayuda y ánimo, me hubiera sido imposible la conclusión de este trabajo.

Al Prof. D. Manuel Murga Sierra, por haberme brindado siempre su amistad y enseñanzas desde los ya lejanos años de mis primeros Cursos de la Licenciatura.

Al Prof. D. Antonio Aznar Reig, admirado y querido maestro, por transmitirme su pasión por aprender y por el maravilloso trato recibido en los años en que fui su discípulo.

En fin, a mi querido Prof. D. Juan Jiménez-Castellanos y Calvo-Rubio, a quién tanto tengo que agradecer en los más de 20 años que hace que nos conocemos: Internado en Anatomía, luego en Neurología, Especialización en Neurología y ahora Dirección de mi Tesis. Casi toda mi trayectoria

profesional influida por tan excepcional persona.

1. INTRODUCCION

1.1. MEMORIA. CONCEPTO.

Las funciones mnésicas suelen ser el primer eslabón en las alteraciones que los procesos de deterioro orgánico provocan en las Funciones Superiores.

Con el progresivo aumento de la vida media de la población estamos presenciando un incremento en la incidencia de cuadros demenciales seniles, vasculares o mixtos que, presumiblemente, mantendrán su incremento en años venideros.

Si a todo el contingente de pacientes con alteraciones de Funciones Superiores sumamos aquellos sujetos que refieren entre sus síntomas un deterioro mnésico (ansiosos, polimedicados, etc...), tenemos que la evaluación de dichos trastornos nos será de imprescindible necesidad en la práctica clínica. Mucho más con el paso de los años.

Nos planteamos pues el aportar un instrumento de trabajo válido para dicha evaluación de funciones de memoria y aprendizaje, que permita comparar



algunos de sus aspectos (verbal-visual, retención--olvido, memorístico-asociativo, etc...). Dicha aportación, queremos presentarla como una prueba fácil de realización y puntuación, con posibilidad de comparar con otras series e igualmente posible de repetir evolutivamente.

En términos generales, podríamos referirnos a la memoria como aquella facultad cognitiva que nos permite retener y recordar lo experimentado o, vivenciado.

1.2. BASES ANATOMICAS DE LA MEMORIA.

Ya KORSAKOFF, en los pacientes que padecían el síndrome, que posteriormente llevó su nombre, comprobó que las áreas primarias estaban conservadas y que lo afectado eran las uniones entre las distintas áreas.

Dos generaciones de neuropatólogos, hicieron estudios anatómicos en el cortex cerebral de pacientes con Síndrome de KORSAKOFF, hasta que en 1.928, GAMPER (1) describió la lesión constante del

Síndrome de KORSAKOFF como una poliencéfalitis hemorrágica del cuerpo mamilar: región minúscula del cerebro de 65 mm cúbicos que no contiene más de 100.000 neuronas, la mayor parte del tipo multipolar.

En 1.957, SCOVILLE resecó la cara interna de los dos lóbulos temporales a un paciente (el famoso HM) que sufría de crisis epilépticas intratables farmacológicamente. A partir de la intervención, el paciente se quejó de confusión y falta de memoria. Lo estudió MILNER (2) en ese mismo año y descubrió que existía una amnesia pura, es decir, sin problemas intelectuales asociados, y que esta amnesia era extremadamente profunda. Al contrario de los pacientes con Síndrome de KORSAKOFF, HM sufría problemas de memoria y se quejaba de ello.

SCOVILLE relató que en la intervención habían sido interesadas la formación hipocámpica, una parte de la quinta circunvolución temporal y la amígdala temporal.

Cuando SCOVILLE operó a otros pacientes y no afectaba al hipocampo, la amnesia no se producía, por lo que SCOVILLE y MILNER llegaron a la conclusión de que es la destrucción del hipocampo lo que provocaba la amnesia.

Un fascículo definido, los pilares del fornix, reúne las dos estructuras tratadas (el hipocampo y los cuerpos mamilares). Este fascículo degenera cuando el hipocampo está lesionado.

PAPEZ remarcó que el hipocampo estaba conectado con los cuerpos mamilares e incluso con el hipotálamo, que parece jugar un papel importante en los comportamientos emocionales. Lesiones bilaterales de este circuito de Papez conducen a un síndrome amnésico, tales como: lesiones vasculares del hipocampo que dependen del territorio de las arterias cerebrales posteriores, encefalitis necrosante herpética, glioma bilateral de las caras internas del lóbulo temporal, parada cardíaca. Asimismo lesiones diencefálicas que interesen a los cuerpos mamilares tales como lesiones vasculares producidas por cirugía de la arteria comunicante

anterior, tumores como el craneofaringioma, etc...

VICTOR, ADAMS y COLLINS (3) (1.971), estudiaron 53 casos de Síndrome de KORSAKOFF, y cinco no tenían alteración de memoria. En estos cinco casos existía una lesión de los cuerpos mamilares sin lesión del núcleo dorso-mediano del tálamo. En los casos que sí había problemas mnésicos, el núcleo dorso-mediano sí estaba afectado. Por lo que concluyeron que no eran los cuerpos mamilares, sino la afectación del núcleo dorso-mediano del tálamo lo que provocaba el síndrome amnésico.

HOREL (4) (1.978) dudó del papel del hipocampo en los síndromes amnésicos. Pensaba que se trataba de una estructura filogenéticamente muy antigua y de pequeño tamaño para servir a algo tan importante para el hombre. Pensó que era todo el lóbulo temporal el que intervenía en la memoria y que todas las lesiones que provocaban la amnesia seccionaban un fascículo blanco el istmo temporal, que une el lóbulo temporal con el tálamo.

A partir de esto sobrevivo una larga querrela que perdura hasta nuestro días. Así, autores como BRION (5) (1.985) apuestan por los cuerpos mamilares, y SQUIRE (6) (1.988) por el núcleo dorso-mediano del tálamo.

MISHKIN, (7) (1.978), (8) (1.982), experimentando con animales, retiró el hipocampo y la amígdala temporal, la cual está ampliamente conectada con el cortex frontal y el núcleo dorso-mediano. La exéresis de la amígdala sólo no tiene efecto, pero potencia la alteración de memoria provocada por la exéresis del hipocampo, y señala la importancia del lóbulo frontal en la memoria.

LURIA (9) (1.976) y luego MILNER, insisten en tener en cuenta la necesidad del buen funcionamiento del lóbulo frontal para el etiquetaje temporal de los recuerdos. En los pacientes frontales se perturba la localización cronológica de un recuerdo, y su relación con otros recuerdos.

También se ha expuesto la existencia de un circuito paralelo al de PAPEZ, el circuito de NAUTA

(10) (1.982), consistente en las conexiones del lóbulo frontal con el núcleo amigdalino y el núcleo dorso-medial del tálamo. Circuito que puede estar relacionado con los aspectos frontales de la memoria, las fabulaciones, la anosognosia y todas las características particulares del síndrome KORSAKOFF.

Para terminar, se puede remarcar que las amnesias descritas clínicamente son esencialmente anterógradas: los recuerdos antiguos están conservados.

Se considera que los recuerdos asientan en el cortex mismo, en el lugar donde son elaborados. Es interesante notar que sólo los sujetos dementes tienen amnesias retrógradas severas.

1.3. BASES BIOQUIMICAS DE LA MEMORIA.

Desde 1.948 MONNE (11) expuso que la memoria puede dejar trazas bioquímicas. HYDEN (12) (1.959) propuso la modificación del ARN por medio del aprendizaje. Se estudió mucho en esta línea hasta

que en 1.975 se piensa que no es tan correcto y hasta la fecha, más que buscar una codificación química de la memoria, se busca una relación entre ciertos fenómenos químicos cerebrales y fenómenos mnésicos.

1.3.1. BUSQUEDA DE UNA CODIFICACION MOLECULAR DE LA MEMORIA.

Los trabajos efectuados se pueden agrupar en tres grandes apartados:

A) Análisis químico del cerebro tras aprendizaje:

Los numerosos trabajos no demuestran una codificación de la memoria a través de macromoléculas. Los cambios encontrados en los ácidos nucleicos y proteínas tras aprendizaje pueden ser interpretados como modificaciones no específicas debidas a la activación de vías nerviosas.

B) Estudio del efecto de los antibióticos sobre el aprendizaje:

Hay antibióticos que perturban la síntesis de macromoléculas biológicas como el ARN y las proteínas. La síntesis proteica parece esencial en una fase de duración variable según los animales, y que permite el paso de material perteneciente a la memoria a corto plazo a otra de más largo plazo. Pero nada prueba claramente que esta síntesis proteica lleve consigo a la producción de moléculas-código para una memoria particular.

C) Ensayos biológicos de "transferencia":

Se trata de intentar transferir aprendizajes de un animal a otro por medio de extractos cerebrales basándose en la idea de que si la memoria estuviera codificada en moléculas, ésta se podría transferir. Ningún trabajo de este tipo ha podido demostrar tal codificación de la memoria.

1.3.2. BUSQUEDA DE LAS CORRELACIONES QUIMICAS DE LA MEMORIA.

La síntesis de proteínas tras el aprendizaje es esencial para conseguir un paso de memoria a corto plazo a memoria a largo plazo.

Se sabe que el sueño paradójico es una fase del sueño implicada en la memorización, LECONTE (13) (1.970), (14) (1.971), LUCERO (15) (1.970), y que necesita de una importante síntesis protéica cerebral; PEGRAM (16) (1.973), PETITJEAN (17) (1.975), ROJAS-RAMIREZ (18) (1.977).

Por otra parte, la hormona del crecimiento aumenta la síntesis protéica (19) (1.975) y aumenta sus niveles durante la fase de sueño paradójico (20) (1.975).

Todos estos datos sugieren la existencia de una fase diferida de síntesis protéica cerebral, íntimamente relacionada con la fase de sueño paradójico, e igualmente ligada a la consolidación de la memoria.

Una cuestión fundamental es si existen mediadores cerebrales en los procesos mnésicos.

Existe la hipótesis por la cual el aprendizaje consistiría en la estabilización de ciertas vías nerviosas etiquetadas por alguna señal, y el recuerdo constituiría la reactivación de esas vías (21) (1.984). Los mediadores podrían constituir tales etiquetas. "Los mediadores y los receptores correspondientes pueden marcar químicamente ciertas vías nerviosas y dotarlas de una identidad propia" (22) (1.971). El crecimiento de las espinas dendríticas tras el aprendizaje puede ser interpretado en ese sentido (23) (1.985).

Pero la distribución de los mediadores no es homogénea en el sistema nervioso. Ciertos mediadores caracterizan grandes sistemas funcionales. De tal forma que los mediadores no son las etiquetas de una vía nerviosa ligada a un aprendizaje particular; sino los agentes de un gran sistema anatómico responsable de un aspecto particular del aprendizaje o de la memoria.

1.3.2.1. ACETILCOLINA.

Es un mediador particularmente abundante en el cortex cerebral y pisos superiores del neuroeje.

Los trabajos pioneros de DEUTSCH en el animal ya señalaban la necesidad de un nivel conveniente de acetilcolina en las sinapsis para el funcionamiento normal de la función memorística.

Los inhibidores de la colinesterasa, tienen efecto favorable sobre el aprendizaje al principio de éste o en situación de olvido, y un efecto perturbador cuando el aprendizaje está estabilizado (24) (1.969).

En el hombre, se demuestran alteraciones del sistema colinérgico provenientes del núcleo basal de MEYNERT. En la enfermedad de PARKINSON, DUBOIS (26) (1.983) encuentra relación entre la disminución de la actividad de la CAT (colina acetil transferasa) del cortex frontal y la importancia de la afectación mnésica.

SUMMERS (27) (1.986) sugiere que un anticolinesterásico activo a nivel central, la tetraaminoacridina, es terapéutico sobre los defectos mnésicos de los pacientes con ALZHEIMER.

1.3.2.2. CATECOLAMINAS.

En la enfermedad de PARKINSON y en la de ALZHEIMER, la relación entre la actividad dopaminérgica o noradrenérgica y la afectación mnésica, no está clara.

Diversos autores (28) (1.985), (29) (1.979), sugieren que el sistema noradrenérgico-cerúleo-cortical puede estar implicado en la atención selectiva y en los procesos cognitivos ligados a la atención.

Trabajos recientes (30) (1.985) muestran que este sistema está implicado a la vez en el aprendizaje y en el recuerdo de una información.

1.3.2.3. BENZODIAZEPINAS.

Estas sustancias se relacionan con la aparición de amnesias anterógradas (31) (1.985).

La metilbetacarbolina-3-carboxilato, que es un agonista inverso de las benzodiazepinas, tiene efectos mejoradores del aprendizaje (32) (1.984), (33) (1.980), (34) (1.986).

1.3.2.4. SEROTONINA.

El papel de la serotonina y su precursor el 5-hidroxitriptófano como perturbadores del aprendizaje ha sido propuesto por ESSMAN (35) (1.970), (36) (1.974). Este investigador parte de la idea de que diversos agentes que perturban la consolidación de la memoria (hipotermia, hipoxia, anestesia, electroshock, etc...) elevan la tasa de serotonina cerebral. Pero estudios posteriores no demuestran esto claramente. No siempre existe la misma tasa de disminución de serotonina.

1.3.2.5. AMINOACIDOS Y PEPTIDOS.

El GABA representa un papel ampliamente reconocido en la función mnésica.

El ácido glutámico puede actuar en el hipocampo como potenciador a largo plazo (21) (1.984). Asimismo, es liberado por el hipocampo tras condicionamiento clásico en las ratas (37) (1.987).

Un inhibidor de la unión del glutamato al hipocampo, el glutamil-aspartato, induce déficit de memoria a largo plazo (38) (1.988).

La ACTH o sus péptidos y la vasopresina y sus derivados pueden reforzar la memoria (39) (1.971), (40) (1.975). La occitocina reduce la consolidación de la memoria (41) (1.978).

No obstante, estos trabajos han sido criticados. LE MOAL (42) (1.981), al igual que ALEXINSKY y ALLIOT (43) (1.987) sugieren más bien que se trata de efectos indirectos sobre los procesos mnésicos. En el mismo orden de ideas, el

péptido aislado por UNGAR (44) (1.972), la escotofobina, relacionado con los procesos mnésicos, parece más bien que actúa realmente sobre la emotividad y no directamente sobre la memoria.

Podemos concluir este capítulo diciendo que la idea actual no es intentar descubrir un código molecular de información adquirida, sino encontrar una relación entre los procesos mnésicos y los grandes acontecimientos químicos. Es remarcable, no obstante, el importante papel de la síntesis de proteínas y mediadores cerebrales, así como los péptidos cerebrales, dentro de la bioquímica de la memoria.

1.4. CRONOLOGIA DE LOS PROCESOS MNESICOS

Una característica esencial de los fenómenos naturales es la ritmicidad. Los organismos vivos deben también adquirirla para adaptarse a los ciclos naturales: luz-oscuridad; calor-frío, etc...

Existen ritmos biológicos claramente establecidos, pero la relación de estos ritmos con

las variaciones de la eficacia de los rendimientos mnésicos está por aclarar.

1.4.1. RITHMICIDAD DE LOS RENDIMIENTOS MNESICOS

Podemos distinguir tres tipos: a) ritmos infradianos y de baja frecuencia (periodo superior a 28 horas); b) ritmos circadianos (periodo comprendido entre 20 y 28 horas); y ritmos ultradianos (periodo inferior a 20 horas).

a) Ritmos infradianos y de baja frecuencia de la memoria:

Se dispone de pocos datos. Parece ser que en el hombre existen evidencias de una ritmicidad de un periodo de 14 días en los rendimientos sobre memoria inmediata.

b) Ritmos circadianos de la memoria:

Ya EBBINGHAUS afirmaba que la capacidad de aprender listas de palabras variaba según el momento del día en que se realizara el aprendizaje.

GATES (45) (1.916) mostró que la memoria inmediata es mejor por la mañana que por la tarde. Circunstancia que también constató BLAKE (46) (1.967).

Si bien la capacidad mnésica varía según el curso del día, esta variación depende de la tarea exigida al sujeto.

FOLKARD (47) (1.977) concluye que el recuerdo inmediato (MCP) es mejor por la mañana y que la memoria a largo plazo es mejor cuando la adquisición del material se realiza por la tarde.

LANCRY (48) (1.986) demostró que el recuerdo a corto plazo depende particularmente de la dificultad de la tarea. Si el material es fácilmente categorizable aunque poco familiar, no existen diferencias entre los sujetos que lo memorizan por la mañana o por la tarde.

LANCRY (48) (1.986) también estudió las variaciones circadianas de la memoria a largo plazo en sujetos matinales y vespertinos. Los resultados

revelaron que la retención de los sujetos matinales, disminuye conforme pasa el día, mientras que la de los vespertinos tiende a mejorar.

c) Ritmos ultradianos de la memoria:

Nuestros ritmos psicológicos se superponen a nuestros ritmos biológicos. Uno de los ritmos biológicos más estudiados es la alternancia vigilia/sueño sobre la memoria.

1.4.2. SUEÑO Y MEMORIA

La privación del sueño en más de 24 horas provoca un aumento de los tiempos de reacción, aumento de los umbrales perceptivos y déficit de las funciones cognitivas como la memoria y el razonamiento (49) (1.982), (50) (1.976). Sin embargo, las privaciones parciales del sueño nos llevan a resultados contradictorios.

El sueño favorece la retención de informaciones adquiridas durante la víspera. Se recuerda mejor si después se duerme, en lugar de

estar en situación de vigilia durante un periodo similar (51) (1.924), (52) (1.977).

Como es sabido, existen dos tipos de sueño: el sueño de ondas lentas y el paradójico tenían peor retención. GROSVENOR y LACK (53) (1.984) mostraron igualmente que la segunda parte de la noche es más benéfica que la primera para memorización de un aprendizaje. En esta segunda parte es donde se encuentra mayor cantidad de sueño paradójico.

1.4.2.1. SUEÑO PARADOJICO Y PROCESO DE MEMORIZACION

Durante el sueño paradójico (SP), se produce una actividad intensa en el SNC. Asimismo, sabemos del alto grado de actividad cerebral requerido para que se realice el tratamiento de la información correspondiente a la memorización (54) (1.979).

Por otra parte, el SP sólo aparece en los mamíferos, especies que ponen en marcha comportamientos no estereotipados. Asimismo, el SP es más cuantioso, en relación al sueño total, en recién nacidos y jóvenes, momentos de la vida en que

existe mayor adquisición.

También existe una correlación positiva entre la cantidad de SP y el nivel intelectual. Los débiles mentales muestran test de inteligencia proporcionalmente deficitarios a las faltas de SP; estando el sueño total inalterado (55) (1.969), (56) (1.968), (57) (1.968), (58) (1.983), (59) (1.969), (60) (1.966).

GRUBAR (61) (1.987) mostró que un tratamiento farmacológico en débiles mentales con Butoctamida hidrógeno succinato, que aumenta la tasa de SP, mejora el CI (de 50'6 a 57'6) en débiles mentales de etiología diversa.

Se ha comprobado un aumento de la duración del SP de entre el 30-60% cuando ha existido aprendizaje previo (54), (62) (1.978), (63) (1.974), (64) (1.970), (65) (1.974), (66) (1.975). Los efectos del aprendizaje sobre la estructura del SP dependen de la naturaleza de la tarea (modalidades sensoriales en juego y/o tipo de respuesta a adquirir y/o dificultad de aprendizaje, etc...).

Se ha evidenciado que estimulaciones sonoras durante la fase de SP conllevan aumento de la tasa de SP asociado a una caída importante de la actividad oculomotora (57) (1.986). Asimismo, estimulaciones auditivas durante el SP de forma aleatoria mejoran la retención, y ésta es aun mejor si se estimula auditivamente cuando la actividad cerebral en el SP es mayor.

Por otra parte, se sabe que los dementes tienen disminuido el sueño total y el SP, tienen más despertares nocturnos de lo normal. Esto desorganiza el ciclo sueño/vigilia, se altera la estructura del sueño y baja la atención durante la vigilia. Está por estudiar si las alteraciones de los ritmos biológicos, en especial el del sueño/vigilia en los ancianos, tienen relación con el déficit cognitivo que en ellos aparece.

1.5. MODELOS DE MEMORIA HUMANA

A lo largo de los siglos la memoria humana se ha comparado con una tableta de cera por PLATON y ARISTOTELES, amplios palacios (SAN AGUSTIN), con la

fuerza muscular (WOODWORTH), con el ordenador (FEIGENBAUM), con una biblioteca (BROADBENT), incluso con un cubo de basura (LANDAUER).

Hoy en día existen dos modelos enfrentados de memoria humana según se inspiren o no en las propiedades funcionales del ordenador del tipo VON NEUMANN.

1.5.1. MODELOS DE MEMORIA HUMANA QUE REPOSAN EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACION SIMBOLICA

Estos modelos de "tratamiento de la información" presuponen un isomorfismo más o menos completo entre el sistema de la memoria humana y las memorias artificiales que hoy en día somos capaces de crear.

Según estas teorías, la memoria humana se asemeja a un sistema de tratamiento de la información compuesto de módulos elementales de tratamiento dispuestos secuencialmente. Esta organización es estricta, es decir, que un módulo no

puede tratar la información hasta que no hay sido completamente tratada por el módulo de nivel inferior. La organización secuencial no es incompatible con un modelo de tratamiento en serie, en paralelo o en cascada. Bien entendido, que una unidad de control planifica la activación de diferentes módulos y transfiere los datos de un módulo a otro.

Se conserva la memoria en lugares específicos de forma permanente. Este tipo de organización espacial de la información mnésica es una de las propiedades más características de los "modelos de tratamiento".

El prototipo de memoria humana de esta clase es el modelo de ATKINSON y SHIFFRIN (68) (1.986), que establece una memoria a corto plazo (muy similar a la memoria tampón del ordenador) y una memoria a largo plazo (que se puede comparar a la memoria central del ordenador). Cada módulo de tratamiento posee propiedades específicas.

Un modelo más reciente es el propuesto por ANDERSON (69) (1.978) al que denomina ACT, donde se resalta una "memoria de trabajo" en la cual son representadas la situación actual y el resultado del tratamiento de la información por la memoria. Esta memoria de trabajo está en relación constante con una memoria a largo plazo de tipo declarativo. Esta última conserva las informaciones de acontecimientos y conceptos en una red semántica, mientras que la primera conserva los procedimientos bajo forma de reglas de producción más o menos compactas. Estos procedimientos son aplicados al conocimiento declarativo y a las representaciones de la situación actual en la memoria de trabajo.

Los dos modelos presentados poseen las características generales de los modelos de "tratamiento de la información": la modularidad, la organización secuencial, la organización espacial de las trazas mnésicas.

La organización funcional difiere en que el modelo de ATKINSON y SHIFFRIN trata los datos más clásicamente y el de ANDERSON se parece más a los

sistemas expertos.

La información sensorial se codifica antes de pasar a memoria estable. PAIVIO (70) (1.976), defiende la idea de una doble codificación (verbal e icónica) de la información.

ANDERSON (69) no está de acuerdo y postula que toda información se codifica bajo forma abstracta y proposicional, sea cual fuere su naturaleza.

Otros autores (71) (1.977), (72) (1.973) hablan de una codificación a varios niveles: a) un nivel de codificación profunda, de naturaleza abstracta, que puede ser formalizado de forma proposicional, b) un nivel más superficial, donde una codificación verbal y visual coexisten.

Para explicar el fenómeno del olvido hay que tener en cuenta el concepto de disponibilidad y el de accesibilidad en el seno de la memoria. Se entiende que una representación mnésica está permanentemente disponible, pero temporalmente puede

ser inaccesible. El olvido consistiría en un fallo en los procesos de búsqueda en el seno del espacio mnésico.

Las teorías contextualistas (73) (1.986), (74) (1.983) hablan de que el olvido está ligado a una ausencia de similaridad y de compatibilidad semántica entre las condiciones contextuales de la creación de una traza mnésica de una parte, y de otra, a las condiciones contextuales de la restitución.

El olvido por debilitación de la codificación sería un pseudo-olvido (la información no es accesible por no estar disponible).

TULVING (74) establece distinciones entre representaciones mnésicas semánticas y episódicas: las primeras son independientes de la experiencia personal, las segundas están relacionadas con los acontecimientos autobiográficos.

Las representaciones semánticas están altamente organizadas bajo la base de relaciones

conceptuales, mientras que la codificación de las representaciones episódicas está en función del tiempo. El acceso a las representaciones semánticas es básicamente automático, mientras que el acceso a las episódicas es resultado de la elección deliberada del individuo. El acceso a las representaciones semánticas no implica modificación del estado del sistema de memoria; el acceso a las episódicas sí lo interfiere.

Otra distinción separa las representaciones declarativas y las representaciones procedurales. El conocimiento declarativo representa los acontecimientos que se pueden recordar y verbalizar conscientemente. El procedural se relaciona con aptitudes cognitivas o motrices que no se pueden recordar conscientemente y son difíciles de verbalizar.

ANDERSON (69) supone que las representaciones declarativas están organizadas en una red semántica y que las procedurales están organizadas en un sistema de producción.

1.5.2. MODELOS CONEXIONISTAS Y NEO-CONEXIONISTAS DE LA MEMORIA HUMANA

Los autores afines a estos modelos critican a los seguidores de los modelos antes tratados de fascinación por la cibernética: pero que se trata de explicar la memoria humana, función muy superior a las máquinas más sofisticadas. La memoria humana es muy adaptativa, e incluso autoadaptativa. Tal capacidad de autoadaptación no es característica de la memoria artificial.

1.5.2.1. MODELOS CONEXIONISTAS

Toma la forma de una red de "neuromimos". Como la red de neuronas que componen el SNC, de ahí que estos modelos también se llamen neuromiméticos. Cada neurona está caracterizada por un peso sináptico variable, la información aferente modifica tal peso, pero este punto es crucial, la información eferente opera un retrocontrol en el ensamblaje de las neuronas. Así, tenemos un sistema que forma un bucle retroactivo. La información entrante modifica los pesos sinápticos y se tiende a un punto de

equilibrio.

La memoria no está almacenada en loci, sino que está distribuida. El todo no es la suma de las partes, sino que, en cierto sentido, está en cada una de las partes.

En un sistema conexionista, la restitución de la información consiste en reproducir la estructura memorizada en presencia de una llave de acceso.

Habla en favor de una memoria distribuida la capacidad de recuperación post-lesional del sistema nervioso central.

1.5.2.2. MODELOS NEO-HOLOGRAFICOS

Constituyen un término medio entre los dos modelos tratados. Suponen que, como en todo holograma, la memoria humana puede difundir la información en todo el espacio mnésico.

Uno de los mejores modelos neo-holográficos es el modelo CHARM (Composite Holographic

Associative Recall Model) de EICH (75) (1.982). Según este modelo, la información que entra en el sistema de memoria es descrita como un conjunto de vectores, codificados bajo valores numéricos positivos o negativos, de similitud variable. Este modelo, permite explicar los fenómenos de interferencia, el recuerdo y los efectos de contexto; sin embargo, no es útil para explicar el reconocimiento.

1.5.3. CONSECUENCIAS

Desde un punto de vista teórico, la tensión entre dos concepciones arquitecturales radicalmente opuestas es sintomático de un debate aun por resolver.

¿La memoria está localizada o distribuida?.

¿La restitución de la información por la memoria es la consecuencia de un proceso de búsqueda orientada o proviene de un mecanismo de resonancia o "eco"?.

Sobre estos puntos los dos modelos se oponen completamente.

Ningún modelo explica satisfactoriamente la distinción entre memoria episódica y semántica. Sin embargo, esta distinción es verdadera, dado que en el síndrome amnésico, sólo la memoria episódica está afectada.

Ningún modelo satisface la situación de reconocimiento dentro de un contexto.

Probablemente, el cerebro funciona como un sistema mixto donde hay diferentes niveles estructurales y funcionales de tratamiento de la información. A un nivel más superficial, la información se localiza, pero a un nivel más profundo, la información puede estar distribuida.

La relativa especialización hemisférica tampoco es explicada por los modelos actuales. Esta especialización habla en favor de un modelo asimétrico, teniendo a la vez propiedades simbólicas (H. izquierdo) de los modelos de



tratamiento de la información, y propiedades analógicas (H. derecho) de los modelos conexionistas.

La memoria humana tiene, a la vez, un sistema de resonancia y otro de búsqueda deliberada activa y orientada.

La restitución es, al menos parcialmente, un proceso de búsqueda intencional guiada por una información contextual asociada al acto de recordar.

Probablemente, con el tiempo, surgirán tentativas de unificación de los dos modelos.

La integración de los afectos en los futuros modelos de memoria humana deberá ser necesaria.

1.5.6. VALORACION DE LA FUNCION MEMORISTICA

La actividad neuropsicológica se concibe como el resultado del trabajo concertado de sistemas funcionales complejos. La afectación de uno de estos sistemas altera la actividad neuropsicológica como a

un todo, pero con unas características específicas. El déficit se pondrá de manifiesto en las pruebas en las que se requiera claramente su participación.

Las pruebas que valoran la función memorística, como cualquier otra gran función cognitiva, deben ser interpretadas dentro de un contexto clínico y funcional, dado que no debemos olvidar que la organización cerebral está mucho más allá de simplificaciones y abstracciones.

La prueba ideal que valorara la función memorística debería hacer notar cualquier déficit existente en cualquiera de los eslabones del proceso memorístico, así como sugerir la localización anatómica y la etiología de la patología causante. Evidentemente no existe ninguna prueba que se adapte completamente a estos postulados.

En la actualidad existen a nuestra disposición una serie de exámenes memorísticos que pueden ser agrupados bajo las siguientes categorías:

1. Test únicos de memoria.
 - a. Test verbales.
 - b. Test no verbales.
2. Baterías de test de memoria.
3. Baterías neuropsicológicas de test que incluyen test de memoria.
4. Escalas memorísticas para el estudio de trastornos específicos de memoria.

1.5.6.1. TEST UNICOS DE MEMORIA VERBALES

Existe mucha bibliografía que describe y evalúa críticamente estos test en detalle (76) (LEZAK, 1.983).

Los test verbales requieren recuerdo de material memorizado previamente y memorización de nuevo material tal como series de dígitos, letras, palabras, frases o párrafos. Las tareas varían en longitud, repeticiones de presentación de estímulos,

tiempo y el uso de técnicas de interferencia.

.- Test de "span" digital o de dígitos.

La Escala de Inteligencia de WECHSLER para adultos, incluye un subtest de span digital, en el cual un número incrementado progresivamente de dígitos son presentados para ser recordados verbalmente de forma inmediata. Los dígitos se presentan con un intervalo de un segundo.

Se han descrito algunas variantes de este test, por ejemplo el Test de "span" digital de señalización (77) (SMITH, 1.975) donde el examinador pide al sujeto que señale una serie de dígitos en una tarjeta numerada. De esta manera, un paciente con problemas de habla puede ser examinado.

En la Técnica de "Span" Numeral (78) (BARBIZET y CANY, 1.968), al sujeto se le presentan series de números incrementadas progresivamente. Cada secuencia difiere de la anterior en su último número. BARBIZET y CANY refirieron que los adultos jóvenes podían recordar una media de 9'06 números,

mientras que las personas mayores de 65 años, podían retener sólo una media de 5'87 números.

En el Test de Aprendizaje de Secuencias Digitales (79) (Hamsher, 1.980), los sujetos aprenden secuencias digitales de longitud variable basadas en su nivel de educación. Esta técnica es muy sensible a los cambios de memoria que acompañan a la edad (80) (BENTON, 1.981).

.- Test de "span" de letras.

Estos test son similares a los test de "span" digital, siendo los dígitos sustituidos por letras. Las personas de alrededor de 20 años presentan una media de 6'7 letras; y los de aproximadamente 50 presentan una media de 6'5 letras.

.- Test de "span" silábicos.

Se usan en especial sílabas sin sentido. Las Tablas de Nobles (81) (1.961) contienen 2.100 sílabas sin sentido, del tipo consonante-vocal-consonante.

.- Test de "span" de palabras.

Estos test son influidos por muchos factores tales como: familiaridad-no familiaridad, abstracción-concretividad, etc...

.- Test de aprendizaje de pocas palabras.

Al paciente se le dan tres o cuatro palabras familiares pero no relacionadas entre sí. Se le pide al sujeto que las repita para asegurarse de que han sido registradas. Entonces, el examinador, pregunta al sujeto sobre otras materias durante 5 minutos y después le vuelve a pedir que repita las palabras presentadas. El recuerdo de una sólo palabra de tres ofrecidas, o el de dos de cuatro, indica algún deterioro del aprendizaje verbal.

Una variación de este test, consiste en que el examinador, tras cada palabra presentada, identifica la categoría a la que pertenece dicha palabra, (por ejemplo: Madrid, una ciudad).

Si el paciente falla en el proceso inmediato de recuerdo de una palabra, el examinador le da una pista diciéndole la categoría a la que pertenece.

Si el paciente es capaz de recordar las palabras con ayuda de pistas, esto implica generalmente que el paciente tiene un problema de recuerdo más que un problema de almacenaje.

.- Memorización de frases.

Las escalas de STANFORD-BINET incluyen un test de memorización de frases para distintos grupos de edad empezando con frases de 12 sílabas para los niños de 4 años frases de 16-19 sílabas para los niños de 11 años; y frases de 20 sílabas para los de 13. La sintaxis y el vocabulario se hace más complejo en grupos de edad superior.

.- Memorización de párrafos e historias.

Es generalmente imposible memorizar un párrafo o una historia, palabra por palabra. Sin embargo, la mayoría de la gente puede recordar las

ideas presentadas en el párrafo, usando algunas de sus palabras y otras del párrafo. La puntuación de esta prueba presenta un número de problemas debido a sustituciones, omisiones, adicciones, elaboraciones y cambios en la secuencia de la historia. Varios métodos han sido propuestos para puntuar los resultados teniendo en cuenta estos problemas (82) (RAPAPORT, 1.968), (83) (TALLAND y EKDAHL, 1.959).

1.5.6.2. TEST UNICOS DE MEMORIA NO VERBAL

Para la realización de estos test se usan estímulos que no requieren respuestas verbales, tales como copiar una figura, responder a sonidos específicos, etc...

Desgraciadamente existen muchos condicionamientos verbales ocultos durante la realización de los test, de modo que difícilmente pueden ser considerados test puros de memoria no verbal.

Para reducir la mediación verbal, se usan figuras sin sentido, formas, etc... No obstante,

incluso las figuras más complejas no pueden escapar a algún tipo de mediación verbal.

.- Test de memoria visual.

.- Test de figuras recurrentes (KIMURA, 1.963) (84).

Se muestran al sujeto 20 tarjetas con figuras geométricas, sin sentido e irregulares, todas seguidas. Después se muestran 140 tarjetas, una cada tres segundos. En esta segunda tanda de 140, 84 son totalmente originales y 56 son de la primera tanda de 20 (repetidas, naturalmente). Al sujeto se le pide que indique las tarjetas que pertenecen a la primera tanda.

Los falsos positivos se restan a las respuestas correctas. Un marcador perfecto es de 56 aciertos. Para jóvenes adultos, la media es de unos 44; disminuye con los años.

.- Test de retención visual (WARRINGTON y JAMES, 1.967) (85).

Este test contiene 20 tarjetas blancas de 5x5 pulgadas con cuatro cuadrados negros que son colocados de varias formas, de tal modo que no hay dos tarjetas iguales. Cada tarjeta se presenta durante dos segundos. Tras cada exposición, al sujeto se le pide que señale la figura idéntica de un bloque de figuras similares.

Le sigue a esta primera exposición una segunda exposición en la que la figura estímulo está rotada 180 grados y es presentada durante 10 segundos.

Se aceptan como norma 3'3 errores en la primera presentación y 2'2 errores en la segunda.

.- Test de "span" de memoria para objetos e imágenes.

Se usan objetos reales o imágenes. Los test varían según el tipo de objetos , tiempo de

exposición, longitud del intervalo antes del recuerdo, etc...

Desafortunadamente, la mediación verbal juega un rol mayor en el recuerdo de objetos familiares, y este efecto no puede ser separado de la memoria visual.

WELLS y RUESCH (1.969) (86), así como SQUIRE (1.974) (87), han elaborado distintos test de este tipo.

.- Test de aprendizaje asociativo no verbal (FOWLER, 1.969) (88).

Este test fue diseñado para individuos con problemas verbales que no les permitía realizar test de aprendizaje verbal.

El material consiste en seis bloques de objetos que son fácilmente asociados por parejas (tales como tenedor y cuchillo), y cuatro bloques de objetos que son difíciles de emparejar (tales como un cigarro y una goma de borrar roja).

Al sujeto se le presentan todas las parejas. Luego, se le muestra un miembro de cada pareja y el sujeto debe señalar el miembro acompañante de un total de 22 miembros posibles.

.- Test de reproducción de diseños.

Existen muchos test de reproducción de diseños usados para el recuerdo visual inmediato. La escala de Memoria de WECHSLER y el Test de retención visual de BENTON (1.974) (89) contienen diseños que son expuestos durante 10 segundos cada uno antes de que al sujeto se le pida que lo reproduzca en un papel. Los diseños también pueden ser usados para estudiar el recuerdo retardado.

Uno de los diseños más conocidos es el de la Figura Compleja de REY (1.942). Consiste en una figura que reúne las siguientes propiedades: ausencia de significado evidente, fácil realización gráfica, y estructura de conjunto lo suficientemente complicada para exigir actividad analítica y organizadora.

Este test tiene una primera parte de copia directa de la figura, a través de la cual se aprecian las capacidades visuo-perceptivas y visuo-constructivas. La segunda parte consiste en la reproducción, donde se estudia la memoria visual; para ello es preciso asegurarse de que se han percibido los datos con normalidad.

.- Test de memorización visual de secuencias.

Muchos test han sido diseñados para examinar la memoria visual para una secuencia de números, imágenes, etc...

De estos test es muy utilizado el Test de Aprendizajes Espaciales y Secuenciales (LHERMITTE y SIGNORET; 1.972) (90):

Se trata de aprender la disposición de 9 imágenes de objetos familiares sobre los 9 huecos de un recuadro situado ante el sujeto.

La disposición de cada imagen es mostrada sucesivamente durante 5 segundos ordenando al sujeto

que recuerde bien la situación. El orden de presentación no responde a una organización espacial evidente. El sujeto no ve la disposición en su totalidad, pues cada imagen es retirada antes de la colocación de la imagen siguiente.

Desde el fin de la presentación inicial, cada imagen es presentada de nuevo en un orden diferente: el sujeto debe entonces señalar con el dedo la casilla correspondiente; si es exacta se le confirma, si no se le corrige.

La presentación constituye un ensayo. El orden de las imágenes varía de un ensayo a otro. La prueba se continúa hasta que el sujeto alcanza sin error 3 ensayos sucesivos. Si al cabo del décimo ensayo no ha llegado a obtenerse el éxito, se modifica la presentación.

En cada ensayo el sujeto debe colocar una imagen en la casilla correspondiente, siendo eventualmente modificada la respuesta, pero cada imagen se va manteniendo en el curso del ensayo y al fin del mismo, el sujeto ve la disposición

simultánea de las 9 figuras sobre el recuadro durante 15 segundos.

Las imágenes son retiradas antes de cada ensayo. El orden de la presentación siempre varía de un ensayo a otro. El criterio de éxito es el de 3 ensayos sucesivos sin error. En caso de fallo la prueba se detiene a los 10 ensayos.

En resumen, el aprendizaje puede contar con un máximo de 20 ensayos: los 10 primeros, en presentación sucesiva, mientras que los 10 siguientes, pueden ser considerados como simultáneos.

La memorización, es decir, la adquisición progresiva en el curso del aprendizaje, de la disposición de las 9 imágenes, es analizada a partir del número de ensayos y de los errores, así como la calidad de los mismos.

Estando definido que la disposición de una imagen está adquirida cuando el sujeto ha dado tres respuestas exactas consecutivas, se distinguen dos



tipos de errores:

1. Errores-olvido: aparecen tras tres buenas respuestas para una imagen dada.

2. Errores-confusión: designación errónea para una o varias imágenes de la casilla que corresponde a una disposición adquirida, mientras que en el mismo ensayo la imagen correspondiente a esa disposición trae consigo una buena respuesta. (Por ejemplo, que ha adquirido la disposición del sello designa la casilla central para la moto y el tambor, continuando a designar en el curso del mismo ensayo, esta casilla cuando el sello es presentado).

El recuerdo del nombre de las 9 imágenes y de su situación respectivamente, es estudiado tras varios minutos, 1 hora, 24 horas y 4 días.

Durante el primer intervalo (3 minutos), el cuadro es retirado y el sujeto debe ejecutar por

cálculo mental simple para evitar las repeticiones. Tras cada uno de los intervalos, tres tipos de recuerdos son utilizados: el primero en situación de evocación, ante el cuadro diciendo los nombres de las imágenes y su lugar respectivo; el segundo en designación, donde el sujeto designa el cuadro correspondiente a cada figura presentada una tras otra en el mismo orden de presentación inicial; y la tercera en situación de ordenación, debiendo disponer sobre el cuadro las 9 imágenes dadas de golpe.

Los resultados de los dos primeros no son comentados; la disposición es comentada en caso de errores en el último recuerdo.

.- Test de memoria táctil.

Quizás dentro de estos test el más conocido sea el de la pizarra de SENQUIN, el cual ha sido integrado en la Batería Neuropsicológica de HALSTEAD-REITAN. Consiste en tapar los ojos a los sujetos y se les pide que reconozcan las formas que hay en un tablero usando el tacto.

.- Test de evaluación de la memoria objetal (FULD, 1.977, 1.980) (91).

Este test consiste en una bolsa que contiene 10 objetos comunes y pequeños tales como una bola, una llave, una botella, etc... Al sujeto se le pide que nombre o describa los respectivos objetos que vaya sintiendo en la bolsa, usando alternativamente la mano derecha y la izquierda.

Cada objeto identificado es sacado de la bolsa y el sujeto puede verlo, así hasta que todos los objetos son identificados.

Después se le pasa una tarea distractoria tal como pedirle todos los nombres que el sujeto pueda pensar en un minuto.

Tras esto, se pide al sujeto que recuerde todos los objetos de la bolsa. Esto continúa con cuatro tareas de aprendizaje y recuerdo. Una tarea distractoria es insertada entre cada prueba de aprendizaje. Los siguientes 15 minutos se pasan con otro material de test, y luego, se le pide que

recuerde los 10 objetos de nuevo. El test acaba si los 10 objetos son recordados correctamente. Si no, los objetos olvidados son presentados en un formato de 3 objetos de elección múltiple.

Muchos marcadores de memoria son derivados de este test:

1. Recuerdo total: suma de objetos correctamente denominados en todas las 5 pruebas.

2. Almacenaje: número total de objetos recordados al menos una vez durante las 5 pruebas de memoria.

3. Recuerdos falsos: suma de fallos.

1.5.6.3. BATERIAS DE TEST DE MEMORIA

- Escala de Memoria de WECHSLER (1.945):

Esta prueba permite, dada su baremación emparejada con la WAIS, una comparación entre el

resultado de la memoria y del test de inteligencia, calculándose así el valor del deterioro mnésico.

La escala se compone de 7 pruebas:

1. Datos personales e información general: este test discrimina poco o nada en sujetos normales o casi normales. Se introduce por su utilidad en sujetos con alteraciones específicas (afásicos, seniles, etc...). Incluye: edad, fecha de nacimiento, nombre del Presidente del Gobierno, etc...

2. Orientación témporo-espacial: igualmente discrimina poco, pero es introducida por análogas razones que la anterior. Incluye: fecha, mes, año, día, lugar donde se encuentra y ciudad.

3. Control mental: válido sobre todo en enfermedades orgánicas cerebrales que no han evolucionado mucho, con deficiencias que no podían ser puestas en evidencia en pruebas de aprendizaje memorístico. Incluye: contar desde 20 hacia atrás hasta cero, recitar el alfabeto y contar de 3 en 3.

4. Memoria lógica: se le pide que recuerde verbalmente las ideas de dos párrafos inmediatamente después de la lectura de cada uno. El párrafo A contiene 24 unidades memorísticas y el B contiene 33.

5. Memoria de cifras: series de cifras cada vez de mayor longitud que deberán repetirse en el mismo orden y luego en sentido inverso.

6. Reproducción visual: 3 tarjetas con un diseño impreso son mostradas durante 5 segundos cada una. Tras cada exposición el paciente dibuja lo que recuerda. Esto es un test de recuerdo inmediato, aunque algunos examinadores también recomiendan una prueba de retención.

7. Test de aprendizaje asociativo: consiste en 10 parejas de palabras, 6 que forman asociaciones comunes tales como "niño-llora", y los otros 4 pares son asociaciones no comunes, tales como "coliflor--pluma". La lista de las parejas de palabras es leída 3 veces. Tras cada lectura, el sujeto intenta recordar el mayor número de parejas. El marcador

total es la mitad de la suma de todas las asociaciones correctas fáciles más la suma de todas las asociaciones correctas difíciles. El máximo es de 21.

- Examen de DUROUESNE (1.983) (92):

Con su excelente visión utilitaria, propone 3 pruebas simples que permiten, en la práctica corriente precisar la naturaleza de la perturbación mnésica y, lo que para él es fundamental, determinar su carácter orgánico o no:

1. "Span" digital o dígitos: repetir series de cifras en el orden que son dadas. Deben darse de forma uniforme sin constituir una serie aritmética ni un número de teléfono. En esas condiciones el "span" es de 7 ± 2 .

2. Repetición de dos series de tres palabras simples a la búsqueda de interferencias: se solicita una repetición de tres palabras para volver a repetir a los 30 segundos de intervalo libre o exigiéndole contar para impedir la repetición

mental. Después se presenta la siguiente serie de tres palabras y se le manda repetir inmediatamente para verificar que ha sido bien recibida.

A continuación, se reclamará que repita las tres primeras palabras y luego las tres segundas.

3. Prueba de aprendizaje de una lista de 10 palabras: consiste en una lista de palabras simples sin nexo semántico o morfológico. Si el "span" es inferior a 5, puede ser útil reducir la lista a 8 palabras.

El objetivo es saber si es capaz de producirse el aprendizaje y el tipo de estrategia empleada. Se presenta la lista 10 veces, pudiendo pararse cuando las respuestas sean idénticas en dos ensayos.

Sin tener que prestar atención al orden, un sujeto de menos de 65 años aprende fácilmente entre tres y cinco intentos.

Si se desea saber si el déficit mnésico abarca otros fenómenos además de una amnesia axial o frontal, debe ser completada con examen de la memoria cinestésica (reproducción de gestos) y visuo-espacial (formas geométricas).

- Test de habilidad para nuevos aprendizajes (SHIMAMURA y SQUIRE, 1.986) (93):

Se compone de 9 subtest:

1. Recuerdo de frases: cortos pasajes y de 19 a 22 frases que deberían ser recordadas inmediatamente y a los doce minutos. Se realizan en tres ocasiones separadas.

2. Recuerdo de palabras claves: 36 palabras dos veces leídas (una palabra por segundo) y a continuación test de reconocimiento si-no con dos reconocimientos forzados y enseñando las tres primeras letras.

3. Memoria para diseño geométrico complejo: Copia y recuerdo a los doce minutos.

4. Reconocimiento de fotos: se presentan 120 diapositivas en color tomadas de revistas con una frecuencia de una imagen cada 8 segundos, tras un intervalo de 10 minutos se hace un reconocimiento si-no con 40 de las diapositivas ya vistas y 40 nuevas.

5. Reconocimiento de frases: se leen 12 frases, se espera tres minutos y de nuevo se presentan 12 nuevas frases. Tras un intervalo (de 10 segundos a 90 minutos) se presenta un test de reconocimiento si-no para las 24 frases y 24 frases nuevas.

6. Aprendizaje incidental: se presentan 60 palabras durante 5 segundos cada una. Posteriormente, se pregunta si la palabra está escrita en la parte de arriba o de abajo de la lista; o si rima con otra palabra dada; también si pertenece a una categoría dada. Un minuto después se pasa un reconocimiento si-no para estas 60 palabras y 120 palabras nuevas.

7. Recuerdo de tríos de palabras: cuatro pruebas para cada cual se enseñaban 3 palabras

durante 2 segundos realizando una distracción de 15 segundos y pidiendo la repetición posteriormente.

8. Reconocimiento de 32 items: 8 fotos de imágenes de objetos comunes, 8 fotos de cara, 8 dibujos de líneas sin sentido y 8 palabras comunes, presentadas a 3 segundos por item. Para cada estímulo se realiza un reconocimiento forzado entre tres, a los diez-doce minutos.

9. Test de reconocimiento de palabras: dos listas de doce palabras comunes presentadas a dos segundos por palabra. Diez minutos después se valora la retención por reconocimientos forzados entre cuatro posibilidades.



1.5.6.4. BATERIAS DE TEST NEUROPSICOLOGICOS QUE INCLUYEN TEST DE MEMORIA.

- Bateria Neuropsicológica de HALSTEAD-REITAN.

- Bateria Neuropsicológica de MICHIGAN (SMITH, 1.980) (94).

- Bateria Neuropsicológica de LURIA.

De la Bateria de LURIA, CHRISTENSEN (95) (1.979), organizó un set de pruebas que estudiaban la memoria, lo cual implicaba una exploración del proceso de aprendizaje, el de retención-recuperación y la valoración de la memoria lógica:

1. Proceso de aprendizaje: se va a prestar especial atención al análisis de los métodos utilizados, la manera de incrementar el volumen de material retenido, la influencia del nivel de aspiración y la reacción ante los errores.

Se presenta una lista de palabras inconexas, demasiado larga para memorizar (10-12 palabras), pidiendo que se reproduzca en cualquier orden.

Una vez escritos los elementos se vuelven a presentar y se recogen los resultados. Se repite el procedimiento como mucho de 8 a 10 veces. Se debe preguntar antes de cada intento: ¿Cuántas piensa memorizar?.

Los ensayos también pueden realizarse con números en vez de palabras.

2. Retención-Recuperación:

a) Reconocimiento de la forma: tras un intervalo libre de unos 30 segundos, debe el paciente establecer si la figura presentada (triángulo azul o triángulo verde) es igual o diferente de la que fue expuesta con anterioridad durante cinco-seis segundos (test de Konorsi).

b) Valoración de contraste de tamaño: con los ojos tapados se ha de diferenciar entre dos bolas de

madera, diferentes de tamaño, puestas en las manos (la más pequeña en su izquierda). Tras idénticas órdenes, quince veces se pide que juzgue entre las bolas idénticas (FIXED-test de UZNADZE).

Puede completarse con una nueva presentación tras un intervalo libre.

c) Reproducción inmediata de huellas visuales, acústicas, cinestésicas y verbales: se pide que pinte 4 ó 5 imágenes (por ejemplo figuras geométricas simples) que se presentan cuatro-diez segundos y luego son tapadas.

d) Reproducción de series de golpes rítmicos: se presentan al sujeto una serie de posturas de la mano para que las repita.

Se le hace repetir tres-cuatro palabras que han sido previamente dictadas o presentadas por escrito.

La estabilidad de la retención se investiga por medio de alargamiento del tiempo de intervalo (30 minutos a 90 minutos).

e) Recuerdo de palabras: esta prueba consta de 3 modalidades:

- Interferencia heterogénea: que repita una lista de tres-cuatro palabras tras un intervalo ocupado por una actividad distinta.

- Interferencia homogénea: consiste en dos listas de palabras, pidiendo recordar primero la primera y luego la segunda. Las palabras, pueden ser sustituidas por imágenes o acciones no relacionadas.

- Recuerdo de oraciones y párrafos: se pide que recuerde la primera y después la segunda oración (de 4 ó 7 palabras), las cuales han sido presentadas previamente de forma oral, una a continuación de la otra. Reproducción de una historia inmediatamente después de su presentación. Se presenta una segunda historia y que la repita. Luego que repita la primera.

3. Memoria lógica: el propósito de su estudio es describir las ayudas utilizadas en la memorización del material y la actividad intelectual implicada en dicha tarea.

a) Recuerdo mediante ayudas visuales: se le pide que recuerde doce-quince palabras, para memorizar cada una de las cuales se han utilizado láminas como apoyo.

Debe elegir libremente entre quince-veinte dibujos el más apropiado para memorizar una palabra y explicar su selección. En una segunda presentación se pide que, a la vista de los dibujos, recuerde la correspondiente palabra.

b) Recuerdo mediante el método de los pictogramas: se le pide que memorice una serie de palabras o frases pintando un signo o dibujo; se le enseñan posteriormente los dibujos y deberá recordar las frases o palabras.

1.5.6.5. ESCALAS MEMORISTICAS PARA EL ESTUDIO DE TRASTORNOS ESPECIFICOS DE MEMORIA.

- Bateria de test de memoria de CRONHOLM y MOLANDER (96) (1.957).

Estos autores desarrollaron esta bateria para estudiar el efecto del tratamiento electroconvulsivo, los traumatismos cerebrales y la parálisis cerebral. La bateria contiene los 3 bloques siguientes:

1. Test de 15 pares de palabras: las parejas usadas tienen un valor bajo de asociación.

2. Test de las 15 figuras: son 15 dibujos de objetos familiares que son inicialmente mostrados al sujeto para que los retenga visualmente. Luego son mezclados con otros 15 dibujos y al sujeto se le pide identificar los dibujos originales.

3. Test de los 9 datos personales: se pide al sujeto que asocie tres hechos ficticios con cada una de las tres fotografías de personas que se le

presentan.

Los test 1 y 3 requieren una respuesta de recuerdo, mientras que el 2 requiere un reconocimiento del material aprendido.

El test se usa para recuerdo inmediato y diferido. Es útil para demostrar cómo los niveles de recuerdo inmediato y diferido pueden disminuir en la depresión y en diversos trastornos del Sistema Nervioso Central.

- **Batería de test de memoria de RANDT (1.980) (97).**

Contiene 6 subtest: información general, recuerdo de 5 palabras, dígito delantero, dígito trasero, recuerdo de un párrafo y aprendizaje accidental.

El test dura unos 20 minutos y fue diseñado para el estudio de la fase longitudinal de los efectos de las drogas, especialmente de aquéllas que mejoran la memoria en la población anciana.

- Examen de MOSS (1.986) (98).

Para el estudio del déficit en diferente patología, este autor ha propuesto la realización de un examen investigando cinco condiciones: espacio, color, caras, verbal y formas.

Para ello se utiliza un tablero de exploración sobre el que se colocarán los diversos elementos.

1. Espacio: situando discos en el tablero, mostrándolos luego, tapándolos y metiéndole un disco nuevo. A continuación, preguntar cuál es el disco (cinco segundos) introducido (diez segundos para contestar).

Se seguirán metiendo discos nuevos hasta que se produzca un fallo, comenzándose entonces una serie nueva. Se realizan un total de 5 pruebas.

2., 3. y 5. Color, Caras y Formas: de idéntica manera a los precedentes, pero en el intervalo el explorador mueve el disco al azar para evitar el

aprendizaje espacial.

4. Verbal: al principio, se colocan 16 discos con palabras que hay que leer, luego un disco nuevo es añadido cada vez, aunque la respuesta sea incorrecta (cada sujeto ve las palabras el mismo número de veces).

Como en las otras condiciones de estímulo, cinco series son administradas 15 segundos después de finalizar, se solicitan las palabras que puede recordar, a continuación una interferencia y una posterior retención.

- **Medición clínica de SANDOZ (Geriátrica)**
(SHADER, 1.974) (99):

Contiene 19 puntos que evalúan trastornos de conducta, estados de humor y funciones cognitivas.

- **Escala de demencia de HACHINSKY (1.975)**
(100):

Esta escala mide la capacidad del paciente

para desenvolverse en su entorno habitual.

- Escala para la enfermedad de ALZHEIMER
(ROSEN, 1.984) (101).

- La BCRS de REISBERG (1.983) (102):

De aplicación en enfermos de ALZHEIMER.

- El "Mini-Mental State Examination"
(FOLSTEIN y MC HUGH, 1.975):

Es un examen muy extendido para evaluar las
funciones superiores en las demencias.

2. MATERIAL, METODO Y SUJETOS

El método exploratorio que se presenta en este trabajo, tiene su origen en la llamada Bateria 144, que comenzó a desarrollar en Paris en 1.981 el Prof. JEAN LOUIS SIGNORET cuando trabajaba en el Servicio del Prof. FRANÇOIS LHERMITTE.

Durante mi primera estancia en dicho Servicio en el último trimestre de 1.981, me fue cedido el proyecto inicial de la Bateria 144, que es el que adapté y traduje al español. Con posterioridad el Prof. SIGNORET realizó sucesivos cambios que condujeron al modelo que, poco antes de morir este año, ha sido enviado a los Editores ELSEVIER y saldrá publicado a comienzos de 1.992 por vez primera, ya que jamás ha sido publicado.

Una de las ideas fundamentales en esta exploración, es poder tener acceso a la vez a material verbal y a material visual, con la posibilidad de ser comparados, así como permitir diferenciar labores puramente memorísticas de las de aprendizaje.

La descripción de la prueba y su realización, es como sigue a continuación.

PRUEBAS VERBALES. ADQUISICION.

A) Reproducción o recuerdo inmediato de una historieta.

Se trata de una historia que consta de doce proposiciones que habrá que leer al sujeto, sin que pueda tener ningún tipo de acceso visual al material.

Debe prevenirse siempre que "deberá volver a decir tan completa como pueda, la historia que voy a contarle a continuación", pasando a leer la historia frase por frase:

1. Fernando va a casa de su abuela.
2. Ella le regala un conejo.
3. Fernando está contento y acaricia al conejo.

4. Lo mete en una jaula.
5. Después va a arrancar zanahorias para darle de comer.
6. Cuando Fernando vuelve el conejo se ha escapado.
7. Fernando va a buscarlo al jardín.
8. Lo encuentra en las coles.
9. Lo coge por las orejas y se lo lleva riñéndole.
10. Pero, ¡sorpresa!, otro conejo se ha colocado en su lugar.
11. La abuela explica entonces a Fernando que su conejo ha vuelto sólo.
12. Y que lo que él ha encontrado ha sido una liebre.

La historia ha de leerse a razón de cinco segundos por cada proposición, de forma que se hace en un total de un minuto.

Inmediatamente el sujeto debe recordar la historia, mientras el examinador escribe en hoja de papel o en el esquema de puntuación donde están desglosadas las doce proposiciones (Fig.1).

La puntuación se hace de forma que toda proposición vale dos puntos siempre que sea reconocible por uno de sus elementos no así las proposiciones 1 y 8 para las cuales son exigibles los dos elementos subrayados para obtener los dos puntos, dándose un punto por un sólo elemento. La duración máxima para el recuerdo es de un minuto.

El máximo total de puntuación es pues de 24 puntos.

El recuerdo de la historia puede dar lugar a una reconstrucción más o menos fabulatoria y desordenada: este hecho no interfiere la puntuación, que es puramente cuantitativa, quedando presente

dicha interpretación para el análisis final del estudio.

Una vez que el sujeto ha terminado el recuerdo de la historia el examinador debe indicarle que "intente retener lo mejor posible esta historia pues tendrá que volver a contarla de nuevo dentro de un momento".

B) Aprendizaje memorístico de una serie de doce palabras.

Una vez terminado el recuerdo de la historia, se le dice al sujeto que tendrá que aprender una lista de doce palabras que le van a leer y que a continuación deberá escribir en el orden que desee.

Se le darán varias hojas de papel y lápiz o bolígrafo, procediéndose a recitarle la lista de palabras:

1. Clavo

2. Libro

3. Primo

4. Gorra

5. Sal

6. Mesa

7. Calle

8. Tablón

9. Tren

10. Casa

11. Avión

12. Mosca

Las palabras son de uso común, la mayor parte bisilábicas (dos monosilábicas) para facilitar su recuerdo y fundamentalmente su escritura.

Han de ser leídas a razón de una cada cinco segundos de forma que dure un minuto su lectura.

Inmediatamente se le pide al sujeto recordar por escrito "todas las palabras de que se acuerde y en el orden que quiera" haciéndole escribir en una columna con el fin de ir ocultando con una cartulina las palabras escritas, para que se produzca el menor efecto posible de sobre-aprendizaje.

La duración máxima del recuerdo es de un minuto. Se realizarán un total de tres ensayos, actuando de la misma manera descrita: lectura de palabras y recuerdo por escrito ocultando las palabras a medida que se escriben (Fig.1).

En cada ensayo, se dará un punto por cada palabra correctamente recordada, es decir, un máximo de doce por ensayo. La nota de adquisición es la correspondiente al tercer ensayo (máximo doce

puntos). La suma de las puntuaciones en los tres ensayos constituirá la nota del aprendizaje memorístico verbal que más tarde analizaremos.

Como se hizo en la prueba anterior, tras finalizar el tercer ensayo, el examinador tiene que advertir al sujeto que "deberá retener la lista de palabras pues, en un momento, volverá a pedírsele recordar la misma lista".

INTERVALO--"SPAN" VERBAL (DIGITOS)

Un intervalo de dos minutos ha de guardarse antes de proceder a la valoración de la retención verbal, estos dos minutos son utilizados para realizar el llamado "span" o empan verbal, haciendo repetir series de cifras progresivamente crecientes.

La puntuación del "span" verbal es la de la serie más larga que llega a repetirse, debe darse por finalizada dicha estimación cuando se hayan producido dos errores consecutivos sobre la misma longitud de la serie.

Es necesario de todas formas que sea cual fuere el "span" alcanzado, se prosiga la prueba para que se produzcan al menos dos minutos efectivos de intervalo (Fig.2).

RETENCION

A) Recuerdo de la historia.

El sujeto es invitado a volver a contar la historia "del comienzo de la prueba". Los criterios de valoración serán los mismos que los utilizados para la adquisición; la puntuación máxima será pues de 24 puntos y se dará asimismo un minuto para la evocación de la historia. (Fig.1)

Puede suceder que el sujeto sea incapaz de recordar ningún tipo de información: Entonces el examinador al cabo de unos quince segundos puede simplemente decir "se trataba de una historia de un conejo". Se descontará en estos casos cuatro puntos de la puntuación total para la producción así evocada. (Fig.1)

B) Recuerdo de la serie de doce palabras.

Se le pide al sujeto que recuerde las palabras anteriormente enunciadas, "la serie de palabras". Se trata siempre de una evocación por escrito y, al igual que en la prueba de adquisición, se procede al ocultamiento de cada palabra evocada.

La duración máxima de la evocación será de un minuto.

La puntuación será de un punto por cada palabra correcta; máximo pues de doce puntos.
(Fig.1)

PRUEBAS VISUALES. ADQUISICION

A) Reproducción de una figura compleja consituida por doce elementos. (Fig.5)

Debe decirsele al sujeto que "deberá reproducir tan completa como le sea posible la figura que va a ver".

Se presenta la figura que se deja delante del sujeto durante un minuto, teniendo presente que en la disposición de la figura, el cuadrado y los dos puntos deberán estar situados a la izquierda del sujeto. (Fig.5)

Sin ninguna demora el sujeto debe reproducir "de memoria" la figura expuesta. Cada elemento reproducido, siempre que sea identificable y esté bien situado vale dos puntos. Caso de ser un elemento identificable pero no bien situado, no contará más que un punto. (Fi.2)

La puntuación máxima será pues de veinticuatro puntos.

La reproducción del dibujo puede dar a veces una reconstrucción, más o menos fantástica con asimilación a una imagen familiar que, como precedentemente hemos apuntado este hecho, será anotado pero no interferirá en absoluto en la cotación de la prueba.

Como anteriormente se precisó cuando el sujeto ha terminado su reproducción un examinador le previene que deberá retener bien esa figura pues deberá reproducirla de nuevo pasados unos momentos.

B) Memorización de una serie de doce figuras geométricas simples.

Cuando haya concluido la reproducción de la figura compleja se le advierte que "deberá memorizar una serie de doce figuras geométricas simples: reproducirá, en el orden que desee, las figuras que se le presenten". (Fig.6, 7 y 8)

Con hojas de papel y lápiz o bolígrafo, se le muestran una tras otra las figuras, a razón de cinco segundos por figura (es decir, un minuto en total). Sin ningún intervalo el sujeto debe reproducir "todas las figuras que recuerde y en el orden que desee". Como se realizaba en las otras pruebas, el examinador irá ocultando las reproducciones a medida que éstas sean realizadas. La duración máxima del recuerdo será de un minuto.

Se realizarán tres ensayos al igual que el previamente descrito. Para cada uno de los ensayos la puntuación será el número de figuras reproducidas, es decir, un máximo de doce por ensayo. Es preciso no ser exigente en la reproducción de cada figura (basta con que sea identificable con el modelo) ello conviene advertirlo al sujeto para darle seguridad.

La nota de adquisición es la del tercer ensayo (máximo doce puntos). La suma de los tres ensayos constituirá la nota de aprendizaje memorístico visual. (Fig.2)

Tras la realización del tercer ensayo hay que prevenir al sujeto que "deberá retener la serie de figuras, pues algo después se le pedirá de nuevo que las reproduzca".

INTERVALO-"SPAN" VISUAL

Es preciso dejar a continuación un intervalo de al menos dos minutos para proceder posteriormente a las pruebas de retención visual.

Este período de tiempo se utiliza para determinar el "span" o empan visuo-espacial. Para ello se dispone de una hoja de papel donde se encuentran distribuidos nueve cuadrados de dos centímetros por dos centímetros aproximadamente sobre los cuales el examinador toca con el dedo índice en un orden determinado para que posteriormente el sujeto repita la operación en el mismo orden. (Fig.3)

Con objeto de facilitar la labor del examinador y de que se realicen los intentos siempre en el mismo orden, se dispone de un esquema para el examinador en el que los cuadrados se hallan numerados y están escritas las series progresivamente crecientes que habrán de realizarse.

El sujeto irá repitiendo en el orden exacto la designación realizada por el examinador, aumentando progresivamente la longitud de la serie. Si se produce un fallo se repetirá otra serie de la misma longitud y si ésta es fallada se dará por finalizada la prueba.

La nota final del "span" visual será el número de elementos de la serie más larga repetida con efectividad.

Caso de que el fallo definitivo se produzca en los primeros ensayos habrá de prolongar la prueba, no con el objetivo de la nota del "span" visual sino con el fin de que se consigan al menos dos minutos efectivos de intervalo.

RETENCION

A) Recuerdo de la serie de doce figuras.

El sujeto es posteriormente invitado a reproducir la serie de figuras presentadas previamente (a veces es preciso puntualizar "las pequeñas figuras" para diferenciarlas de la figura compleja). (Fig. 6,7 y 8)

La reproducción se hará igualmente por escrito y se ocultarán con una cartulina sucesivamente cada figura evocada por el sujeto.

La duración máxima admitida para el recuerdo es de un minuto.

La nota máxima será de doce puntos.

B) Recuerdo de la figura compleja.

A continuación el sujeto es invitado a reproducir la figura "del comienzo", "la grande". (Fig.5)

Se dará igualmente un minuto como máximo para la realización de dicha evocación.

La valoración se realizará igual que el ensayo de adquisición, siendo la nota máxima veinticuatro puntos. Puede suceder que el sujeto sea incapaz de reproducir espontáneamente ningún elemento de la figura; en estos casos, tras unos quince segundos de espera, puede decirsele "se trataba de un rectángulo...", descontando posteriormente cuatro puntos de la producción así provocada.

COTACIONES DE LAS PRUEBAS

(A) La puntuación de la Adquisición se obtiene sumando adquisición verbal y adquisición visual, siendo el máximo pues de setenta y dos puntos.

La puntuación de Retención (R) es la suma de las notas de Retención Verbal y Retención Visual, la puntuación máxima es pues de setenta y dos puntos. (Fig.15)

Podemos realizar una comparación entre ambas puntuaciones, lo que nos permite establecer el olvido, calculando su porcentaje mediante la fórmula:

$$\text{Olvido} = A - R / A \times 100$$

CAPACIDADES DE APRENDIZAJE

Se van a evaluar por medio de esta batería dos tipos de aprendizaje:

- 1) Un aprendizaje memorístico.
- 2) Un aprendizaje asociativo.

Ambos se van a realizar sobre material verbal y sobre material visual, siendo el procedimiento el mismo en ambos casos.

PRUEBAS VERBALES

A) Aprendizaje memorístico de una serie de doce palabras.

Esta prueba ha sido realizada previamente en el curso de las pruebas de Adquisición-Retención.

Para su cotación habrán de sumarse las notas conseguidas en los tres ensayos de la adquisición de las doce palabras.

La puntuación máxima es pues de treinta y seis puntos. (Fig.15)

B) Aprendizaje asociativo de cinco parejas de palabras.

Se avisa al sujeto que "deberá aprenderse cinco parejas de palabras", el examinador enuncia sucesivamente cada una de las cinco parejas, a razón de una pareja cada diez segundos, de forma que la presentación dura un minuto. Las parejas a retener son:

1. Flor-taller
2. Gorrión-plata
3. Papel-tambor
4. Vino-manta
5. Pierna-fuego.

Inmediatamente después el examinador comienza a solicitar la evocación, en un orden establecido previamente al azar y que figura en el esquema para la evaluación. Se enuncia la primera palabra de cada pareja y se pide recordar cuál era la compañera.

Delante del sujeto se coloca una hoja donde están situadas las cinco palabras-respuestas, en unos recuadros, dispuestos en relación al orden de la evocación. (Fig. 9 y 10)

Se realizarán tres ensayos siendo diferente en cada uno de ellos el orden en que se enuncian las palabras primeras de cada pareja, así como el orden de disposición de las palabras-respuestas (para evitar el sobreaprendizaje espacial), que figuran pues en tres hojas diferentes. (Fig.9 y 10)

El orden de presentación es el siguiente:

Primer ensayo:

1. Gorrión-plata

2. Vino-manta

3. Flor-taller

4. Pierna-fuego

5. Papel-tambor

Segundo ensayo:

1. Vino-manta

2. Pierna-fuego

3. Gorrión-Plata

4. Papel-tambor

5. Flor-taller

Tercer ensayo:

1. Pierna-fuego
2. Papel-tambor
3. Vino-manta
4. Flor-taller
5. Gorrión-plata.

Sólo se realiza una presentación inicial de las cinco parejas pero en la realización de los ensayos cada respuesta incorrecta es corregida por el examinador, dándole la palabra-respuesta verdadera.

A cada respuesta correcta se le otorga un punto, pero la última respuesta de cada ensayo (sea buena o mala), no se tiene en cuenta dado que se han mostrado las cinco palabras-respuestas y únicamente por eliminación se obtiene dicha respuesta.

De esta forma la puntuación máxima es pues de doce. Por motivos de homogeneización con el resto de cotaciones la puntuación obtenida se multiplica por tres con lo que se puede alcanzar un máximo de treinta y seis puntos. (Fig.4 y 15)

PRUEBAS VISUALES

A) Aprendizaje memorístico de una serie de doce figuras.

Este aprendizaje ha sido realizado previamente en las pruebas de adquisición-retención con la ejecución de los tres ensayos sucesivos sobre las doce figuras geométricas.

La puntuación es la suma de las respuestas obtenidas en los tres ensayos siendo su máximo pues de treinta y seis puntos.



B) Aprendizaje asociativo de cinco parejas de figuras.

Se avisa al sujeto que "deberá aprender cinco parejas formadas por dos figuras". (Fig.11 y 12)

El examinador presenta sucesivamente cada una de las cinco parejas, a razón de una pareja cada diez segundos, quedando delante del sujeto esos diez segundos.

Se podrá aclarar al sujeto, si se estima oportuno que de las dos figuras, la de la izquierda será el estímulo que se mostrará nuevamente y la de la derecha la que él deberá elegir en la respuesta.

Tras la presentación inicial se procede inmediatamente al recuerdo siguiendo un orden establecido previamente y que se posee en el esquema de anotaciones del examinador. (Fig.4)

Para el recuerdo se dispone delante del sujeto los cinco dibujos-respuestas, a fin de que sea señalada la contestación.

Se realizarán tres ensayos de manera similar a la descrita variando el orden de presentación de los dibujos estímulos así como la hoja con los dibujos respuesta que también varían en su disposición para que no se produzca un aprendizaje espacial añadido. (Fig.13 y 14)

Igual que sucedía en el aprendizaje asociativo de las parejas de palabras, la última respuesta de cada serie es despreciada para las puntuaciones. Cada serie tiene cuatro puntos posibles, lo que hace un máximo de doce en la prueba. De la misma forma que en la referida prueba de aprendizaje asociativo verbal se multiplicará por tres el resultado final con objeto de homogeneizar los resultados, obteniéndose pues un máximo total de treinta y seis puntos. (Fig.4 y 15)

COTACIONES FINALES

La puntuación de aprendizaje memorístico (AM) se obtiene sumando los resultados del aprendizaje memorístico verbal y del aprendizaje memorístico visual: el máximo es pues setenta y dos puntos. (Fig.15)

La puntuación final del aprendizaje asociativo resulta de la suma de los resultados del aprendizaje asociativo verbal y del aprendizaje asociativo visual: La nota máxima es pues setenta y dos puntos. (Fig.15)

Todas las notas se trasladarán a la Plantilla de Resultados (Fig.16), obteniéndose los valores de:

MEMORIA (M): Suma de las notas de adquisición (A) y de retención (R), siendo el máximo teórico de 144.

CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA): Suma de notas de aprendizaje memorístico (AM) y de aprendizaje asociativo (AA), el máximo teórico es 144.

EFICIENCIA MNESICA (EM): Suma de los resultados de memoria y de capacidades de aprendizaje dividido por dos, con lo que el máximo teórico es 144 también.

Esta eficiencia mnésica está constituida por:

- Una EFICIENCIA MNESICA VERBAL: suma dividida por dos de los resultados en adquisición, retención, aprendizaje memorístico y aprendizaje asociativo verbales: Puntuación máxima de 72.

- Una EFICIENCIA MNESICA VISUAL: suma dividida por dos de los resultados en adquisición, retención, aprendizaje memorístico y aprendizaje asociativo visuales: puntuación máxima 72. (Fig.15 y 16)

ADQUISICION - RETENCION VERBAL

HISTORIA-

	A	R
1- FERNANDO VA A CASA DE SU ABUELA		
2- ELLA LE REGALA UN CONEJO		
3- FERNANDO ESTA CONTENTO Y ACARICIA AL CONEJO		
4- LO METE EN UNA JAULA CERRANDOLE BIEN LA PUERTA.		
5- DESPUES VA A ARRANCAR ZANAHORIAS PARA DARLE DE COMER		
6- CUANDO FERNANDO VUELVE, EL CONEJO SE HA ESCAPADO		
7- FERNANDO SALE A BUSCARLO AL JARDIN		
8- LO ENCUENTRA EN LAS COLES		
9- LO COGE POR LAS OREJAS Y SE LO LLEVA RIÑENDOLE		
10- PERO, !SORPRESA!. OTRO CONEJO SE HA COLOCADO EN SU LUGAR		
11- LA ABUELA EXPLICA ENTONCES A FERNANDO QUE SU CONEJO HA VUELTO SOLO		
12- Y QUE LO QUE EL HA ENCONTRADO HA SIDO UNA LIEBRE		
TOTAL		

SERIE 12 PALABRAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	CLAVO	LIBRO	PRIMO	GORRA	SAL	MESA	CALLE	TABLON	TREN	CASA	AVION	MOSCA	
1													
2													
3													ADQ

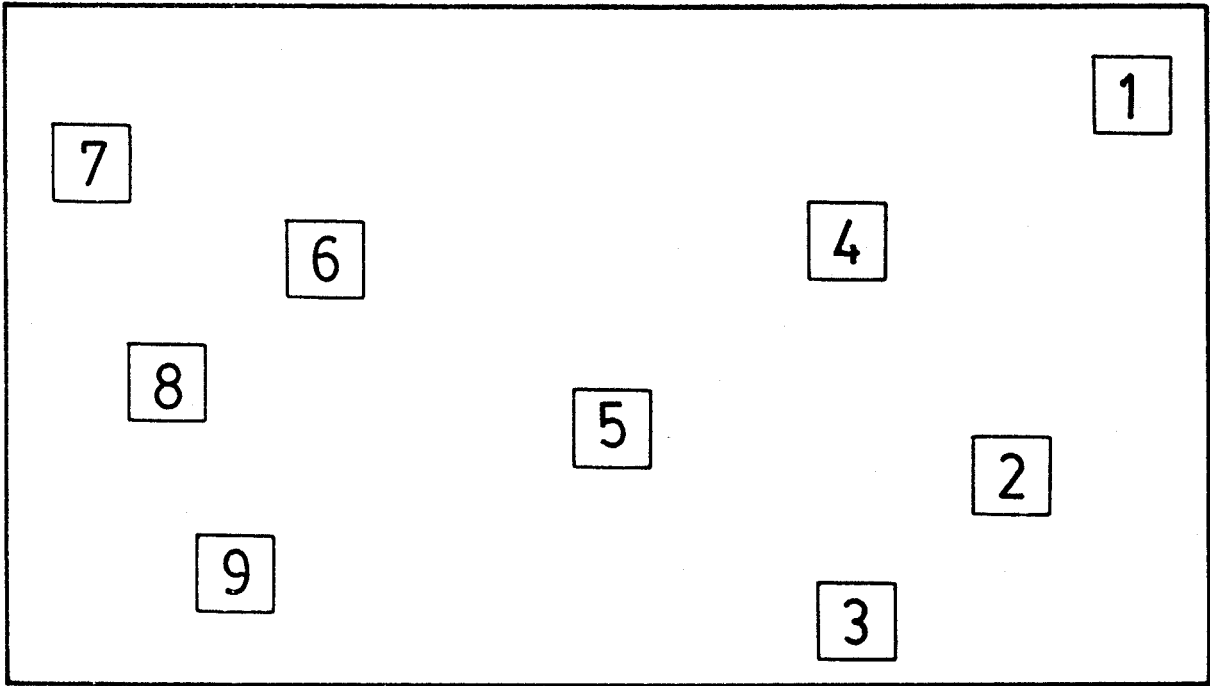
SPAN VERBAL

R													RET
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------

EVOCACION INMEDIATA. (adquisición). | EVOCACION TRAS DEMORA. (retención).



SPAN VISUAL



482
615

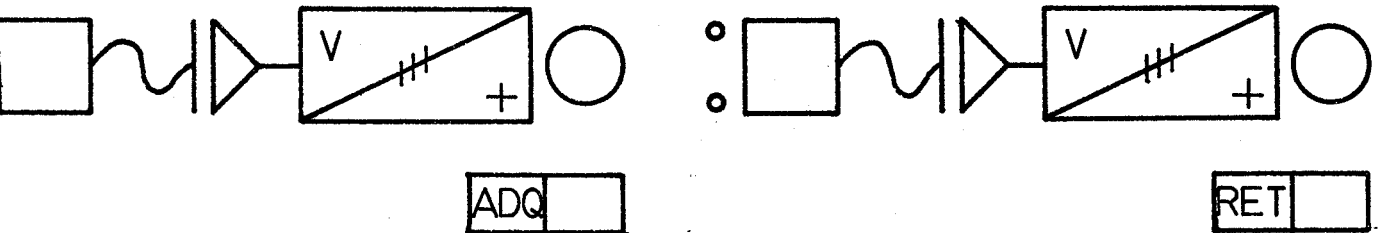
3491
2718

68457
36572

914853
157284

2916843
7361829

ADQUISICION-RETENCION VISUAL



SERIE 12 DIBUJOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
												ADQ

SPAN VISUAL

													RET
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

Fig.2

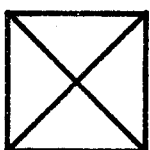
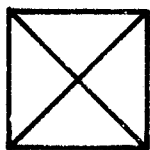
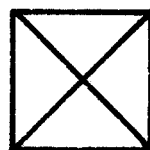
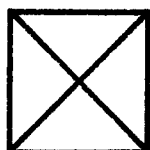
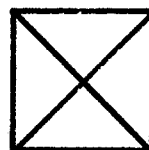
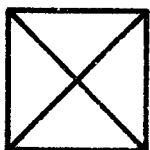
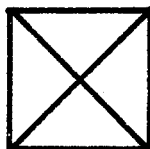
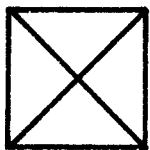







Fig.3

APRENDIZAJES ASOCIATIVOS VERBAL y VISUAL

	1 FLOR TALLER	2 GORRION PLATA	3 PAPEL TAMBOR	4 VINÒ MANTA	5 PIERNA FUEGO	
I	3	1	5	2	4	
II	5	3	4	1	2	
III	4	5	2	3	1	

X 3

	1 	2 	3 	4 	5 	
I	3	1	5	2	4	
II	5	3	4	1	2	
III	4	5	2	3	1	

X 3

Fig.4

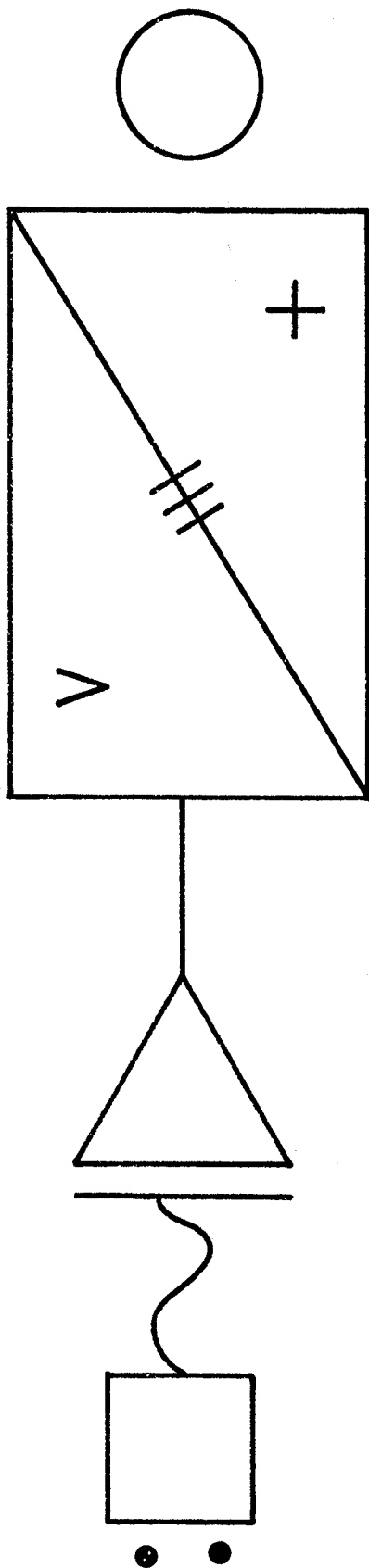
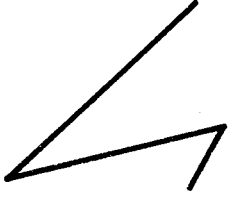


Fig.5



1



2



3



4

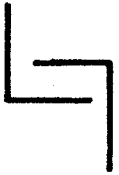
Fig. 6



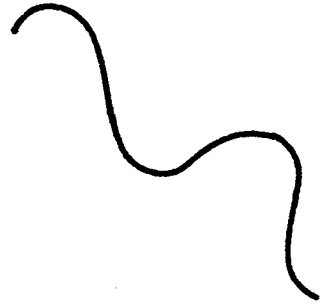
5



6



7



8

Fig. 7



9



10



11



12

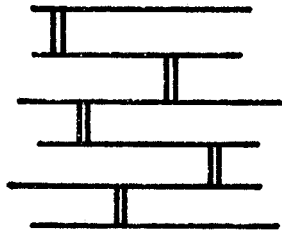
Fig. 8

	MANTA
PLATA	FUEGO
TAMBOR	TALLER

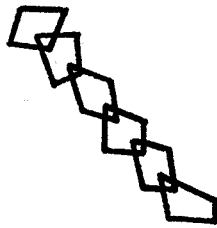
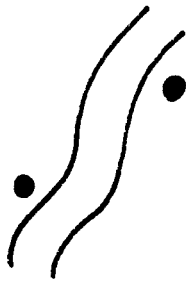
MANTA	TAMBOR
FUEGO	PLATA
TALLER	

Fig. 9

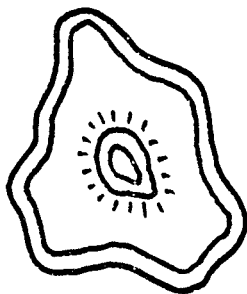
FUEGO	TALLER
TAMBOR	
PLATA	MANTA



1^a

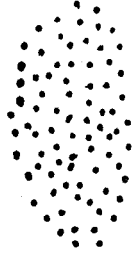
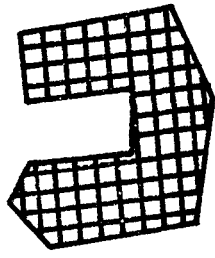


2^a

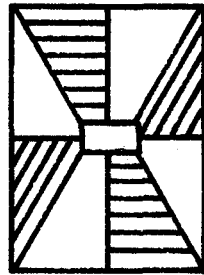
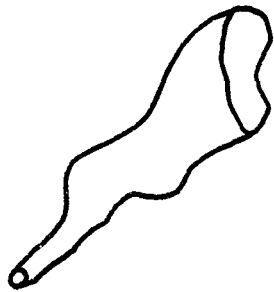


3^a

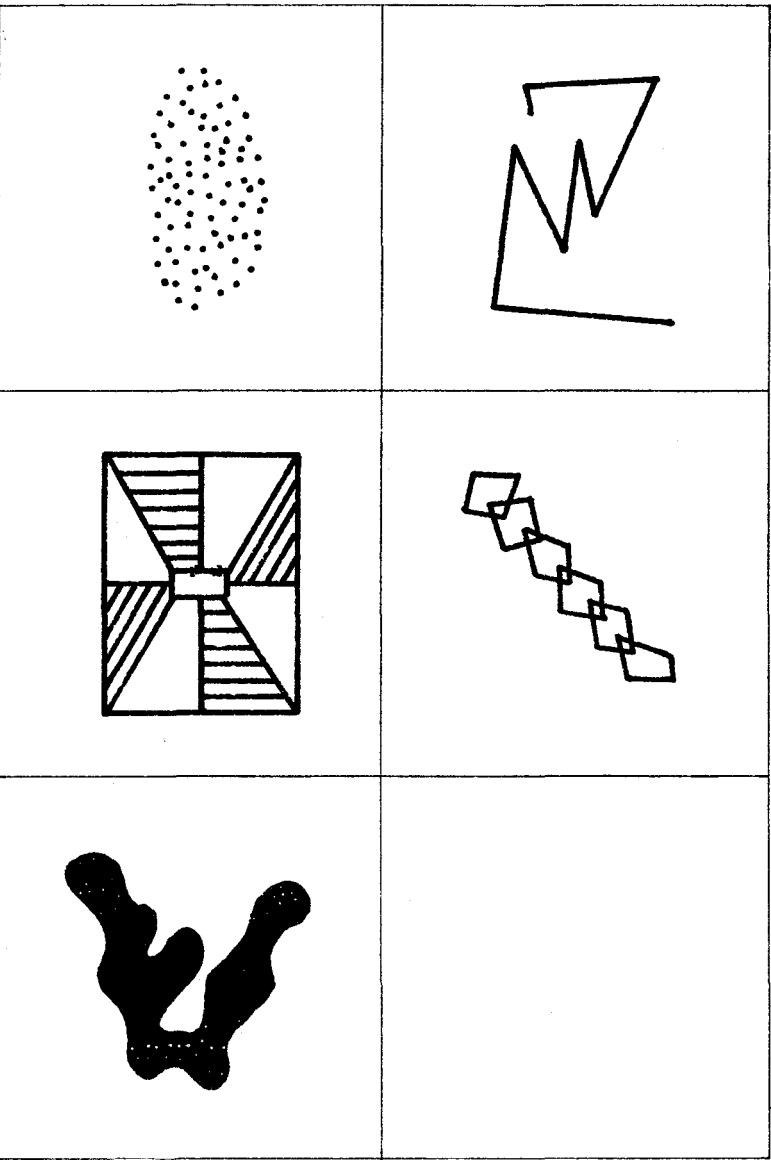
Fig.11



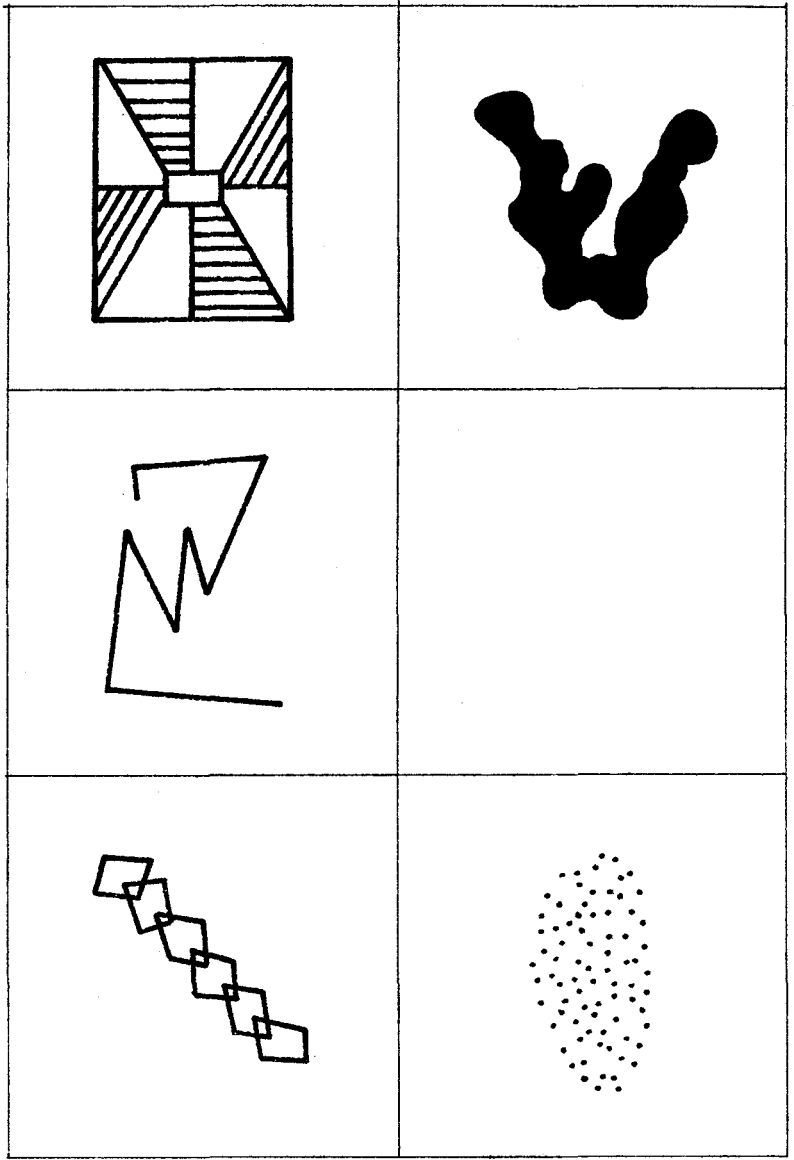
4 a



5 a



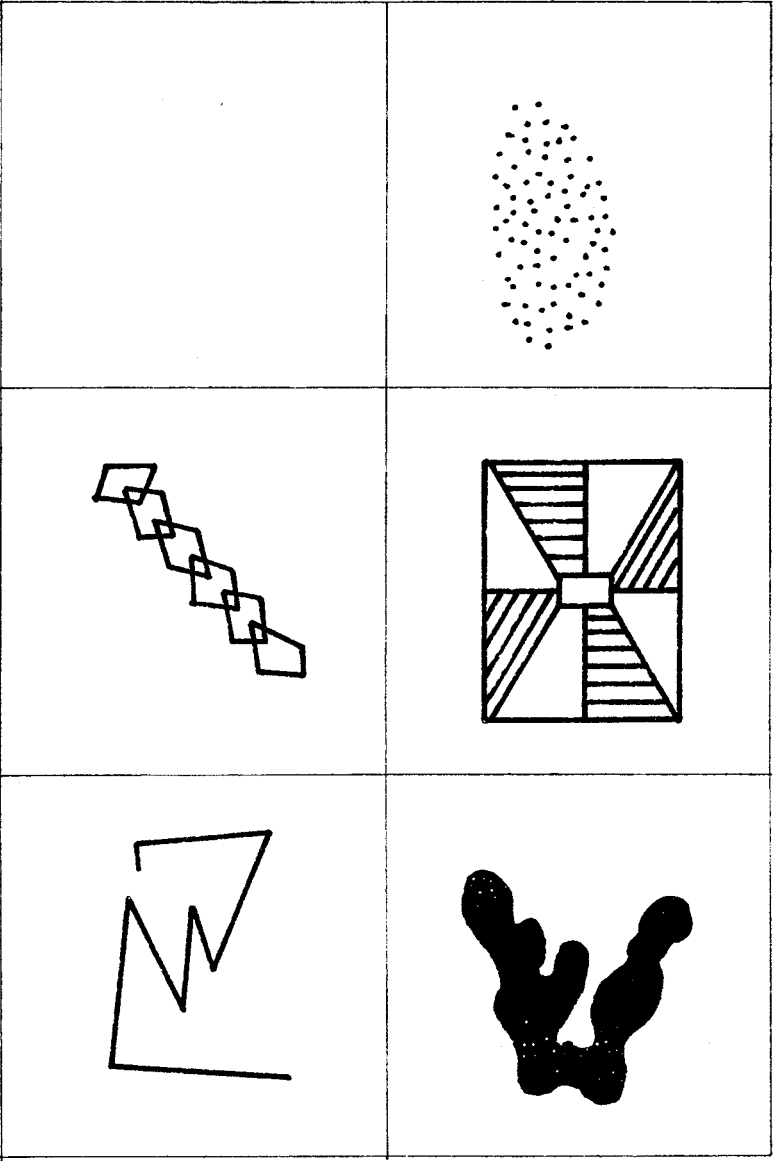
1



2

Fig. 13





	VERBAL			VISUAL			PUNTOS	
A ADQUISICIÓN	24	12	36	24	12	36	72	$\frac{A-R}{A} \times 100$
R RETENCIÓN	24	12	36	24	12	36	72	

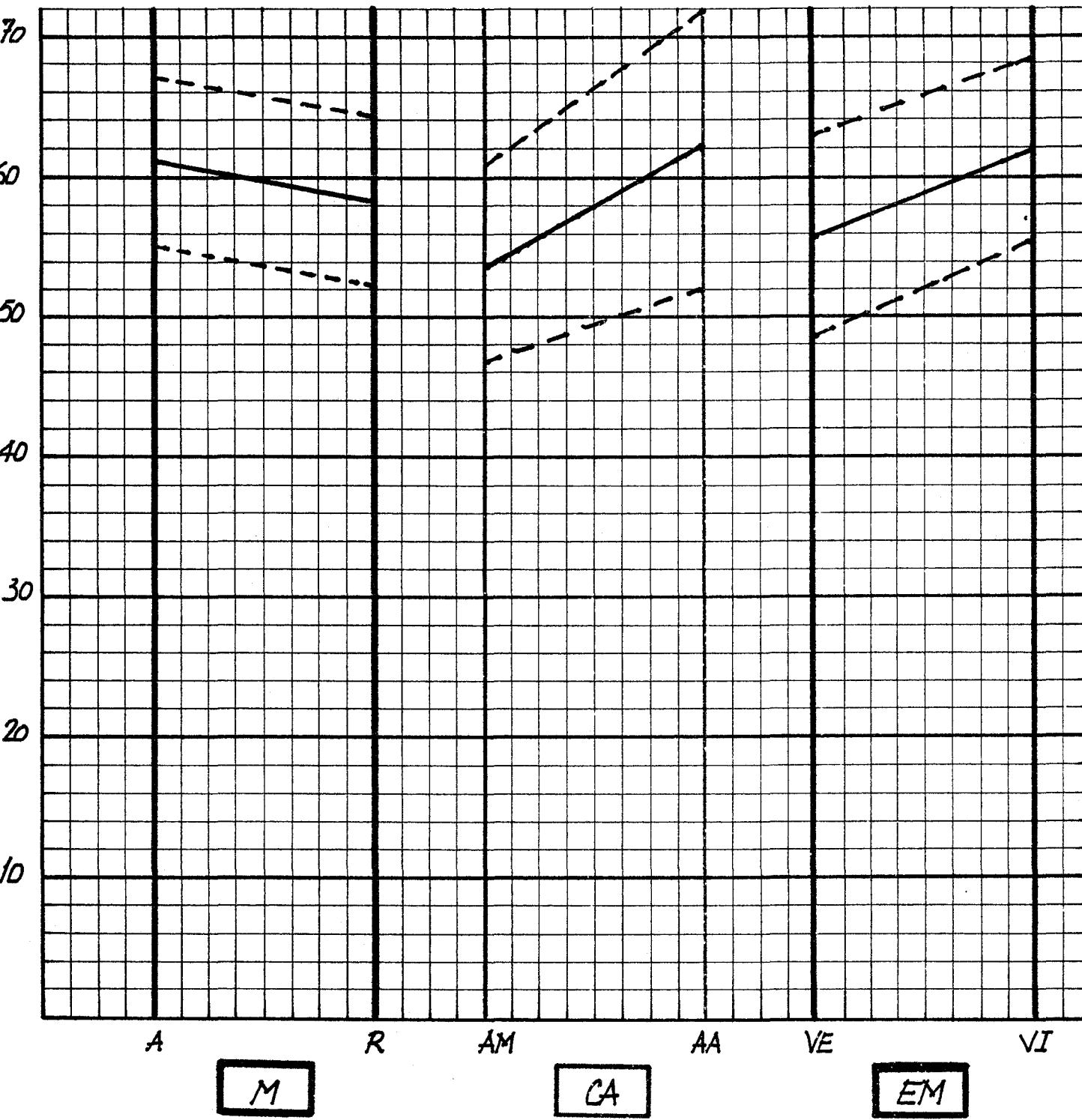
144
MEMORIA

AM A. MEMORÍSTICO	12	12	12	36	12	12	12	36	72	
AA A. ASOCIATIVO	4	4	4	x3=36	4	4	4	x3=36	72	

144
CAPACIDADES de
APRENDIZAJE

A R AM AA	$\frac{144}{2}$	A R AM AA	$\frac{144}{2}$	144	EFICIENCIA MNÉSICA
-----------	-----------------	-----------	-----------------	-----	-----------------------

SPANS



TOTALES NORMALES (CON DESVIACION STD)

Fig.16

SUJETOS.

La valoración de la prueba ha sido realizada sobre voluntarios seleccionados para ser encuadrados según edad y nivel de estudios.

Se realizaron un total de 90 exploraciones, 45 hombres y 45 mujeres.

Se establecieron tres grupos de edad entre 19 y 60 años, a razón de 30 sujetos de 19 a 32, 30 sujetos de 33 a 46 y 30 sujetos de 47 a 60 años. Cada grupo contaba con igual número de hombres y de mujeres.

Respecto al nivel de estudios, se siguieron criterios de nivel bajo (hasta 8 años de escolarización) nivel medio (de 8 a 12 años de escolarización) y nivel alto (más de 12 años de escolarización).

Cada grupo contaba con 30 individuos: 15 hombres y 15 mujeres.

Esta organización de sujetos tenía por objeto calibrar, como uno de los objetivos primordiales del estudio, la repercusión que el factor edad y el nivel de estudios pudieran ejercer sobre los rendimientos de las funciones de memoria y aprendizaje, asimismo, averiguar si existía influencia del sexo.

3. RESULTADOS

3.1. METODOLOGIA ESTADISTICA.

Se realiza el estudio descriptivo y posteriormente se aplican, para comparación de media de datos no apareados, el t de Student con un nivel de significación = 0'05.

3.2. RESULTADOS TOTALES.

VARIABLES	Nº	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	90	39,46	13	20	60
SEXO	90	0,5	0,5	0	1
NIVEL CULT.	90	2	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	90	55,01	8,6	28	72
MEMORIA VISUAL	90	64,62	6,5	45	72
AP. VERBAL	90	56,83	9	28	71
AP. VISUAL	90	59,16	7,2	39	71
ADQUISICION	90	61,31	6	42	72
RETENCION	90	58,24	7,5	39	72
AP. MEMORISTICO	90	53,86	7,3	39	71
AP. ASOCIATIVO	90	62,04	10,1	33	72
OLVIDO	90	5,21	5,5	-6	20
EFICIENCIA MNESICA	90	118,11	12,8	84	142
MEMORIA	90	119,58	13,2	81	144
APRENDIZAJE	90	116,34	14,9	75	143
EF. MNESICA VERBAL	90	55,92	7,5	32,5	70,5
EF. MNES. VISUAL	90	61,90	6,3	47	71

3.3. RESULTADOS ATENDIENDO AL NIVEL CULTURAL.

3.3.1. Resultados presentados por los sujetos de NIVEL CULTURAL BAJO.

VARIABLES	Nº	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	30	40,43	12,5	20	59
SEXO	30	0,5	0,5		1
NIVEL CULT.	30	1	0	1	1
MEMORIA VERBAL	30	52,20	9,1	28	66
MEMORIA VISUAL	30	63,13	7,6	45	72
AP. VERBAL	30	50,57	10,4	28	68
AP. VISUAL	30	56,50	8,2	40	70
ADQUISICION	30	59	7	42	70
RETENCION	30	56,20	8,2	39	69
AP. MEMORISTICO	30	51,77	7,3	39	65
AP. ASOCIATIVO	30	55,30	12,1	33	72
OLVIDO	30	5,07	5	-2	16
EFICIENCIA MNESICA	30	111,53	14,6	84	133
MEMORIA	30	115,27	14,9	81	138
APRENDIZAJE	30	107,40	17,2	75	134
EF. MNESICA VERBAL	30	51,39	8,3	32,5	66,5
EF. MNESICA VISUAL	30	59,82	7,1	48,5	71

**3.3.2. Resultados presentados por los sujetos de
NIVEL CULTURAL MEDIO.**

<u>VARIABLES</u>	<u>Nº</u>	<u>MEDIA</u>	<u>STD</u>	<u>MIN</u>	<u>MAX</u>
EDAD	30	39,27	13,2	19	60
SEXO	30	0,5	0,5		1
NIVEL CULT.	30	2	0	2	2
MEMORIA VERBAL	30	54,30	7,6	39	69
MEMORIA VISUAL	30	64,40	6,5	52	72
AP. VERBAL	30	58,37	6,8	44	69
AP. VISUAL	30	59,90	5,1	46	69
ADQUISICION	30	61,10	5,6	47	71
RETENCION	30	57,50	7,2	45	69
AP. MEMORISTICO	30	54,57	7	39	65
AP. ASOCIATIVO	30	64,20	6	51	72
OLVIDO	30	6,10	6	-6	18
EFICIENCIA MNESICA	30	118,90	10,7	93	136
MEMORIA	30	118,60	12,3	93	140
APRENDIZAJE	30	118,77	10,4	93	137
EF. MNESICA VERBAL	30	56,33	6,3	43	67,5
EF. MNESICA VISUAL	30	61,15	5,4	50	70

3.3.3. Resultados presentados por los sujetos de NIVEL CULTURAL SUPERIOR.

VARIABLES	Nº	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	30	38,67	13,6	21	60
SEXO	30	0,5	0,5	0	1
NIVEL CULT.	30	3	0	3	3
MEMORIA VERBAL	30	58,53	8,1	42	72
MEMORIA VISUAL	30	66,33	5,2	55	72
AP. VERBAL	30	61,57	5,4	54	71
AP. VISUAL	30	61,10	7,4	39	71
ADQUISICION	30	63,83	4,4	54	72
RETENCION	30	61,03	6,4	43	72
AP. MEMORISTICO	30	55,23	7,4	43	71
AP. ASOCIATIVO	30	66,63	7,5	42	72
OLVIDO	30	4,53	5,6	-5	20
EFICIENCIA MNESICA	30	123,90	9,7	97	142
MEMORIA	30	124,87	10,5	97	144
APRENDIZAJE	30	122,87	11,9	97	143
EF. MNESICA VERBAL	30	60,05	4,8	50	70,5
EF. MNESICA VISUAL	30	63,72	6,0	47	71

3.4. RESULTADOS ATENDIENDO AL GRUPO DE EDAD.

3.4.1. Resultados presentados por los sujetos pertenecientes al GRUPO DE EDAD I (19-32 años).

VARIABLES	Nº	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	30	24,13	3,1	19	32
SEXO	30	0,5	0,5	0	1
NIVEL CULT.	30	2,0	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	30	60,17	6,3	48	72
MEMORIA VISUAL	30	68,77	3,3	61	72
AP. VERBAL	30	61,07	7,2	38	70
AP. VISUAL	30	64,10	4,5	55	71
ADQUISICION	30	65,17	3,6	56	72
RETENCION	30	63,70	4,1	55	72
AP. MEMORISTICO	30	58,33	6,6	43	71
AP. ASOCIATIVO	30	67,10	6,2	51	72
OLVIDO	30	2,33	3,8	-6	10
EFICIENCIA MNESICA	30	127,47	7,4	103	142
MEMORIA	30	128,93	7,2	111	144
APRENDIZAJE	30	125,43	10,2	94	143
EF. MNESICA VERBAL	30	60,62	5,6	43	70,5
EF. MNESICA VISUAL	30	66,43	3,2	59,5	71

3.4.2. Resultados presentados por los sujetos pertenecientes al GRUPO DE EDAD II (33-46 años).

VARIABLES	Nº	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	30	39,80	4,1	33	46
SEXO	30	0,5	0,5	0	1
NIVEL CULT.	30	2,0	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	30	55,10	6,7	43	68
MEMORIA VISUAL	30	65,67	6,5	51	72
AP. VERBAL	30	57,47	9,8	36	71
AP. VISUAL	30	59,50	6,2	45	68
ADQUISICION	30	61,60	5,2	51	71
RETENCION	30	59,07	6,6	48	69
AP. MEMORISTICO	30	54,87	6,3	39	67
AP. ASOCIATIVO	30	62,53	11,2	33	72
OLVIDO	30	4,1	5,5	-5	17
EFICIENCIA MNESICA	30	119,13	11,8	95	136
MEMORIA	30	120,67	11,4	99	140
APRENDIZAJE	30	117,80	15,7	81	139
EF. MNESICA VERBAL	30	56,29	6,4	44,5	67,5
EF. MNESICA VISUAL	30	62,58	5,9	50,5	70

**3.4.3. Resultados presentados por los sujetos
pertenecientes al GRUPO DE EDAD III
(47-60 años).**

VARIABLES	No	MEDIA	STD	MIN	MAX
EDAD	30	54,43	3,6	47	60
SEXO	30	0,5	0,5	0	1
NIVEL CULT.	30	2,0	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	30	49,77	9,3	28	68
MEMORIA VISUAL	30	59,43	5,8	45	71
AP. VERBAL	30	51,97	7,5	28	60
AP. VISUAL	30	53,90	6,9	39	67
ADQUISICION	30	57,17	6,1	42	66
RETENCION	30	51,97	6,4	39	64
AP. MEMORISTICO	30	48,37	5,2	39	60
AP. ASOCIATIVO	30	56,50	9,6	33	72
OLVIDO	30	9,2	4,8	2	20
EFICIENCIA MNESICA	30	107,73	10,3	84	124
MEMORIA	30	109,13	12,2	81	129
APRENDIZAJE	30	105,80	11,2	75	119
EF. MNESICA VERBAL	30	50,86	7,0	32,5	61,5
EF. MNESICA VISUAL	30	56,67	5,4	47	68

3.5. RESULTADOS ATENDIENDO AL SEXO.

3.5.1. Resultados presentados por los sujetos de SEXO MASCULINO.

<u>VARIABLES</u>	<u>Nº</u>	<u>MEDIA</u>	<u>STD</u>	<u>MIN</u>	<u>MAX</u>
EDAD	45	39,80	12,9	19	60
SEXO	45	1,0	0,0	1	1
NIVEL CULT.	45	2,0	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	45	54,87	9,4	28	72
MEMORIA VISUAL	45	64,89	6,8	45	72
AP. VERBAL	45	55,18	10,3	28	71
AP. VISUAL	45	59,44	7,7	40	71
ADQUISICION	45	61,24	6,6	42	72
RETENCION	45	58,40	8,0	39	72
AP. MEMORISTICO	45	53,24	7,8	39	71
AP. ASOCIATIVO	45	60,93	11,3	33	72
OLVIDO	45	4,89	5,8	-6	18
EFICIENCIA MNESICA	45	117,55	14,4	84	142
MEMORIA	45	119,69	14,2	81	144
APRENDIZAJE	45	114,80	16,7	75	143
EF. MNESICA VERBAL	45	55,02	8,7	32,5	70,5
EF. MNESICA VISUAL	45	62,16	6,7	48,5	71

**3.5.2. Resultados presentados por los sujetos de
SEXO FEMENINO.**

<u>VARIABLES</u>	<u>Nº</u>	<u>MEDIA</u>	<u>STD</u>	<u>MIN</u>	<u>MAX</u>
EDAD	45	39,11	13,1	19	59
SEXO	45	0,0	0,0		
NIVEL CULT.	45	2,0	0,8	1	3
MEMORIA VERBAL	45	55,15	7,8	39	69
MEMORIA VISUAL	45	64,36	6,4	52	72
AP. VERBAL	45	58,49	7,3	38	69
AP. VISUAL	45	58,89	6,8	39	69
ADQUISICION	45	61,38	5,5	47	71
RETENCION	45	58,09	7,0	43	69
AP. MEMORISTICO	45	54,47	6,8	39	65
AP. ASOCIATIVO	45	63,16	8,7	33	72
OLVIDO	45	5,5	5,3	-2	20
EFICIENCIA MNESICA	45	118,67	11,1	93	136
MEMORIA	45	119,47	12,2	93	140
APRENDIZAJE	45	117,89	12,7	85	137
EF. MNESICA VERBAL	45	56,82	6,0	43	67,5
EF. MNESICA VISUAL	45	61,62	6,0	47	70

3.6. COMPARACIONES DE GRUPOS SEGUN NIVEL CULTURAL.

3.6.1. Nivel cultural medio frente a nivel cultural bajo.

Aplicando la *t* de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	N.C. Medio			N.C. Bajo			p
	No	Media	STD	No	Media	STD	
Edad	30	39,3	13,2	30	40,4	12,5	NS
Mem ver	30	54,3	7,6	30	52,2	9,1	NS
Mem vis	30	64,4	6,6	30	63,1	7,6	NS
Ap ver	30	58,4	6,8	30	50,6	10,4	p<0,005
Ap vis	30	59,9	5,1	30	56,5	8,2	NS
Adquis	30	61,1	5,6	30	59,0	6,9	NS
Retenc	30	57,5	7,2	30	56,2	8,2	NS
Ap memor	30	54,6	7,0	30	51,8	7,3	NS
Ap asoc	30	64,2	6,0	30	55,3	12,1	p<0,001
Olvido	30	6,0	6,0	30	5,1	5,0	NS
Ef mnes	30	118,9	10,7	30	111,5	14,6	p<0,05
Memoria	30	118,6	12,3	30	115,3	15,0	NS
Aprend	30	118,8	10,4	30	106,4	17,2	p<0,005
E mn vis	30	56,3	6,3	30	51,4	8,3	p<0,05
E mn ver	30	61,2	5,4	30	60,0	7,1	NS

No existían diferencias significativas entre ambos grupos respecto a la edad.

El grupo de nivel cultural bajo, presentaba peores rendimientos significativos en las variables aprendizaje verbal y aprendizaje asociativo; lo cual provocaba diferencias significativas en la variable aprendizaje total; así como llegaba a repercutir significativamente en la eficiencia mnésica verbal e incluso en la eficiencia mnésica total en contra del grupo de nivel cultural bajo.

3.6.2. Nivel cultural alto frente a nivel cultural bajo.

Aplicando la *t* de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	<u>N.C. Alto</u>			<u>N.C. Bajo</u>			<u>p</u>
	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	
Edad	30	38,7	13,6	30	40,4	12,5	NS
Mem ver	30	58,5	8,1	30	52,2	9,1	p<0,01
Mem vis	30	66,3	5,2	30	63,1	7,6	NS
Ap ver	30	61,6	5,4	30	50,6	10,4	p<0,001
Ap vis	30	61,1	7,5	30	56,5	8,2	p<0,05
Adquis	30	63,8	4,4	30	59,0	7,0	p<0,005
Retenc	30	61,0	6,4	30	56,2	8,0	p<0,05
Ap memor	30	55,2	7,4	30	51,8	7,3	NS
Ap asoc	30	66,6	7,5	30	55,3	12,1	p<0,001
Olvido	30	4,5	5,6	30	5,1	5,0	NS
Ef mnes	30	123,9	9,7	30	111,5	14,6	p<0,001
Memoria	30	124,9	10,5	30	115,3	15,0	p<0,01
Aprend	30	122,9	11,9	30	107,4	17,2	p<0,001
E mn vis	30	60,1	4,9	30	51,4	8,3	p<0,001
E mn ver	30	63,7	6,0	30	59,8	7,0	p<0,05

No existían diferencias significativas entre ambos grupos respecto a la edad.

El grupo de nivel cultural bajo presentaba diferencias claramente significativas en su contra prácticamente en todas las pruebas a excepción de la memoria visual, el aprendizaje memorístico y, curiosamente el olvido.

3.6.3. Nivel cultural alto frente a nivel cultural medio.

Aplicando la *t* de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	<u>N.C. Alto</u>			<u>N.C. Medio</u>			<u>p</u>
	<u>Nº</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	<u>Nº</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	
Edad	30	38,7	13,6	30	39,3	13,2	NS
Mem ver	30	58,5	8,1	30	54,3	7,6	p<0,05
Mem vis	30	66,3	5,2	30	64,4	6,6	NS
Ap ver	30	61,6	5,4	30	58,4	6,8	p<0,05
Ap vis	30	61,1	7,5	30	59,9	5,1	NS
Adquis	30	63,8	4,4	30	61,1	5,6	p<0,05
Retenc	30	61,0	6,4	30	57,5	7,2	NS
Ap memor	30	55,2	7,4	30	54,6	7,0	NS
Ap asoc	30	66,6	7,5	30	64,2	6,0	NS
Olvido	30	4,5	5,6	30	6,0	6,0	NS
Ef mnes	30	123,9	9,7	30	118,9	10,7	NS
Memoria	30	124,9	10,5	30	118,6	12,3	p<0,05
Aprend	30	122,9	11,9	30	118,8	10,4	NS
E mn vis	30	60,1	4,9	30	56,3	6,3	p<0,05
E mn ver	30	63,7	6,0	30	61,2	5,4	NS

No existían diferencias significativas entre ambos grupos respecto a la edad.

Existían diferencias ligeramente significativas en contra del grupo de nivel cultural medio en las pruebas de memoria verbal, aprendizaje verbal, adquisición, memoria total y eficiencia mnésica verbal.

3.7. Comparaciones por sexo.

Aplicando la t de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	<u>Mujeres</u>			<u>Hombres</u>			p
	No	Media	STD	No	Media	STD	
Edad	45	39,1	13,1	45	39,8	12,9	NS
Mem ver	45	55,2	7,9	45	54,9	9,4	NS
Mem vis	45	64,4	6,4	45	64,9	7,0	NS
Ap ver	45	58,5	7,3	45	55,2	10,3	NS
Ap vis	45	58,9	6,8	45	59,4	7,7	NS
Adquis	45	61,4	5,5	45	61,3	6,6	NS
Retenc	45	58,1	7,0	45	58,4	8,0	NS
Ap memor	45	54,5	6,8	45	53,3	7,8	NS
Ap asoc	45	63,2	8,7	45	61,0	11,3	NS
Olvido	45	5,5	5,3	45	4,9	5,8	NS
Ef mnes	45	118,7	11,1	45	117,6	14,4	NS
Memoria	45	119,5	12,2	45	119,7	14,2	NS
Aprend	45	117,9	12,7	45	114,8	16,8	NS
E mn vis	45	56,8	6,0	45	55,0	8,7	NS
E mn ver	45	61,6	6,0	45	62,2	6,7	NS

No existían diferencias significativas entre ambos sexos en ningún tipo de prueba, ni tan siquiera, cuando el carácter verbal o visual de las mismas era más manifiesto. El nivel cultural medio de ambos grupos era el mismo.

No existían diferencias significativas respecto a la edad media de ambos grupos.

3.8. COMPARACIONES POR GRUPOS DE EDAD.

3.8.1. Grupo de edad I (18-32 años) frente a grupo de edad II (33-46 años).

Aplicando la t de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	Grupo I			Grupo II			p
	No	Media	STD	No	Media	STD	
Mem ver	30	60,2	6,3	30	55,1	6,7	p<0,005
Mem vis	30	68,8	3,3	30	65,7	6,5	p<0,05
Ap ver	30	61,1	7,3	30	57,5	9,9	NS
Ap vis	30	64,1	4,5	30	59,5	6,2	p<0,005
Adquis	30	65,2	3,6	30	61,6	5,2	p<0,005
Retenc	30	63,7	4,1	30	59,1	6,6	p<0,005
Ap memor	30	58,3	6,6	30	54,9	6,3	p<0,05
Ap asoc	30	67,1	6,2	30	62,3	11,2	p<0,05
Olvido	30	2,3	3,8	30	4,1	5,5	NS
Ef mnes	30	127,5	7,4	30	119,1	11,8	p<0,005
Memoria	30	128,9	7,2	30	120,7	11,4	p<0,005
Aprend	30	125,4	10,4	30	117,8	15,7	p<0,05
E mn vis	30	60,6	5,6	30	56,3	6,4	p<0,01
E mn ver	30	66,4	3,2	30	62,6	5,8	p<0,005

Existían diferencias significativas en contra del grupo de edad II en prácticamente todas las pruebas, a excepción del aprendizaje verbal y el olvido.

3.8.2. Grupo de edad I (18-32 años) frente a grupo de edad III (47-65 años).

Aplicando la *t* de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	<u>Grupo I</u>			<u>Grupo III</u>			<u>p</u>
	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	
Mem ver	30	60,2	6,3	30	49,8	9,3	p<0,001
Mem vis	30	68,8	3,3	30	59,4	5,8	p<0,001
Ap ver	30	61,1	7,3	30	52,0	7,5	p<0,001
Ap vis	30	64,1	4,5	30	53,9	7,0	p<0,001
Adquis	30	65,2	3,6	30	57,2	6,2	p<0,001
Retenc	30	63,7	4,1	30	52,0	6,4	p<0,001
Ap memor	30	58,3	6,6	30	48,4	5,2	p<0,001
Ap asoc	30	67,1	6,2	30	56,5	9,5	p<0,001
Olvido	30	2,3	3,8	30	9,2	4,8	p<0,001
Ef mnes	30	127,5	7,4	30	107,7	10,3	p<0,001
Memoria	30	128,9	7,2	30	109,2	12,2	p<0,001
Aprend	30	125,4	10,2	30	105,8	11,2	p<0,001
E mn vis	30	60,6	5,6	30	50,9	7,0	p<0,001
E mn ver	30	66,4	3,2	30	56,7	5,4	p<0,001

Existían diferencias claramente significativas en contra del grupo de edad III en todas las pruebas.

3.8.3. Grupo de edad II (33-46 años) frente a grupo de edad III (47-65 años).

Aplicando la *t* de Student, obtuvimos los siguientes resultados:

	<u>Grupo II</u>			<u>Grupo III</u>			<u>p</u>
	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	<u>No</u>	<u>Media</u>	<u>STD</u>	
Mem ver	30	55,1	6,7	30	49,8	9,3	p<0,05
Mem vis	30	65,7	6,5	30	59,4	5,8	p<0,001
Ap ver	30	57,5	9,9	30	52,0	7,5	p<0,05
Ap vis	30	59,5	6,2	30	53,9	7,0	NS
Adquis	30	61,6	5,2	30	57,2	6,2	p<0,001
Retenc	30	59,1	6,6	30	52,0	6,4	p<0,001
Ap memor	30	54,9	6,3	30	48,4	5,2	p<0,001
Ap asoc	30	62,3	11,2	30	56,5	9,5	p<0,05
Olvido	30	4,1	5,5	30	9,2	4,8	p<0,001
Ef mnes	30	119,1	11,8	30	107,7	10,3	p<0,001
Memoria	30	120,7	11,4	30	109,2	12,2	p<0,001
Aprend	30	117,8	15,7	30	105,8	11,2	p<0,005
E mn vis	30	56,3	6,4	30	50,9	7,0	p<0,005
E mn ver	30	62,6	5,9	30	56,7	5,4	p<0,001



Existían diferencias claramente significativas en contra del grupo de edad III en todas las pruebas a excepción del aprendizaje visual.

4. CONSIDERACIONES

Hemos analizado los más conocidos métodos exploratorios de la memoria y las capacidades de aprendizaje, consignando sus características principales en lo referente al tipo de función examinada y a la metodología aplicada.

Todos ellos tienen ventajas, no en vano han sido diseñados con un fin concreto, sin embargo nos parece que nuestra Bateria 144 posee, a diferencia de ellos, unas características que la hacen más completa.

Se echa en falta en los test analizados, la posibilidad de comparar material verbal y visual, con similar uniformidad de cuantificación, un acceso simultáneo a las capacidades de aprendizaje, así como una diferenciación de tareas memorísticas y asociativas.

Con las expuestas ventajas de nuestra Bateria 144 sobre los test existentes, este método exploratorio, nos puede ser de gran utilidad en el estudio de las capacidades mnésicas y de

aprendizaje, en la medida en que nos proporciona acceso a material de contenido verbal y a material de contenido visual, con la posibilidad de poder ser comparados.

Asímismo, nos permite diferenciar labores puramente memorísticas de las de aprendizaje, en sus dos vertientes: memorístico y asociativo.

Al ser esta prueba altamente sensible a la edad y al nivel de estudios, todos los resultados que obtengamos al aplicarla, deben ser ajustados a estos dos parámetros.

Por otra parte, se ha podido comprobar la alta sensibilidad de este método a los niveles atencionales en el momento de la exploración de los sujetos estudiados. De ahí la necesidad de tener en cuenta esta circunstancia para no caer en una errónea interpretación de los resultados.

Asímismo, hay que hacer notar la dedicación, en tiempo, que esta prueba requiere del examinador

para poder ser pasada en su totalidad. Por lo que la aplicación clínica de esta prueba, debe estar sujeta a unas indicaciones convenientemente seleccionadas.

Hay que resaltar la facilidad de realizar el examen con un mínimo entrenamiento, lo que hace a la Batería 144 un instrumento de fácil acceso para quien quiera utilizarla. La uniformidad de criterios de evolución y la elemental distribución de las puntualizaciones, colaboran a facilitar su utilización por un examinador con corta experiencia, garantizando una fiabilidad de resultados.

Por último, constituye una gran ventaja el establecimiento de parámetros de normalidad en nuestro medio, circunstancia que no se ha realizado de forma habitual con los demás test de examen de la memoria. Ello ha permitido el estudio de estas funciones en diferentes patologías (103).

Como todo examen, lógicamente tendrá unos defectos. Para nosotros los únicos que hemos podido comprobar son: la influencia del nivel atencional en

los resultados obtenidos (común a todo examen neuropsicológico) y la duración del examen, lo cual, como ya ha quedado expuesto, limita este estudio a unas indicaciones precisas, no constituyendo nunca un estudio rutinario.

5. RESUMEN

Se ha recogido un método exploratorio de las funciones mnésicas y del aprendizaje, el cual tiene origen en la llamada Batería 144, que comenzó a desarrollar en París en 1.981 el Prof. JEAN LOUIS SIGNORET cuando trabajaba en el Servicio del Prof. FRANÇOIS LHERMITTE. Este método exploratorio ha sido traducido y adaptado al español por mí mismo.

Con posterioridad, el Prof. SIGNORET realizó sucesivos cambios que condujeron al modelo que, poco antes de morir este año, ha sido enviado a los Editores ELSEVIER y que saldrá publicado a comienzos de 1.992 por vez primera, ya que jamás ha sido publicado.

Una de las ideas fundamentales en esta exploración, es poder tener acceso, a la vez, a material verbal y visual con la posibilidad de ser comparados, así como permitir diferenciar labores puramente memorísticas de las de aprendizaje.

La valoración de la prueba ha sido realizada sobre voluntarios seleccionados para ser encuadrados

según edad y nivel de estudios.

Se realizaron un total de 90 exploraciones, 45 hombres y 45 mujeres.

En el agrupamiento de edad se establecieron tres grupos entre 19 y 60 años, a razón de 30 sujetos de 19 a 32 años, 30 sujetos de 33 a 46 años y 30 sujetos de 47 a 60 años. Cada grupo contaba con igual número de hombres y mujeres.

Respecto al nivel de estudios se siguieron criterios de nivel bajo (hasta 8 años de escolarización), nivel medio (de 8 a 12 años de escolarización) y nivel alto (más de 12 años de escolarización). Cada grupo, contaba con 30 individuos: 15 hombres y 15 mujeres.

Esta organización de sujetos tenía por objeto calibrar, como uno de los objetivos fundamentales del estudio, la repercusión que el factor edad y el nivel de estudios pudieran ejercer sobre los rendimientos de las funciones de memoria y aprendizaje; asimismo, averiguar si existía

influencia del sexo.

A continuación, se ha llevado a cabo un estudio descriptivo atendiendo a una distribución por niveles culturales, grupos de edad y sexo.

Posteriormente, se ha aplicado, para comparación de media de datos no apareados, el t de Student, comprobando la clara existencia de una relación directa entre las capacidades mnésicas y de aprendizaje con y el nivel de estudios, y una relación inversa entre las referidas capacidades y la edad de los sujetos.

No se han comprobado diferencias significativas en los rendimientos presentados en las pruebas por uno u otro sexo.

6. CONCLUSIONES

I

Se ha elaborado un método exploratorio de la memoria y las capacidades de aprendizaje, a partir de la inicial Bateria 144 de SIGNORET, con adaptación propia, realizando su evolución en noventa sujetos distribuidos uniformemente respecto al sexo, edad y nivel de estudios.

II

No hemos apreciado diferencias significativas en los resultados presentados por hombres y mujeres.

III

Se demuestra una clara relación de la edad con las funciones mnésicas y de aprendizaje, encontrándose una caída muy significativa de todos los parámetros cuando se compara el grupo de menor edad (19-32 años) con el grupo de mayor edad (47-60 años).

IV

Desde el grupo de edad joven al grupo de edad media, se produce una significativa caída de resultados generales (eficiencia mnésica y memoria global).

V

Entre el grupo de edad medio y el de mayor edad, se observan caídas de resultados en todos los parámetros salvo en el aprendizaje visual.

VI

No se comprueba afectación del olvido entre el grupo joven y el grupo de edad media, mientras que sí se produce afectación de éste, en el grupo de mayor edad.

VII

El grupo de nivel de estudios alto, respecto al de nivel medio, ofrece unos mejores resultados sobre todo en pruebas de material verbal.

VIII

Entre el grupo de nivel de estudios bajo y el grupo de nivel alto, no hay diferencias significativas en memoria visual, aprendizaje memorístico y olvido.

IX

Entre niveles de estudios medios y niveles bajos existen diferencias significativas en aprendizaje asociativo y verbal fundamentalmente.

X

Esta escala, como toda prueba que se base en niveles atencionales óptimos, es muy sensible a los descensos de la mencionada atención.

XI

La Batería 144 nos permite comparar resultados verbales frente a visuales con similares criterios y puntuaciones, lo que no es posible con otros exámenes de memoria.

XII

La Batería 144, como la presentamos en nuestra versión, constituye un instrumento fiable para el examen de funciones mnésicas y de aprendizaje. Se trata de una prueba de fácil manejo y que obtiene uniformidad de resultados con un pequeño entrenamiento.

XIII

Nuestros resultados cuantificados en sujetos normales han permitido la aplicación de la Bateria 144 en diferentes patologías, con buenos resultados, lo que demuestra su utilidad en el terreno clínico.

7. BIBLIOGRAFIA

1. GAMPER, R: Zur Frage der Polioencephalitis Haemorrhagica der Chronischen Alkoholiken. DEUTSCHE, Z. Nervenheilk 1.928; 102: 122-129.

2.- MILNER, B., SCOVILLE, WB.: Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 1.957; 20: 11-21.

3.- VICTOR, M., ADAMS, RD., COLLINS, GH.: The Wernicke-Korsakoff syndrome. Volume 1, Philadelphia, FH. McDowell, 1.971.

4.- HOREL, J.A.: The neuroanatomy of amnesia. A critique of the hippocampal hypothesis. Brain 1.978; 101: 403-445.

5.- BRION, S., MIKOL, J., PLAS, S.: Neuropathologie des syndromes amnésiques. Rev. Neurol (Paris) 1.985; 141: 627-643.

6.- SQUIRE, LR., ZOLA-MORGAN, S.: Memory: brain systems and behavior. TINS 1.988; 11: 170-175.

7.- MISHKIN, M: Memory in monkeys severely impaired by combined but not by separate removal of amigdala and hippocampus. Nature 1.978; 273: 297-298.

8.- MISHKIN, M: A memory system in the monkey. Phil. Trans, R. Soc. (London) 1.982; 298: 85-95.

9.- LURIA, AR: The neuropsychology of memory. New York, John Wiley, 1.976.

10.- NAUTA, WJH., DOMESICK, VB.: Neural associations in the limbic system. In: Al Beckman Ed. The neural basis of behavior. New York, Spectrum Publications Inc, 1.982, pp 175-206.

11.- MONNÉ, L: Functioning of the cytoplasm. Adv. Enzymol. 1.948, 8: 1-69.

12.- HYDEN, H: Biochemical changes in glial cells and nerve cells at varying activity. In: Biochemistry of the Central Nervous System, Vol. 3. Oxford, Pergamon Press 1.958, pp 64-89.

13.- LECONTE, P., BLOCH, V.: Déficit de la résention d'un conditionnement après privation du sommeil paradoxal chez le rat. C.R. Acad. Sci. Paris (D) 1.970; 271: 226-229.

14.- LECONTE, P., HENNEVIN, E.: Augmentation de la durée du sommeil paradoxal après un apprentissage chez le rat. C.R. Acad. Sci. Paris (D) 1.971; 273: 86-88.

15.- LUCERO, M.: Lengthening of REM sleep duration consecutive to learning in the rat. Brain. Res. 1.970; 20: 319-322.

16.- PEGRAM, V., HAMMOND, DD., BRIDGERS, W.: The effects of protein synthesis inhibition on sleep in mice. Behav. Biol. 1.973; 9: 377-382.

17.- PETITJEAN, F., SASTRE, JP., BERTRAND, N.: Suppression du sommeil paradoxal par le chloramphenicol chez le rat. C.R. Soc. Biol. (France) 1.975; 169: 1236-1239.

18.- ROJAS-RAMIREZ, J.A., AGUILAR-JIMÉNEZ, E., POSADAS-ANDREWS, A.: The effects of various protein synthesis inhibitors on the sleep wake cycle of rats. *Psycho-pharmacol.* 1.977; 53: 147-150.

19.- DRUCKER-COLIN, R., SPANIS, C., HUNYADI, J., et al: Growth hormone effects on sleep and Wakefulness in the rat. *Neuroendocrinology* 1.975; 18: 1-8.

20.- STERN, WC., JALOWIEC, JE., SHABSHELOWITZ, H., MORGANE, PJ.: Effects of growth hormone on sleep-waking patterns in cat. *Horm. Behav.* 1.975; 6: 189--196.

21.- BLOCH, V., LAROCHE, S.: Facts and hypothesis related to the search for the engram. In: G. Lynch, J.L. McGaugh, N.H. Weinberg Eds. *Neurobiology of Learning and Memory*. New York, Guilford Press 1.984; pp 249-260.

22.- UNGAR, G., CHAPONTHIER, G.: Mécanismes moléculaires de l'utilisation de l'information par le cerveau. *Année Psychol.* 1.971; 1: 153-183.

23.- LAROCHE, S: What can the long-term potentiation procedure tell us about the neural mechanisms of learning and memory? In: B. Will, P. Schmitt and J.C. Dalrymple-Alford Eds. Brain Plasticity Learning and Memory, New York, Plenum Press 1.985; pp 139-155.

24.- DEUTSCH, JA.: The physiological basis of memory. Annu. Rev. Psychol. 1.969; 20: 85-104.

25.- DEUTSCH, JA.: The cholinergic synapse and the site of memory. In: The Physiological Basis of Memory (2nd Edition). New York, Academic Press, 1.983; pp 367-386.

26.- DUBOIS, B., RUBERG, M., JAVOY-AGID, F., PLOSKA, A., AGID, Y.: A subcortical cholinergic system is affected in Parkinsons's disease. Brain Res. 1.983; 288: 213-218.

27.- SUMMERS, WK., MAJOVSKI, LV., MARSH, GM., TACHIK, K., KLINING, A.: Oral tetrahydroaminoacridine in long term treatment of

senile dementia, Alzheimer type. N. Engl. J. Med. 1.986; 315: 1241-1245.

28.- SEGAL, M.: Mechanisms of action of noradrenaline in the brain. In: B. Will, D. Schmitt and J.C. Dalrymple-Alford Eds. Brain Plasticity, Learning and Memory, New York, Plenum Press 1.985; pp. 235-240.

29.- WOODWARD DJ, MOISES HC, WATERHOUSE B, FREEDMAN R.: Modulatory actions of norepinephrine in the central system. Fed. Proc. 1.979; 38: 2109-2116.

30.- SARA, SJ.: The locus coeruleus and cognitive function: attempts to relate noradrenergic enhancement of signalnoise in the brain to behavior. Physiol. Psychol. 1.985; 13: 151-162.

31.- LISTER, RG.: The amnesic action of benzodiazepines in man. Neurosci. Biobehav. Rev. 1.985; 9: 87-94.

32.- CHAPOUTHIER, G., VENAULT, P., PRADO DE CARVALHO, L., SIMIAND, J., ROSSIER, J.: Possible effects of B-carbolines on memory. Abstracts of the 14th American Society for Neuroscience Meeting, Anaheim, October 10-15, 1.984; 10 (1); 647: Abs. 188-1.

33.- RAFALLI-SEBILLE, MJ., VENAULT, P., DODD, RH., CHAPOUTHIER, G.: Effects of BETA-carboline on multiple trial learning in mice. Abstract of the ENA Meeting, Zurich, September 1.988.

34.- VENAULT, P., CHAPOUTHIER, G., PRADO DE CARVALHO, L., SIMIAND, J., MORRE, M., DODD, RH., ROSSIER, J.: Benzodiazepine impairs and BETA-carboline enhances performance in learning and memory tasks. Nature 1.986; 321: 864-866.

35.- ESSMAN, WB.: Some neurochemical correlates of altered memory consolidation. Trans. N.Y. Acad. Sci. 1.970; 32: 948-973.



36.- ESSMAN, WB.: Brain 5-hydroxytryptamine and memory consolidation. Adv. Biochem. Psychopharmacol. 1.974; 11: 265-274.

37.- LAROCHE, S., GTON, ML., LYNCH, MA., BLISS, TVP.: Increase in (3H) glutamate release from slices of dentate gyrus and hippocampus following classical conditioning in the rat. Behav. Brain Res. 1.987; 25: 23-29.

38.- UNGERER, A., SCHMITZ-BOURGEOIS, M., MELAN, M., BOULANGER, Y., REINBOLT, J., AMIRI, I., DE BARRY, J.: Gamma-L-glutamyl-L-asparate induces specific deficits in long term memory and inhibits (3H) glutamate binding on hippocampal membranes. Brain Res. 1.988; 446 (2): 205-11.

39.- DE WIED, D.: Long term effect of vasopressin on the maintenance of a conditioned avoidance response in rats. Nature 1.971; 232: 58-60.

40.- DE WIED, D., WITTER, A., GREVEN, HM.:
Behaviourally active ACTH analogues. *Biochem.
Pharmacol.* 1.975; 24: 1463-1468.

41.- BOHUS, B., KOVACS, GL., GREVEN, H., DE WIED,
D.: Memory effects of argininvasopressin (AVP) and
oxytocin (OXT): structure requirements. *Neurosci.
Lett.* 1.978; suppl. 1:580.

42.- LE MOAL, M., KOOB, GF., KODA, LY., BLOOM, FE.,
MANNING, M., SAWYER, WH., RIVIER, J.: Vasopressor
receptor antagonist prevents behavioural effects of
vasopressin. *Nature* 1.981; 291: 491-493.

43.- ALEXINSKY, T., ALLIOT, J.: Vasopressin
injections impair working memory in delayed matching
to sample task in rats. *Behav. Neural. Biol.* 1.987;
48: 167-182.

44.- UNGAR, G., DESIDERIO, DM., PARR, WY.:
Isolation, indentification and synthesis of a
specific-behavior-inducing brain peptide. *Nature*
1.972, 238, 198-202.

45.- GATES, AL.: Variations in efficiency during the day, together with practice effects, sex differences and correlations. University of California Publications in Psychology, 1.916; 2: 1-156.

46.- BLAKE, MJF.: Time of day effects on performance in a range of tasks. Psychonomic Science 1.967; 9: 349-350.

47.- FOLKARD, S., MONK, TH., BRADBURY, R., ROSENTHALL, J.: Time of day effects in school children's immediate and delayed recall of meaningful material. Br. J. Psychol. 1.977; 68: 45--50.

48.- LANCERY, A.: Mémoire et vigilance: approche chronopsychologique différentielle. Thèse de Doctorat D'Etat, Université de Lille III, 1.986.

49.- JOHNSON, LC.: Sleep and wakefulness. Chicago, University of Chicago Press 1.963.

50.- NAITOH, P.: Sleep deprivation in human subjects: a re-appraisal. *Waking and Sleeping* 1.976; 1: 53-60.

51.- JENKINS, J., DALLENBACH, K.: Obliviscence during sleep and waking. *Am. J. Psychol.* 1.924; 35: 605.

52.- BENSON, J., FEINBERG, I.: The beneficial effect of sleep in an extended Jenkins and Dallenbach paradigm. *Psychophysiology* 1.977; 14 (4): 375-384.

53.- GROSVENOR, A., LACK, L.: The effect of sleep before or after learning on memory. *Sleep* 1.984; 7 (2): 155-167.

54.- BLOCH, V., HENNEVIN, E., LECONTE, P.: Relationship between paradoxical sleep and memory processes. In: Brazier M. Ed. *Brain Mechanisms in Memory and Learning: from the single neuron to man.* New York, Raven Press, 1.979; pp 329-343.

55.- CASTALDO, V.: Down's syndrome: a study of sleep patterns related to level of mental retardation. American Journal of Mental Deficiency 1.969; 74: 187.

56.- FEINBERG, I.: The ontogenesis of human sleep and the relationship of sleep variables to intellectual function in the aged. Comprehensive Psychiatry 1.968; 9: 138-147.

57.- FEINBERG, I., BRAUN, M., SHULMAN, E.: EEG sleep patterns in mental retardation. Electroencephalogr. Clin. Neuropsychol. 1.969; 27: 128-141.

58.- GRUBAR, JC.: Sleep and mental deficiency. Rev. Electroencephalog. Neurophysiol. 1.983; 13: 107-114.

59.- PETRE-QUADENS, O.: Contribution à l'étude de la phase dite paradoxale du sommeil. Thèse, Bruxelles 1.969.

60.- PETRE-QUADENS, O., JOUVET, M.: Paradoxical sleep and dreaming in the mentally retarded. J. Neurol. Sci. 1.966; 3: 608-612.

61.- GRUBAR, JC., GIGLI, GL., COLOGNOLA, RM., FERRI, R., MUSUMECI, SA., BERGONZI, P.: Sleep patterns and cognition in mental retardation: the neuropedagogical view. Neuroscience 1.987; S839.

62.- DESTRADE, C., HENNEVIN, E., LECONTE, P., SOUMIREAU-MOURAT, B.: Relationship between paradoxical sleep and time-dependent improvement of performance in Balb/c mice. Neurosci. Lett. 1.978; 7: 239-244.

63.- FISHBEIN, W., KASTANIOTIS, C., CHATTMAN, D.: Paradoxical sleep: prolonged augmentation following learning. Brain Res. 1.974; 79: 61-75.

64.- LUCERO, M.: Lengthening of REM sleep duration consecutive to learning in the rat. Brain Res. 1.970; 20: 319-322.

65.- SMITH, C., KITAHAMA, K., VALATX, JL., JOUVET, M.: Increased paradoxical sleep in mice during acquisition of a shock task. Brain Res. 1.974; 77: 221-230.

66.- PAUL, K., DITTRICHOVA, J.: Sleep patterns following learning in infants. In: P. Levin and V Koella Eds. Sleep 1.974, New York, Karger, 1.975.

67.- MOUZE-AMADY, M., SOCKEEL, P. and LECONTE, P.: Modification of REM Sleep behavior by REMs contingent auditory stimulation in man. Physiol. Behav. 1.986; 37: 543-548.

68.- ATKINSON, RC., SHIFFRIN, RM.: Human memory: A proposed System and its Control Processes. In: K.M. Spence, J.T. Spence Eds. The Psychology of learning and Motivation: Advances in Research and Theory. New York, Academic Press 1.986.

69.- ANDERSON, JR.: Arguments concerning representations for mental imagery. Psychol. Rev. 1.978; 85: 249-277.

70.- PAIVIO, A.: Imagery in Recall and Recognition.
In: J. Brown Ed. Recall and Recognition. Londres,
Wiley 1.976.

71.- KOSSLYN, S., POMERANTZ, JR.: Imagery,
propositions and the form of internal
representations. Cognitive Psychology 1.977; 9: 52--
76.

72.- PYLYSHYN, Z.: What the mind's eye tells the
mind's brain: a critique of mental imagery. Psychol.
Bull. 1.973. 80: 1-24.

73.- TIBERGHIEU, G.: Intelligence, mémoire et
artifices. In: C. Bonnet, J.M. Hoc, G. Tiberghien
Eds. Psychologie, Intelligence artificielle et
Automatique. Bruxelles, Mardaga 1.986a.

74.- TULVING, E. Elements of Episodic Memory.
Oxford, Oxford University Press 1.983.

75.- EICH, J.: A composite holographic association
recall model. Psychol. Rev. 1.982; 89: 627-661.

76.- LEZAK, M.: Neuropsychological Assessment. New York, Oxford University Press, 1.983.

77.- SMITH, A.: Neuropsychological testing in neurological disorders, in Fiedlander WJ (ed): Advances in Neurology. New York, Raven Press, 1.975, vol. 7.

78.- BARBIZET, J., CANY, E.: Clinical and psychometrical study of a patient with memory disturbances. Int J Neurol 1.968; 7: 44-54.

79.- HAMSHER, K DE S., BENTON, A., DIGRE, K.: Serial digit learning: Normative and clinical aspects. Clin Psychol 1.980; 2: 39-50.

80.- BENTON, A., ESLINGER, P., DAMASIO, A.: Normative observations on neuropsychological test performances in old age. Clin Neuropsychol 1.981; 3: 33-42.

81.- NOBLES, CE.: Measurement of association value (a), rated associations (a1), and scaled meaningfulness (m1) for 2100 CVC combinations of the English alphabet. Psychol Rep 1.961; 8: 487-521.

82.- RAPAPORT, D., GILL, M., SCHAFER, R.: Diagnostic Psychological Testing, rev ed, Holt RR (ed). New York, International University Press, 1.968.

83.- TALLAND, GA., EKDAHL, M: Psychological studies of Korsakoff's Psychosis: IV. The rate and mode of forgetting narrative material. J Nerv Ment Dis 1.959; 129: 391-404.

84.- KIMURA, D.: Right temporal lobe damage. Arch Neurol 1.963; 8: 264-271.

85.- WARRINGTON, E., JAMES, M.: Disorders of visual perception in patients with localized cerebral lesions. Neuropsychologia 1.967; 5: 253-266.

86.- WELLS, FL., RUESCH, J.: Mental Examiner's Handbook (rev ed). New York, Psychological Corporation, 1.969.

87.- SQUIRE, LR.: Remote memory as affected by aging. *Neuropsychologia* 1.974; 12: 429-435.

88.- FOWLER, RS Jr.: A simple non-language test of new learning. *Percept Mot Skills* 1.969; 29: 895-901.

89.- BENTON, AL.: The revised visual Retention test 1.965. Psychological Corporation. New York.

90.- LHERMITTE, F. Y SIGNORET, J.L.: Analyse neuropsychologique et differentiation des syndromes amnésiques. *Rev. Neurol*, 126: 3, 1.972.

91.- FULD, P.: Fuld Object-Memory Evaluation. Chicago, CH, Stoelting, 1.977. Guaranteed stimulus-processing in the evaluation of memory and learning. *Cortex* 1.980; 16: 255-272.

92.- DEROUESNE, C.: *Practique neurologique*. Ed. Flammarion, Paris, 1.983.

93.- SHIMAMURA, A.P., Y SQUIRE, L.R.: Korsakow's syndrome: A study of the relation between antoregrade amnesia and remote memory impairment. *Behavioral Neuroscience*, 100: 165-170, 1.986.

94.- SMITH, A.: Principles underlying human brain functions in neuropsychological sequelae of different neuropsychological processes, in Filskovet SB, Boll TJ (ed): *Handbook of Clinical Neuropsychology*. New York, Wiley-Interscience, 1.980.

95.- CHRISTENSEN, A.: Luria's neuropsychological investigation (texts), ed 2. Copenhagen, Munksgaard, 1.979.

96.- CRONHOLM, B., MOLANDER, L.: Memory disturbances after electroconvulsive therapy. *Acta Psychiatr Neurol Scand* 1.957; 32: 280-306.

97.- RANDT, D., BROWN, E., OSBORNE, D.: A memory test for longitudinal measurement of mild to moderate deficits (rev). Unpublished manuscript, Dept. of Neurology, New York University Medical Center, 1.980.

98.- MOSS, M.B., ALBERT, M.S., BUTTERS, N Y PAYNE, M.: Differential patterns of memory loss among patients with Alzheimer's disease, Huntington's disease and alcoholic Korsakow's syndrome. Arch. Neurol. 43: 239-246, 1.986.

99.- SHADER, R., HARMATZ, J., SALZMAN, C.: A new scale for clinical assessment in geriatric populations: Sandoz Clinical Assessment-Geriatric (SCAG). J Am Geriatr Soc 1.974; 22: 107-113.

100.- HACHINSKI, V., ILIFF, L., ZILHKA, E, et al: Cerebral blood flow in dementia. Arch Neurol 1.975; 32: 632-637.

101.- ROSEN, W., MOHS, R., DAVIS, K.: A new rating scale for Alzheimer's disease. Am J Psychiatry 1.984; 141: 1356-1364.

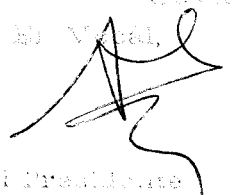
102.- REISBERG, B., SCHNECK, M., FERRIS, S., et al:
The brief cognitive rating scale (BCRS): Findings in
primary degenerative dementia (PDD). Psychopharmacol
Bull 1.983; 19: 47-50.

103.- SAEZ-MARCOS, A.E.: 1.991. Tesis Doctoral.
Sevilla.


UNIVERSIDAD DE SEVILLA

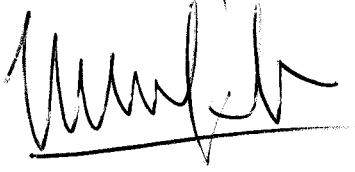
Resolución de la Junta de Gobierno de la Universidad de Sevilla, de fecha de 1922, por la que se concede el título de Doctor en Medicina a D. Manuel González Torres por su tesis doctoral de "Fisiología de la memoria en la exploración clínica de las funciones de la memoria y aprendizaje".

Sevilla, 4 de Abril de 1922

El Vicedecano


El Secretario


El Decano
92


El Presidente




El Decano
