

J. L. G. de Rivera
A. Concepción
A. Monterrey
F. Rodríguez-Pulido

Determinación automatizada de parámetros de memoria inmediata en sujetos normales mayores de 65 años

Cátedra de Psiquiatría
Facultad de Medicina
Universidad de La Laguna
Tenerife (Canarias).

Correspondencia:
Prof.J.L.G. de Rivera
Gral. Sanjurjo, 38
38006 Santa Cruz de Tenerife.

Recibido 13 - XI - 1992

RESUMEN

Con objeto de detectar mínimas diferencias en el funcionamiento de la memoria inmediata, hemos desarrollado el TMO o test de memoria por ordenador, programa de aplicación sencilla, fácilmente accesible a sujetos con nula preparación tecnológica. En este estudio presentamos los valores medios obtenidos en sujetos sanos mayores de 65 años ($n=50$), comparando los resultados con los rendimientos en la versión española del minimental status examination (MEC) y en la exploración clínica de la memoria inmediata (TRMS). Con objeto de controlar la posible interferencia de factores emocionales, administramos también la versión española del General Health, Questionnaire (GHQ). El índice TMO, o porcentaje de aciertos en la prueba, constituye una medida directa de la capacidad mnémica, con una elevada correlación con el MEC ($cc=0.62$, $p<0.01$) y con el TRMS ($cc=0.51$, $p<0.01$). Los parámetros temporales del TMO (duración total, tiempo de respuesta y tiempo de reacción) constituyen una medida indirecta de la capacidad mnémica, y muestran una fuerte correlación interna entre sí y con el índice TMO. La influencia de los factores emocionales en la capacidad de retención mnémica se pone de manifiesto por la fuerte correlación negativa del GHQ tanto con el MEC ($cc=0.48$, $p<0.01$) como con el índice TMO ($cc=-0.43$, $p<0.01$). El tiempo de reacción es la única variable temporal del TMO que presenta una fuerte covariación negativa con el GHQ, lo que permite considerarla como una medida estimativa de la interferencia emocional en el rendimiento cognoscitivo.

PALABRAS CLAVE

Test de Memoria por Ordenador, TMO. Mini Examen Cognoscitivo MEC. Funciones Cognitivas. Tercera Edad.

SUMMARY

Computerized assessment of short term memory in normal elderly subjects. In order to detect minor differences in short term memory, we have developed TMO, a computerized memory test, which is simple to administer and accessible to subjects with no technological abilities. In this study, we present the mean scores obtained in healthy subjects 65 years old and over ($N=50$), compared with the results obtained in the same subjects with the spanish version of the MiniMental Status Examination (MMSE) and with a standardized clinical evaluation of short term memory (SMRT). In order to control any possible interference by emotional factors, we also administered the Spanish version of the General Health Questionnaire (GHQ). The TMO index, equivalent to the percentage of correct answers, is a direct measure of the capacity to recall, and shows a strong correlation both with the MMSE ($cc=0.62$, $p<0.01$) and with the SMRT ($cc=0.51$, $p<0.01$). TMO temporal parameters (total duration,

answering time and reaction time) are an indirect measure of recall capacity, and show a strong internal correlation among themselves and with the TMO-index. The influence of emotional factors on memory performance is emphasized by the strong negative correlation of GHQ scores with both the MMSE and TMO-index. Reaction time is the only TMO temporal variable that shows a strong negative correlation with the GHQ, and might thus be considered as an estimative measure of emotional interference on cognitive performance.

KEY WORDS

Computerized Memory Testing. Mini Mental State Examination MMSE. Cognitive function. Elderly.

En los últimos años se ha desarrollado un creciente interés por la administración de cuestionarios y pruebas psicológicas por ordenador, tendencia que empieza a extenderse al estudio de las disfunciones cognitivas (1). En este campo, ya existen algunos programas informáticos para la administración total o parcial de cuestionarios, así como para el registro y codificación de las respuestas (2, 3).

La aportación realmente importante del ordenador a la exploración neuropsicológica radica en su capacidad para regularizar la presentación de estímulos y para medir con exactitud los tiempos transcurridos entre estímulos y respuestas o entre cualesquiera otros eventos de interés para el investigador. Debido a esta propiedad, el tiempo de reacción o latencia de la respuesta ha sido la variable más extensamente estudiada por procedimientos informáticos. Algunos programas han permitido obtener resultados interesantes, tales como los reportados por Morris (4) y por Shahakian (5) que consiguen documentar muy sutiles diferencias entre los déficits mnémicos propios de las demencias corticales y de las subcorticales. En nuestro país, Vandrell y Junque (6) han desarrollado un procedimiento informático para administrar la prueba de Sternberg, destinada a medir algunos aspectos de la memoria inmediata, tales como la capacidad de reconocimiento de dígitos y el tiempo de respuesta. En Inglaterra, Carr (7) ha desarrollado un simple test informatizado para uso geriátrico, en el que resuelve de forma práctica algunos de los problemas inherentes al desfase tecnológico que afectan a los grupos más ancianos de la población general.

Con objeto de detectar mínimas diferencias en distintos aspectos del funcionamiento de la memoria inmediata, González de Rivera (8) ha desarrollado el TMO o test de memoria por ordenador, destinado en su aplicación

inicial a la detección precoz de trastornos cognoscitivos mínimos en la población general. El programa, escrito en lenguaje turbo-basic para ordenadores PC y compatibles, es de muy fácil utilización, requiriendo mínima familiarización y siendo accesible a sujetos con nula preparación tecnológica. La prueba comienza con la presentación en la pantalla de un número de 1 a 9 dígitos, que permanece visible durante un periodo de tiempo variable entre 1 y 10 segs. Tras la desaparición del número de la pantalla, el sujeto es invitado a teclearlo de nuevo, después de un tiempo de espera variable entre 1 segundo y 12 segundos. La posibilidad de variar tanto el número de dígitos como la duración de su presentación permite graduar de manera muy fina el grado de dificultad del test, que puede complicarse aun más introduciendo un tiempo de espera. Este último parámetro, denominado "tiempo de retención" equivale al tiempo transcurrido desde la aparición del número a recordar hasta que el programa permite la posibilidad de respuesta, forzando así al sujeto a mantener el recuerdo durante ese tiempo preestablecido.

El TMO se presenta en dos versiones: estática y dinámica. En ambas versiones cada set de parámetros es repetido un número predeterminado de veces, con objeto de minimizar los efectos del azar en las puntuaciones finales, calculando el programa el rendimiento medio para cada set de parámetros. En la versión estática, también denominada "manual" el número de dígitos, el tiempo de presentación y el tiempo de retención son predeterminados ("preprogramados") por el investigador, lo cual permite estudiar a todos los sujetos exactamente en las mismas condiciones. Las variables de la respuesta medidas en esta versión son: 1) el Índice TMO, equivalente al porcentaje de aciertos o frecuencia con que el número-estímulo es reproducido exactamente en la respuesta, 2) el tiempo de reacción, o tiempo transcurrido desde que se ofrece la posibilidad de respuesta hasta que ésta tiene efectivamente lugar, 3) el tiempo de respuesta o tiempo transcurrido desde que el sujeto escribe el primer dígito de su respuesta hasta que la completa, y 4) la duración total del test. En la versión dinámica, también denominada "automática" el programa valora el rendimiento de la capacidad mnémica del sujeto, variando el número de dígitos y su tiempo de presentación, hasta hallar los parámetros en los que el sujeto presenta su mejor rendimiento. Las variables de respuesta medidas son: 1) la retención inicial o máximo número de dígitos que el sujeto es capaz de retener, 2) el tiempo de presentación mínimo en el que el sujeto es capaz de seguir reteniendo ese máximo de dígitos, 3) el tiempo medio de reacción, o tiempo medio que el sujeto tarda en iniciar la respuesta, y 4) el tiempo medio de respuesta, o tiempo medio que el sujeto necesita para completar su respuesta.

Con objeto de determinar el estado de las funciones cognitivas en la población general y como parte de nues-

tros estudios de estandarización general del TMO, hemos administrado el procedimiento a 50 sujetos psiquiátricamente normales de ambos sexos mayores de 65 años, estableciendo la correlación de los resultados con instrumentos de medida de la disfunción cognitiva bien conocidos, como el *minimental status examination* así como con la exploración clínica de la memoria inmediata.

MATERIAL Y METODOS

Sujetos: 50 personas mayores de 65 años, elegidos aleatoriamente del registro de pacientes asistidos ambulatoriamente por el médico general de un centro de salud en Tenerife, y no afectados de patología psiquiátrica ni somática aguda. Todos los sujetos aceptaron participar voluntariamente en el estudio, siéndoles ofrecida como única compensación la oportunidad de conocer el estado de sus funciones cognitivas. Las características de la muestra se presentan en las tablas 2 a 4. Como se ve en la primera de esas tablas, la distribución por sexos presenta un claro predominio de mujeres. La Edad media de la muestra es de 72 años, con un rango de 65 a 95 años y sin diferencia significativa en esta variable entre hombres y mujeres. El nivel cultural de la muestra es muy bajo, no habiendo sido la mayoría sometidos a ningún programa organizado de escolarización y habiendo tenido el resto sólo estudios primarios.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

1. El *Minimental status Examination* de Folstein (9), en su versión española o *Mini Exámen Cognoscitivo* de Lobo (10).
2. Exploración clínica de la memoria inmediata, según procedimiento cuantificable descrito por Glez de Rivera (11).
3. El test de memoria por ordenador, (8) versión 1.1, modalidad estática con el parámetro "número de dígitos" fijado a 4, el parámetro "tiempo de presentación" fijado a 6 segs y sin tiempo de espera.

Tabla 1 Factores a controlar en el TMO

1. Comprensión de las instrucciones
2. Motivación para la prueba
3. Fatiga
4. Hora del día
5. Concentración en la prueba
6. Visión correcta de la señal

Tabla 2 Edad de la muestra

	<i>N</i>	<i>Edad</i>	<i>Rango</i>
Hombres.....	(20)	73	65-95
Mujeres	(30)	71	65-88
Total	(50)	72	65-95

Tabla 3 Estado civil

	H	M	T
Solteros.....	2	3	5
Casados	14	13	27
Viudos	4	14	18*

Tabla 4 Nivel educacional

	H	M	T
Sin estudios	15	20	35
E. Primarios	5	10	15

4. El *Cuestionario General de Salud - General Health Questionnaire* de Goldberg (12, 13) en su versión española GHQ 28 de Lobo y cols. (14, 15).

PROCEDIMIENTO

El cuestionario de Goldberg, el *miniexamen cognoscitivo* y la exploración clínica de la memoria fueron administrados en este orden por el mismo investigador. En la administración del TMO se tuvieron en cuenta los criterios de estandarización y prevención de error que denominamos "Factores a controlar" (8) y que se resumen en la tabla 1. Todos los sujetos realizaron un breve entrenamiento previo para asegurar su comprensión de las instrucciones y su capacidad de detección de la señal. El análisis estadístico de los resultados fue realizado con el programa Sigma para PC (16).

RESULTADOS

1. *Miniexamen Cognoscitivo*

Las puntuaciones obtenidas en el *miniexamen cognoscitivo* estuvieron dentro de los límites aceptados como normales en una población geriátrica, y que se re-

cogen en la tabla 5. Los hombres presentan una tendencia que no llega a ser claramente significativa a obtener mejores puntuaciones que las mujeres en el test global. Al considerar las subescalas, esta tendencia se mantiene para las subescalas de orientación y fijación, siendo las diferencias netamente significativas solamente para la subescala de cálculo. No hay diferencias apreciables entre los sexos para las subescalas de memoria y lenguaje. La correlación negativa entre la edad y el rendimiento en el MEC ($cor=-0.25$), aunque presente, no llega a alcanzar niveles de significatividad estadística.

2. Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ 28)

Los resultados obtenidos en el GHQ se sitúan en el límite de los aceptados como normales en este tipo de población (punto de corte=8). Sin embargo, al separar los sujetos por sexo, las mujeres superan este punto de corte (media=9.58). Las diferencias existentes entre hombres y mujeres no alcanzan sin embargo valores significativos, excepto en la subescala de somatización, en la que las mujeres tienden a puntuaciones ligeramente superiores (ver tabla 6). Por otra parte, no existe ninguna correlación entre los resultados del GHQ y la edad ($cor=-0.058$)

3. Test de memoria por ordenador

Al igual que ocurría con los resultados del miniexamen cognoscitivo, el rendimiento en el índice TMO (equivalente al porcentaje de aciertos obtenidos en la prueba) tiende a ser mejor en los hombres, sin que la diferencia llegue a alcanzar sin embargo los niveles establecidos de significatividad estadística. Tampoco se aprecian diferencias significativas con respecto al sexo en las demás variables (ver tabla 7). El Índice TMO muestra una clara correlación negativa con respecto a la edad ($cor=-0.38$, $p<0.01$).

Tabla 5 Resultados miniexamen cognoscitivo

	Hombres	Mujeres
Total	26.4 (5.73)	23.76 (4.44)+
Orientación	8.45 (1.82)	7.63 (1.58) +
Fijación	2.65 (.48)	2.90)+
Cálculo	5.55 (2.11)	3.93 (1.98) **
Memoria	1.6 (.88)	1.73 (.9) NS
Lenguaje	8.15 (2.05)	7.56 (1.85) NS

+ casi significativo
 ($p>0.1$) ** $p < 0.01$

4. Examen clínico de memoria

La retención simple, o número de palabras retenidas en una lista de 10 es similar a la que Huppert (17) considera normal para el rango de edad de los sujetos. No hay diferencias significativas entre los sujetos con respecto al sexo. (ver tabla 8). La correlación de la exploración clínica de la memoria (retención simple) con la edad es de índole negativa y estadísticamente significativa ($cor=-0.365$).

5. Correlación entre los resultados de los instrumentos de evaluación defunción cognoscitiva (ver tabla 9)

La alta correlación entre el índice TMO, el MEC y la evaluación clínica de memoria mediante la prueba de retención simple aportan razonable validación de construcción del índice TMO, según los criterios de Johansson y Zarit (18). Nótese que la correlación del Índice TMO con la exploración clínica de la retención simple es aún mejor que la del MEC.

6. Correlación del Índice TMO con las subescalas del Miniexamen Cognoscitivo

Con objeto de evaluar los aspectos de la función cognoscitiva mejor medidos por el TMO hemos dispuesto en la tabla 10 los coeficientes de correlación del índice TMO con las distintas subescalas del MEC. Aunque existe una alta correlación con la mayoría de las subescalas, llama la atención la pobre correlación entre el TMO-índice y las subescalas de fijación y memoria, precisamente las dos que más evidentemente deberían correlacionarse con un test construido específicamente para la evaluación de la memoria inmediata. La anomalía de este resultado nos ha llevado a estudiar en detalle la estructura del MEC, y a cuestionar la validez de subescalas compuestas por un sólo ítem, como son las de fijación y memoria del MEC. Con objeto de comprobar esta posibilidad, hemos establecido (ver tabla 11) la matriz de corre-

Tabla 6 Resultados G.H.Q

	Hombres	Mujeres
Total	7.26 (4.86)	9.58 (5.96) NS
Somatización	1.94 (1.84)	3.03 (2.07) +
Ansiedad	2.26 (1.75)	3 (1.71) NS
Dif. Social	20.97)	1.81 (1.97) NS
Depresión	1.05 (1.47)	1.68 (1.92) NS

+ Casi significativo ($p<0.1$)

Tabla 7 Resultados test de memoria por ordenador

	Hombres	Mujeres
Índice TMO	7.29 (1.98)	5.88 (2.92)+
T. Reaccion	3.5 (2.62)	5.29 (3.87) NS
T. Respuesta	10.41 (5.15)	12.05 (6.48) NS
Duración	78.5 (20.75)	84.94 (25.55) NS

+ Casi significativo (p<0.1)

laciones de estas dos subescalas con la exploración clínica de la memoria. La escasa correlación de las subescalas de fijación y memoria del MEC con las pruebas de exploración clínica de la memoria inmediata confirman nuestra impresión, que comentaremos más detalladamente en la sección de discusión de los resultados. Nótese, por otra parte, que las subescalas de Fijación y Memoria no correlacionan entre sí, y que la de Fijación no llega a establecer una correlación significativa con el valor total del MEC.

7. Correlación del GHQ con las medidas de funciones cognitivas

La frecuentemente reportada evidencia de interferencia de alteraciones de tipo emocional con las funciones cognitivas, singularmente con la memoria (19, 20) nos ha llevado a administrar como control de estas variables el cuestionario de Salud General de Goldberg en su versión reducida de 28 ítems. Las correlaciones entre los resultados de este cuestionario y las pruebas de memoria se presentan en la tabla 12. Tanto el MEC como el Índice-TMO muestran una significativa correlación negativa

Tabla 8 Resultados test clínico de memoria

	Hombres	Mujeres
Retención simple	4.08 (.99)	4 (1.45)
Ret asociativa	6.95 (1.9)	7.63 (1.6)
Errores ret asoc .....	.26 (.45)	.43 (.6)

Tabla 9 Correlación pruebas de memoria

	MEC	TRMS
TMO .....	.62 *	.51 *
MEC	-	.43

* p<0.01

con la puntuación total del GHQ, que para el MEC se mantiene con todas las subescalas del GHQ, mientras que para el TMO parece depender exclusivamente de la correlación negativa con la subescala de depresión del GHQ. En contraste, los resultados de la exploración clínica de la memoria mediante la prueba de la retención simple no muestran ninguna correlación con el GHQ ni con sus subescalas.

8. Correlaciones internas de los parámetros del TMO

Hasta ahora sólo hemos considerado el índice TMO, por ser esta la medida más claramente relacionada con las funciones mnémicas. Sin embargo, los otros tres parámetros del TMO también aportan información interesante, como se puede apreciar en la tabla de correlaciones internas (tabla 13). La alta correlación negativa entre TMO-índice y las tres variables temporales (tiempo de reacción, tiempo de respuesta y duración) confirma la solidez de constructo del TMO, y puede interpretarse diciendo que los individuos con mejor función mnémica no sólo tienen más aciertos en la prueba de memoria inmediata, sino que además son más rápidos para responder al estímulo (tiempo de reacción más corto), dudan menos al completar la respuesta (corto tiempo de respuesta) y tardan menos en completar el test (menor duración). La correlación positiva entre el tiempo de reacción y el tiempo de respuesta indica que la capacidad de reacción guarda estrecha relación con la seguridad en la res-

Tabla 10 Correlación TMO-Índice con MEC

Fijación .....	.170	NS
Memoria .....	.059	NS
Orientación .....	.574	*
Calculo .....	.572	*
Lenguaje .....	.480	*
Total MEC .....	.627	*

* p<0.01

Tabla 11 Correlación interna de subescalas del MEC y con exploración de memoria (TRMS)

	Memoria	MEC-Total	TRMS
Fijación	-0.06	.22	.23
Memoria		.34 *	-0.09
MEC-Total			.439 *

* p > 0.01

puesta, y que ambos procesos, rapidez en reaccionar al estímulo y seguridad en el recuerdo de los dígitos, forman parte probablemente de un mecanismo cognoscitivo común.

9. Correlación de las variables temporales del TMO con el GHQ

Con objeto de establecer la posible relación entre ipsores emocionales y las variables temporales del TMO hemos establecido en la tabla 14 la matriz de correlaciones entre estas variables. Es de destacar que, mientras que la correlación entre el tiempo de respuesta y la duración del test con el GHQ y sus subescalas es muy baja y no significativa, el tiempo de reacción muestra correlaciones altamente significativas con el GHQ y todas sus subescalas, a excepción de con somatización, donde la correlación ($cor=0.29$, $p<0.1$, casi significativo), aunque presente, no llega a alcanzar los valores requeridos por la prueba estadística aplicada. La importante influencia de los factores emocionales revelados por el GHQ sobre el tiempo de reacción sugiere que esta variable puede ser utilizada como "control de corrección" del grado en que el rendimiento de funciones mnémicas registrado mediante el Índice TMO puede verse afectado por posible psicopatología de tipo no cognoscitivo.

10. Correlación de las variables temporales del TMO con el MEC

Ante la diferente relación de covariación entre las variables temporales del TMO y el GHQ, resulta interesante

Tabla 12 Correlación GHQ y pruebas de memoria

	TRS	MEC	TMO
GHQ Total	-0.22	-0.48 *	-0.43*
Depresión	-0.09	-0.31 *	-0.37*
Somatización	-0.18	-0.32 *	-0.16
Ansiedad	-0.16	-0.34 *	-0.24
Dif. Sociales	-0.23	-0.39 *	-0.22

* $p<0.01$

conocer la covariación de estas medidas con las subescalas del MEC, que presentamos en la tabla 15. Todas las variables temporales presentan una correlación negativa con el total del MEC, coherente con la correlación positiva de esta variable con el TMO-índice. Dejando aparte las subescalas de fijación y memoria del MEC cuya vali-

dez es cuestionable para nuestra muestra, merece destacar la importante covariación negativa entre el tiempo de reacción y las demás subescalas del MEC, fenómeno que puede parcialmente atribuirse a la oposición entre esta variable temporal y el rendimiento de la función mnémica, ya demostrado al considerar las correlaciones internas del TMO en el apartado anterior correspondiente, aunque debe tenerse en cuenta que los factores emocionales constituyen otra fuente importante de la covariación del MEC y sus subescalas con el tiempo de reacción, siendo ambas variables influidas de forma importante por los valores del GHQ (ver tablas 12 y 14). En cuanto a las covariaciones del Tiempo de respuesta y de la duración del test (tabla 15), la interpretación resulta más sencilla. Puesto que estas variables no muestran covariación con los factores emocionales registrados por el GHQ, la covariación que presentan con las subescalas del MEC son probablemente atribuibles a factores de tipo cognoscitivo. La importante covariación negativa con una única subescala "cálculo" parece razonable, si se tiene en cuenta que esta variable cognitiva medida por el MEC determina la habilidad numérica del sujeto y por lo tanto su capacidad de manejar dígitos. O dicho de otra manera, cuanto mayor es la capacidad de cálculo aritmético, menos tiempo se tarda en completar una respuesta numérica conocida.

Tabla 13 Correlaciones internas variables temporales TMO

	T Reacción	T. Respuesta	Duración
TMO-Índice	-0.659 *	-0.646 *	-0.643 *
T. Reaccion		0.823 *	0.807 *
T. Respuesta			0.99 *

* $p<0.01$

Tabla 15 Correlación subescalas MEC con variables temporales TMO

	T. Reacción	T. Respuesta	Duración
Fijación	0.19	0.062	0.017
Memoria	-0.041	-0.061	-0.067
Orientación	-0.426 *	-0.277	-0.32
Calculo	-0.464 *	-0.364 *	-0.382
Lenguaje	-0.379 *	-0.310	-0.289
Total MEC	-0.466 *	-0.365 *	-0.381

* $p<0.01$

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Algunos autores, como Kendrik (21), han expresado dudas teóricas sobre la accesibilidad de la población geriátrica a la evaluación psicológica computarizada, suponiendo que no serían capaces de utilizar un aparato para ellos tan desconocido como el ordenador, y que además no estarían bien dispuestos hacia una tecnología "que no es de su época". El presente estudio nos ha permitido constatar que, por el contrario, el Test de Memoria por Ordenador es bien aceptado por sujetos mayores de 65 años, incluso cuando se trata de una muestra de tan bajo nivel cultural como la que nosotros hemos estudiado. Carr (7) y Simpson (22) reportan conclusiones similares

Tabla 14 Correlación GHQ con variables temporales TMO

	<i>T. Reacción</i>	<i>T. Respuesta</i>	<i>Duración</i>
GHQ-Total	0.55 *	0.17	0.18
Depresión	0.49 *	0.13	0.16
Somatización	0.29 *	0.10	0.08
Ansiedad	0.41 *	0.09	0.07
Dif. Sociales	0.42 *	0.16	0.22

* $p < 0.01$

tras sus estudios de aplicabilidad de pruebas psicológicas informatizadas a poblaciones psicogeriatricas, añadiendo ésta última autora que, además, requieren menos tiempo, son más fiables y encuentran mejor acogida entre los ancianos que los "tests de lápiz y papel".

La validez concurrente del TMO viene avalada por las altas correlaciones obtenidas con el miniexamen cognoscitivo y con la exploración clínica de la memoria inmediata mediante la prueba de retención simple. Como continuación lógica de los estudios de validación del TMO es preciso plantearse su comparación con los resultados obtenidos con pruebas neuropsicológicas más exigentes que el MEC y más completas que la exploración clínica de la memoria inmediata, como por ejemplo el Luria-Nebraska neuropsychological battery (23). Incidentalmente, el MiniMental State Examination no logra demostrar una buena validación concurrente con respecto a esta última batería neuropsicológica, al menos en pacientes psiquiátricos (24). Un posible hallazgo inesperado del presente estudio es la mejor sensibilidad del TMO en comparación con el MEC, al menos en cuanto a la determinación del rendimiento de la memoria inmediata se refiere. Ya hemos comentado al presentar los resultados resumidos en la tabla 11 que las subescalas de fijación y memoria

del MEC no muestran buena consistencia interna, y fallan además la prueba de validación concurrente con la exploración clínica de la memoria. El mismo grupo de Folstein reconoce que la sensibilidad y especificidad de su instrumento puede verse alterada cuando se aplica a pacientes médicos, particularmente a los de más edad y menor educación (25). En idéntico sentido se pronuncia Mateos (26) en su contribución metodológica al estudio de la epidemiología de la demencia en la Comunidad de Galicia con respecto a la versión española o "miniexamen cognoscitivo". Por otra parte, en nuestra muestra tanto la exploración clínica de la memoria como el TMO muestran la esperada correlación negativa con la edad, que, aunque presente como tendencia en el MEC, no llega a alcanzar valores significativos.

Otro fenómeno interesante es la clara interferencia que el sufrimiento psíquico revelado por el GH parece ejercer sobre el rendimiento de las funciones cognoscitivas. Lobo (27) ya reconoce la influencia de factores emocionales en el rendimiento del MEC, recomendando la aplicación conjunta con el GHQ en el screening psiquiátrico de poblaciones médicas. Nuestro estudio extiende esta observación clínica, mostrando que no se restringe solamente a casos extremos como las "pseudodemencias", sino que la covariación negativa entre GHQ y MEC está presente también en sujetos normales, esto es, que los individuos con mayor sufrimiento emocional tienden a dar un peor rendimiento en el MEC, y viceversa. En cuanto al índice TMO, este efecto parece ser más evidente con respecto solamente a la subescala de depresión del GHQ, mientras que la exploración clínica de la memoria inmediata no muestra ninguna covariación apreciable con respecto a variables del GHQ. Una posible interpretación de estos resultados es que en la depresión hay una menor capacidad para la codificación, lo cual explica los defectos de memoria del depresivo, así como sus frecuentes quejas subjetivas al respecto (20). La estructuración y organización del material presentado es una función relacionada con la codificación, de manera tanto más importante cuanto más complejo sea este material. El defecto de los depresivos parece ser precisamente a este nivel, como muestra Watts (28) en su estudio de memoria para textos, en el que los depresivos no diferencian tan bien como los sujetos eutímicos los elementos esenciales y los secundarios del texto. De forma análoga, Weingartner (29) encuentra que los depresivos tienden a asociar menos palabras en categorías, o lo hacen peor que los normales. La afectación del TMO, y sobre todo del MEC, por variables afectivas parece indicar la participación de mecanismos de codificación interna en el rendimiento de ambas pruebas. La retención simple, por otra parte, depende relativamente poco de los procesos de codificación y más de los de registro, por lo que el rendimiento del examen clínico de memoria TRMS se ve poco afectado.

tado por variables emocionales, lo cual debe ser particularmente cierto en una muestra como la del presente estudio, en la que estas variables no alcanzan niveles francamente patológicos.

En cuanto a las variables temporales del TMO, resulta bastante lógico comprobar que el tiempo de respuesta y la duración de la prueba covarian fundamentalmente con la subescala "cálculo" del MEC, esto es, parecen indicar sobre todo familiaridad y habilidad en el manejo de números. Resultará interesante comprobar esta hipótesis estudiando el rendimiento relativo de las variables temporales en muestras con mayor variedad de niveles educativos que la estudiada por nosotros. El tiempo de reacción, en cambio, presenta unas características diferentes, que lo convierten en una variable sumamente interesante. Su clara covariación negativa con todas las variables relevantes del MEC, por un lado, y su alta covariación positiva con el GHQ y sus subescalas, por otro, permite in-

terpretar esta variable temporal como una medida de lo que podríamos denominar "interferencia afectiva en el rendimiento cognoscitivo". Su covariación positiva con el tiempo de respuesta y con la duración del test (que no covarian en absoluto con el GHQ) indica que sus valores también están influidos por factores puramente cognoscitivos, y que su correlación negativa con el MEC no es un artefacto relacionado con la covariación negativa que el MEC presenta con el GHQ

La consideración conjunta de todas las variables del TMO puede permitir, en consecuencia, establecer el rendimiento verdadero de la memoria inmediata, mediante aplicación al índice TMO de un factor de corrección derivado del tiempo de reacción, como indicador de "interferencia afectiva de la función mnémica", contrastando con el tiempo de respuesta, como indicador de la habilidad técnica del sujeto para responder a las exigencias del procedimiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Volans, P.J.: Psychological approaches to assessment and management in dementia. In: C.L.E. Katona (Ed.) *Dementia Disorders. Advances and prospects*. Chapman & Hall, London, 1989. pp. 174-191.
- 2 Roth, M., Tym, E., Mountjoy, C.Q., Huppert, F.A., Hendrie, H., Verma, S. and Goddard, R.L.: CAMDEX A standardized instrument for the diagnosis of mental disorders in the elderly with special reference to the early detection of dementia. *Brit. J. Psychiatr.*, 1986; 149: 698-709.
- 3 Roth, M., Huppert, F.A., Tym, E. and Mountjoy, C.Q.: CAMDEX: The Cambridge Mental Disorders of the Elderly Examination. Cambridge University Press, 1987.
- 4 Morris, R., Everden, J.L., Shahakian, B.J. and Robbins, T.W.: Computerized aided assessment of dementia: comparative studies of neuropsychological deficits in Alzheimer-type dementia and Parkinson's disease. In: SM Stahl, S.D. Iversen and E.C. Goodman (Eds.) *Cognitive Neurochemistry*. Oxford University Press, Oxford, 1987 pp. 21-36.
- 5 Shahakian, B.J., Morris, R.G. and Evenden, J.L.: A comparative study of visuo-spatial memory and learning in Alzheimer-type dementia and Parkinson's disease. *Brain*, 1988, 11: 695-718.
- 6 Vendrell, J.M.: Microinformática y exploración neuropsicológica. En: *La Exploración Neuropsicológica*. J. Peña, (Ed.). Editorial MCR, Barcelona, 1987 pags. 295-322.
- 7 Carr, A.C., Woods, R.T. and Moore, B.J.: Developing a micro-computer based automated testing system for use with psychiatric patients. *Bull. Coll. Psychiatr.* 1986, 10: 309-312.
- 8 González de Rivera, J. L. y González de Rivera, G.: *Test de memoria por ordenador*. Inteva, Madrid, 1990.
- 9 Folstein, M.F., Folstein, S.E., McHugh, P.R.: Mini-Mental State: a practical method for grading cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.*, 1975. 12: 189-198.
- 10 Lobo, A., Ezquerro, J., Escolar, V., Sala, J.M. y Seva, A.: El mini-examen cognoscitivo: un test simple y práctico para detectar defectos cognitivos. *Comunicación Psiquiátrica*, 1979, 3: 73-93.
- 11 González de Rivera, J.L.: Anamnesis y exploración del enfermo psiquiátrico. En: J.L.G. de Rivera, A. Vela y J. Arana. *Manual de Psiquiatría*, Karpos, Madrid, 1980. págs. 359-375.
- 12 Goldberg, D.P.: The detection of psychiatric illness by questionnaire. Londres: Oxford University Press, 1972.
- 13 Goldberg, D.P., Hillier, V.F.: A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological Medicine*, 1979; 9: 139-145.
- 14 Lobo, A., Pérez, M.J.: Aportaciones para el uso en España de la versión en escalas del GHQ. XIV Congreso de la S.E. de Psiquiatría, Valladolid, 1981.
- 15 Lobo, A., Pérez, M.J., Artal, J.: Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ 28) in a Spanish population. *Psychological Medicine*, 1986; 16: 135-140.
- 16 Moreau, E., Molinero, L.M. y Fernández-Peris, E.: *Sigma, programa de análisis bioestadístico*. Horns Hardware, Madrid, 1988.
- 17 Huppert, F.A. and Beardsall, L.: Revealing the concealed: Multiple measures of memory in dementia. In M.M. Guneberg, P.E. Morris and R.N. Sykes (Eds.) *Practical Aspects of Memory*, vol. 2 Clinical and educational implications. Wiley, Chichester, 1988 pp. 34-39.
- 18 Johansson, B. y Zarit, S.H.: Dementia and Cognitive impairment in the oldest old: A comparison of two rating methods. *International Psychogeriatrics*, 1991, 3: 29-38.
- 19 Bulbena, A., Berrios, G.E.: Pseudodementia. Facts and figures. *Brit. J. Psychiatr.*, 1986, 148: 87-94.

- 20 Johnson, M.H., Magaro, P.A.: Effects of mood and severity on memory proceses in depression and mania. *Psychological Bull.*, 1987, 101: 28-40.
- 21 Kendrick, D.C.: Why assess the aged?. A clinical psychologist's view. *Br. J. Clin Psychol.* 1982, 21: 47-62.
- 22 Simpson, J.M.: Use of Computer automated psychological tests to asses mentally impaired old people. *Interdiscipl. Topics Geront.*, 1985; 20: 43-51.
- 23 Moses, J.A., Golden, C.J., Ariel, R.N., Gustavson, J.L.: Interpretation of the Luria-Nebraska Neurpsichological Battery. Grune & Stratton, New York, 1983.
- 24 Faustman, W.O., Moses, J.A., Csernansky, J.G.: Limitations of the minimal state examination in predicting neuropsychological functioning in a psychiatric sample. *Acta Psychiatr. Scand.*, 1990, 81: 126-131.
- 25 Anthony, J.C., LeResche, L., Niaz, U., Von Korff, M.R., Folstein, M.F.: Limits of the mini-mental state as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol. Med.*, 1982,12: 397-408.
- 26 Mateos, R., Vázquez, A., Cimadevilla, C. y Rodríguez, A.: Socio-cultural bias of the mini mental state (spanish version). XVI International Congress of Gerontology, Acapulco, Junio 1989.
- 27 Lobo, A.: Screening de trastornos psíquicos en la práctica médica. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1987.
- 28 Watts, F.N.: Memory deficit in depression: The role of response style. En: *Practical aspects of memory*. M.M. Gruneberg, P.E. Morris y R.N. Skeyes (Eds.) Jhon Wiley, Chichester, 1988. Vol. 2. pp. 255-260.
- 29 Weingartner, H., Cohen, R.M., Murphy, D.L., Martello, J. and Gerdt, C.: Cognitive processes in depression. *Arch. Gen. Psychiatr.*, 1981, 38: 42-47.