



# Series de dígitos, series automáticas y orientación: normas ampliadas del Test Barcelona\*

P. García-Morales<sup>a</sup>, J. Gich-Fullà<sup>a</sup>, J. Guardia-Olmos<sup>b</sup> y J. Peña-Casanova<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Sección de Neuropsicología. Servicio de Neurología. Hospital Universitario del Mar. Instituto Municipal de Asistencia Sanitaria.

<sup>b</sup>Departamento de Metodología de las Ciencias de la Conducta. Universidad de Barcelona.

**FUNDAMENTO:** Las series de dígitos, las series automáticas y la orientación son pruebas breves de interés en neurología por su alta sensibilidad en patologías cerebrales y fácil aplicabilidad. Miden atención, concentración, control mental, orientación y memoria inmediata.

**OBJETIVO:** Analizar el impacto de la edad y la escolaridad en los rendimientos de las series de dígitos, series automáticas y orientación, incluidas en el Test Barcelona.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Se estudiaron 275 sujetos normales. La edad media (DE) de los sujetos fue: 52 (17,7) años, límites: 18-92. Escolaridad (DE): 9 (5,5) años, límites: 0-25. Estratificados en 7 grupos por edad y escolaridad. Se utilizaron 9 variables del Test Barcelona: series de dígitos directos e inversos; series automáticas directas e inversas, con o sin tiempo, y orientación en persona, espacio y tiempo.

**RESULTADOS:** Estadística descriptiva, pruebas paramétricas y no paramétricas.

Utilizando la prueba Kruskal-Wallis, la edad y la escolaridad evidenciaron una diferencia significativa para las series verbales directas o inversas con o sin tiempo; sin embargo, no demostró diferencias significativas para los distintos grupos en las subpruebas de orientación en tiempo, espacio y persona. El ANOVA utilizado para las series de dígitos tanto directa como inversa para los diferentes grupos repartidos por edad y escolaridad demostró la existencia de diferencias significativas ( $F = 19,92$ ,  $p < 0,001$ ;  $F = 18,44$ ,  $p < 0,001$ ), respectivamente.

**CONCLUSIONES:** La edad (inversamente) y la escolaridad (directamente) influyen en los rendimientos de las variables analizadas, excepto para la orientación en persona, espacio y tiempo donde no se ven afectadas por edad ni escolaridad.

*Palabras clave:*

Escolaridad; Estadística no paramétrica; Grupos de edad; Lenguaje; Memoria inmediata; Orientación; Pruebas neuropsicológicas; Salud mental

## Digit span, automatic speech and orientation: amplified norms of the Barcelona Test

**BACKGROUND:** Digit span, automatic speech and orientation are screening tests of interest in neurology due to their high sensitivity in cerebral pathologies and easy applicability. These tasks assess attention, concentration, mental control, orientation and short-term memory.

**OBJECTIVES:** To analyze the impact of age and education on the results of the following subtest included in the Barcelona Test: digit span, automatic speech and orientation.

**PATIENTS AND METHODS:** 275 normal subjects were evaluated. Mean (SD) age: 52 (17,7), range (18-19). Mean education: 9 (5,5) years, range (0-25). Subjects were stratified into 7 groups by age and education. Nine items of Barcelona Test were used: digits span forward and backward, automatic speech, forward and backward, with and without time, and person, time and place orientation.

**RESULTS:** Statistical description, parametric and non parametric test.

The Kruskal Wallis test was used, showing that aged and education are significant difference in the automatic speech forward or backward, with or without time, while it did not showed a significant difference to the different groups in the orientation tests. Analysis of Variance for group of age and education showed significant differences in the digit span forward and backward ( $F = 19.92$ ;  $p < 0.001$ ;  $F = 18.44$ ,  $p < 0.001$ ), respectively.

**CONCLUSIONS:** Both age (inversely) and education (directly) influenced on the scores of the analyzed items, except to person, place and time orientation that are not affected for them.

\*Los resultados preliminares del presente trabajo fueron presentados en la IL Reunión de la Sociedad Española de Neurología, Barcelona 10-13 de diciembre de 1997.

Correspondencia y solicitud de separatas: Dr. J. Peña-Casanova. Sección de Neuropsicología. Servicio de Neurología.

Hospital Universitario del Mar.  
P.º Marítim, 25-29. 08003 Barcelona.

Recibido el 14-1-98.  
Aceptado para su publicación el 22-4-98.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la repetición de dígitos<sup>1,2</sup>, series verbales automáticas<sup>3,4</sup> y orientación<sup>5</sup> forma parte de los procedimientos habituales de la exploración neuropsicológica<sup>6-8</sup>. Estas pruebas suelen estar incluidas en instrumentos de cribado cognitivo<sup>9</sup> y en baterías neuropsicológicas<sup>1-4,10</sup> como el Test Barcelona<sup>6,11</sup>. La importancia de estas pruebas en la evaluación neuropsicológica ha sido puesta de relieve por Strub y Black (1993) y Eslinger et al (1985)<sup>9,12</sup>.

La prueba de repetición de series de dígitos mide atención y memoria inmediata verbal<sup>13</sup> (capacidad de retención a corto plazo). Ha sido utilizada en las escalas de inteligencia Wechsler Assessment Intelligence Scale<sup>1,2</sup> (WAIS y WAIS-R) y en la Stanford-Binet, así como en las de memoria Wechsler Memory Scale<sup>3,4</sup> (WMS y WMS-R). Hay autores que consideran que los dígitos directos e inversos son dos pruebas separadas porque involucran distintas habilidades mentales y están afectadas de forma diferente dependiendo de la lesión cerebral<sup>8,14,15</sup>. La repetición de dígitos inversos requiere un mayor esfuerzo, vigilancia y control mental. Además, puede requerir un componente de búsqueda visual<sup>16</sup>, y también precisaría de un elemento espacial y un elemento de transformación<sup>17</sup>. Por lo antes expuesto, es conveniente obtener resultados por separado para dígitos directos e inversos.

Los rendimientos en la repetición de dígitos varían según la edad<sup>1-4</sup> y la escolaridad<sup>8</sup>. La puntuación mínima esperada en dígitos directos es de 5 y en inversos es de 3<sup>18</sup>. Algunos estudios sugieren que con la edad la repetición de dígitos directos tiende a ser estable, mientras que la repetición de dígitos inversos tiende a disminuir<sup>8,19-21</sup>.

Las series automáticas miden atención, concentración y, en la forma inversa, control mental<sup>8</sup>; se trata de un material aprendido en la infancia y frecuentemente utilizado a lo largo de la vida, normalmente se recuerda adecuadamente, sin pensarlo y sin esfuerzo, hasta el punto de que las respuestas se conocen como automatismos. Ejemplos de éstos son el alfabeto, contar del 1 al 20 y al inverso, contar de 3 en 3, los días de la semana, los meses del año, alguna oración muy practicada, etc.<sup>7</sup> Estas series tienen un interés práctico puesto que se utilizan frecuentemente en la entrevista clínica y en la WMS y WMS-R<sup>3,4</sup>.

La orientación es la autoconciencia con relación al entorno. Requiere de la integridad de la atención, la percepción y la memoria. Los errores en la orientación son unos de los síntomas más frecuentes en las enfermedades cerebrales. A su vez, la ejecución de la orientación en tiempo correlaciona con el nivel educativo y es muy sensible, junto con la orientación en espacio, en lesiones cerebrales<sup>7,9,22-24</sup>. Los datos normativos de la orientación temporal han demostrado no ser vulnerables en el envejecimiento normal<sup>5</sup>.

Existen datos estandarizados sobre la orientación temporal (máximo de 3 errores, en la sistemática de

Benton)<sup>25</sup>, las series de dígitos (el  $7 \pm 2$ )<sup>26</sup> y las series automáticas (máximo un error)<sup>3,4,8</sup>. En todas estas pruebas se tuvo en cuenta la edad, pero no la escolaridad. En cuanto a las series automáticas la edad no parece afectar sus rendimientos<sup>3,4</sup>.

Las pruebas seleccionadas parecen requerir funciones cognitivas como son la atención y la memoria, motivo por el cual se decidió agruparlas para su estudio.

El presente trabajo pretende aportar datos normativos y correlaciones entre las diferentes variables. Se analizaron por factores la repetición de dígitos y series automáticas, tanto directas como inversas, estas últimas, con o sin tiempo, y orientación en persona, espacio y tiempo, del Test Barcelona (TB), en una muestra de sujetos normales en una población española. Se tuvieron en cuenta el factor de envejecimiento normal y el nivel educativo, puesto que deben influir sobre los resultados.

En la normalización inicial del TB se estratificó la muestra en 5 grupos según edad y escolaridad. Dada la importancia de conocer con más detalle cómo se distribuyen los resultados en las pruebas antes mencionadas, se decidió ampliar la muestra de sujetos y su estratificación en grupos, en caso de ser pertinente.

## MÉTODO

### Sujetos

Se estableció una muestra de 275 sujetos, seleccionados a través de un muestreo accidental, aporportional, que ya fue utilizado en la estandarización del Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (TB) en su versión inicial y en la ampliación de la muestra en el desarrollo de la versión reducida<sup>27</sup>. La edad media (DE) para la muestra fue de 52 (17,7) años con un límite de 18-92 años y la escolaridad media (DE) de 9 (5,5) años con un límite de 0-25 años. Los criterios de inclusión y exclusión están descritos en un artículo previo<sup>27</sup>.

### Instrumentos

Se emplearon las siguientes variables del TB:

#### *Repetición de dígitos directos*

Sigue el esquema similar al homónimo del WAIS. La puntuación es igual al número de dígitos de la serie más larga repetida sin errores. Puntuación máxima: 9 puntos.

#### *Repetición de dígitos inversos*

Sigue el esquema similar al homónimo del WAIS. La puntuación es igual al número de dígitos de la serie más larga repetida sin errores. Puntuación máxima 8 puntos.

#### *Serie verbales directas*

Se estudia la capacidad de decir en orden directo (habitual) la serie numérica del 1 al 20, los días de la semana y los meses del año; la puntuación es de un punto por serie; pun-

tuación máxima: 3 puntos. Cuando se tiene en cuenta el tiempo la puntuación es de 2 puntos, si se realiza sin errores en menos de 8 segundos y 1 punto si se requiere más tiempo. Puntuación máxima: 6 puntos.

#### *Series verbales inversas*

Se estudia la capacidad de decir en orden inverso la serie numérica del 1 al 20, los días de la semana y los meses del año. La puntuación es de un punto por serie; puntuación máxima: 3 puntos. Cuando se tiene en cuenta el tiempo, éste es de 2 puntos si se realiza sin errores en menos de 15 segundos y 1 punto si se requiere más tiempo. Se permiten 2 auto-correcciones. Puntuación máxima: 6 puntos.

#### *Orientación en persona*

Consta de 7 preguntas, con un valor de un punto cada una: nombre y apellidos, edad, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, dirección, nombre del cónyuge y familiares cercanos y profesión. Puntuación máxima: 7 puntos.

#### *Orientación en lugar*

Consta de 5 preguntas, con un valor de un punto por pregunta. Se incluyen los siguientes ítems: ciudad, lugar actual (situación), tipo de lugar (hospital) nombre del centro y piso. Puntuación máxima: 5 puntos.

#### *Orientación en tiempo*

Consta de 6 preguntas, con puntuación diferente según el ítem considerado: día del mes (1), mes (5), año (10), día de la semana (1), hora (1), parte del día (5). Puntuación máxima: 23 puntos.

## Procedimiento

A cada uno de los sujetos se le administraron los diversos subtests del TB, en una sola sesión. De la información recogida se seleccionaron los valores correspondientes a los ítems relacionados con las pruebas descritas en el apartado de instrumentos.

## Análisis estadístico

Para el estudio estadístico se seleccionaron las variables de la base de datos del TB y del TBA. Se utilizó el paquete estadístico SPSS para PC. Tomando la estratificación original de los sujetos del TB se observó cómo en los grupos extremos (menores de 50 y los mayores de 70 años) no está contemplada la escolaridad (tabla 1).

Para saber si se justifica agregar la escolaridad a estos grupos, se utilizó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis, ya que las subpruebas de orientación y series verbales automáticas no cumplen con todos los criterios de normalidad estadística para todos los grupos de edad y escolaridad. Al analizar el efecto de la escolaridad para las tres variables de orientación se observó que no fueron significativas:  $p = 0,29$  para orientación en persona (OP);  $p = 0,25$  para orientación en espacio (OE) y  $p = 0,11$  para orientación en el tiempo (OT). Lo mismo sucedió al analizar el efecto de la edad en dichas variables; OP,  $p = 0,95$ ; OE,  $p = 0,35$  y OT,  $p = 0,1828$ ; por lo

**TABLA 1. Distribución de la muestra siguiendo los grupos de la versión original del Test Barcelona por edad/escolaridad**

Grupos	Edad (años)	Escolaridad (años)	Número	Porcentaje
1	< 50	Todas	108	39,0
2	50-70	< 5	39	14,1
3	50-70	5-12	77	27,8
4	50-70	> 12	10	3,6
5	> 70	Todas	43	15,5
Total			275	100,0

**TABLA 2. Redistribución de la muestra por grupos según edad/escolaridad**

Grupos	Edad (años)	Escolaridad (años)	Número	Porcentaje
1	< 50	0-12	48	17,3
2	< 50	> 12	60	21,7
3	50-70	< 5	39	14,1
4	50-70	5-12	77	27,8
5	50-70	> 12	10	3,6
6	> 70	0-4	14	5,1
7	> 70	> 4	29	10,5
Total			275	100,0

cual la estratificación por edad y escolaridad en las variables analizadas no fue necesaria.

En las series verbales automáticas, tanto la escolaridad como la edad demostraron ser significativas (Kruskal-Wallis para escolaridad:  $p = 0,03$  para SVAD,  $p = 0,0004$  para SVADT,  $p < 0,000$  para SVAI y SVAIT; Kruskal-Wallis para edad:  $p < 0,000$  para SVAD, SVADT, SVAI, SVAIT), lo que hizo necesario la estratificación por edad y escolaridad para el estudio de los rendimientos en población normal de dichas variables.

Para los dígitos, tanto directos como inversos, se utilizó el análisis de la variancia. Los rendimientos obtenidos demostraron la existencia de diferencias significativas ( $F = 30,47$ ,  $p < 0,000$  para edad;  $F = 54,44$ ,  $p < 0,000$  para escolaridad), lo que también hizo necesaria la estratificación por edad y escolaridad en población normal.

Así, con la ampliación de la muestra y dada la importancia de la escolaridad en los rendimientos en SDD, SDI, SVAD, SVADT, SVAI, SVAIT, se planteó la necesidad de dividir estos grupos extremos de edad en dos subgrupos según escolaridad, resultando así un total de 7 grupos repartidos por edad y escolaridad (tabla 2).

Además, se procedió a realizar la estadística descriptiva, correlaciones de Pearson, análisis factorial con Varimax y percentiles.

## RESULTADOS

Los estadísticos descriptivos para cada prueba se detallan en la tabla 3. Es de destacar que las curvas de orientación personal, espacial y temporal y las series automáticas directas e inversas con o sin tiempo tienen un marcado efecto de asimetría con un error

**TABLA 3. Estadística descriptiva para cada variable**

Pruebas	Media	DE	Límite	Asimetría	Kurtosis
SDD	5,75	1,37	3-9	0,470	-0,174
SDI	3,95	1,29	2-8	0,561	-0,121
SVAD	2,96	0,19	2-3	-4,981	22,975
SVADT	5,75	0,64	3-6	-2,9	8,026
SVAI	2,74	0,53	1-3	-1,982	3,085
SVAIT	5,11	1,36	1-6	-1,441	1,10
OP	6,99	0,12	6-7	-9,469	88,297
OE	4,97	0,18	4-5	-8,154	64,962
OT	22,83	1,11	17-23	-8,395	81,7

DE: desviación estándar; SDD: series de dígitos directos; SDI: series de dígitos inversos; SVAD: series verbales automáticas directas; SVADT: series verbales automáticas directas con tiempo; SVAI: series verbales automáticas inversas; SVAIT: series verbales automáticas inversas con tiempo; OP: orientación en persona; OE: orientación en espacio, y OT: orientación en tiempo.

estándar de asimetría: 0,147. El efecto más marcado del índice de Kurtosis de Pearson lo presentaron los tres dominios de la orientación (tabla 3) con un error estándar de Kurtosis: 0,293.

La distribución por percentiles de las pruebas se expone en la tabla 4. Demostró ser sensible en lo que se refiere al rendimiento en las diversas tareas y permitió establecer un perfil para cada uno de los grupos, siguiendo para ello el establecimiento de los índices de posición correspondientes. Los resultados se detallan en la tabla 4.

La mayoría de las correlaciones fueron significativas, excepto entre las pruebas de OP, OE y OT con respecto a SDD ( $r = 0,11$ ,  $p = 0,06$ ;  $r = 0,012$ ,  $p = 0,984$ ;  $r = 0,12$ ,  $p = 0,038$ , respectivamente) y SDI ( $r = 0,05$ ,  $p = 0,389$ ;  $r = 0,04$ ,  $p = 0,46$ ; Pearson  $0,08$ ,  $p = 0,13$ , respectivamente). Igualmente, entre OP y SVAI ( $r = 0,08$ ,  $p = 0,16$ ) y OP con SVAI y SVAIT ( $r = 0,11$ ,  $p = 0,05$ ;  $r = 0,07$ ,  $p = 0,18$ ).

A través del análisis de variancia de los rendimientos obtenidos, teniendo en cuenta los grupos de edad y escolaridad globalmente, resultaron significativos los siguientes subtests: SDD ( $F = 19,92$ ,  $p < 0,000$ ) SDI ( $F = 18,44$ ,  $p < 0,000$ ).

En la tabla 5 se pueden observar las diferencias significativas del ANOVA en los diferentes grupos de edad y escolaridad para SDD y SDI.

A pesar de que el grupo de sujetos más jóvenes con máxima escolaridad tiende a puntuaciones máximas, se desarrolló un análisis de regresión lineal contemplando el efecto de la edad y la escolaridad, para las SDD, SDI, SVAI y SVAIT ( $R^2 = 0,35$  Sig.  $F < 0,000$ ;  $R^2 = 0,32$  Sig.  $F < 0,000$ ;  $R^2 = 0,17$  Sig.  $F < 0,000$ ;  $R^2 = 0,25$  Sig.  $F < 0,000$ ). En las variables en estudio entró primero la escolaridad, explicando la mayor parte de la variancia y, en segundo lugar, la edad, explicando la menor proporción de la misma. Se excluyeron las SVAD y SVADT, por presentar un marcado efecto de asimetría.

**TABLA 4. Distribución por percentiles de las variables estudiadas según los grupos de edad y escolaridad**

Grupos	Variable	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
Edad < 50 años Escolaridad 5-12 años	SDD	4	4	5	6	7	8	9
	SDI	3	3	3	4	5	6	6
	SVAD	3	3	3	3	3	3	3
	SVADT	5	5	6	6	6	6	6
	SVAI	2	2	3	3	3	3	3
	SVAIT	4	4	5	6	6	6	6
	OP	7	7	7	7	7	7	7
	OE	5	5	5	5	5	5	5
	OT	22	22	23	23	23	23	23
	Edad < 50 años Escolaridad > 12 años	SDD	5	5	6	7	8	9
SDI		3	3	4	5	6	7	7
SVAD		3	3	3	3	3	3	3
SVADT		6	6	6	6	6	6	6
SVAI		3	3	3	3	3	3	3
SVAIT		5	5	6	6	6	6	6
OP		7	7	7	7	7	7	7
OE		5	5	5	5	5	5	5
OT		23	23	23	23	23	23	23
Edad 50-70 años Escolaridad < 5 años		SDD	3	3	4	5	5	5
	SDI	2	2	2	3	4	5	5
	SVAD	2	2	3	3	3	3	3
	SVADT	3	4	5	6	6	6	6
	SVAI	1	1	2	3	3	3	3
	SVAIT	1	1	2	4	6	6	6
	OP	7	7	7	7	7	7	7
	OE	5	5	5	5	5	5	5
	OT	22	22	23	23	23	23	23
	Edad 50-70 años Escolaridad 5-12 años	SDD	4	4	5	5	6	7
SDI		2	3	3	4	4	5	6
SVAD		3	3	3	3	3	3	3
SVADT		5	6	6	6	6	6	6
SVAI		2	2	3	3	3	3	3
SVAIT		3	3	5	6	6	6	6
OP		7	7	7	7	7	7	7
OE		5	5	5	5	5	5	5
OT		23	23	23	23	23	23	23
Edad 50-70 años Escolaridad > 12 años		SDD	6	6	6	7	7	8
	SDI	2	2	4	4	5	6	-
	SVAD	3	3	3	3	3	3	3
	SVADT	4	4	6	6	6	6	-
	SVAI	3	3	3	3	3	3	3
	SVAIT	5	5	6	6	6	6	-
	OP	7	7	7	7	7	7	7
	OE	5	5	5	5	5	5	5
	OT	23	23	23	23	23	23	23
	Edad > 70 años Escolaridad < 5 años	SDD	4	4	4	5	6	7
SDI		2	2	2	3	4	5	-
SVAD		2	2	3	3	3	3	-
SVADT		3	3	5	6	6	6	-
SVAI		1	1	2	2	3	3	-
SVAIT		1	2	3	3	4	6	-
OP		6	7	7	7	7	7	-
OE		4	5	5	5	5	5	-
OT		17	20	23	23	23	23	-
Edad > 70 años Escolaridad > 4 años		SDD	4	4	5	6	6	7
	SDI	2	2	3	3	4	5	5
	SVAD	2	3	3	3	3	3	3
	SVADT	3	4	6	6	6	6	6
	SVAI	1	2	2	3	3	3	3
	SVAIT	1	2	3	6	6	6	6
	OP	7	7	7	7	7	7	7
	OE	5	5	5	5	5	5	5
	OT	19	22	23	23	23	23	23

DE: desviación estándar; SDD: series de dígitos directos; SDI: series de dígitos inversos; SVAD: series verbales automáticas directas; SVADT: series verbales automáticas directas con tiempo; SVAI: series verbales automáticas inversas; SVAIT: series verbales automáticas inversas con tiempo; OP: orientación en persona; OE: orientación en espacio, y OT: orientación en tiempo.

**TABLA 5. Distribución del análisis de la variancia según grupos de edad y escolaridad para cada prueba**

Pruebas	Grupos	G3	G6	G4	G7	G1	G5	G2
Dígitos directos	3							
	6							
	4	*						
	7	*						
	1	*	*					
	5	*	*	*				
	2	*	*	*	*			
		G6	G3	G7	G4	G1	G5	G2
Dígitos inversos	6							
	3							
	7							
	4	*	*					
	1	*	*	*				
	5	*	*	*				
	2	*	*	*	*	*		

\*Indica la existencia de diferencias significativas (Fisher, LSD).  
G1: < 50 años de edad/0-12 años de escolaridad; G2: < 50 años de edad/> 12 años de escolaridad; G3: 50-70 años de edad/< 5 años de escolaridad; G4: 50-70 años de edad/5-12 años de escolaridad; G5: 50-70 años de edad/> 12 años de escolaridad; G6: > 70 años de edad/< 5 años de escolaridad; G7: > 70 años de edad/> 4 años de escolaridad.

**TABLA 6. Análisis factorial con Varimax**

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3
SDD	0,00812	0,82665	0,07596
SDI	0,10645	0,82422	0,02105
OP	0,06516	0,05589	0,72754
OE	0,07365	-0,03777	0,72970
OT	0,14347	0,12057	0,74348
SVAD	0,84245	0,01308	0,15197
SVADT	0,83901	0,07850	0,12343
SVAI	0,61872	0,55439	0,05402
SVAIT	0,61153	0,62831	0,07303
Eigenvalue	3,2704	1,54011	1,1592
Porcentaje acumulado	36,3%	53,4%	66,3%

DE: desviación estándar; SDD: series de dígitos directos; SDI: series de dígitos inversos; SVAD: series verbales automáticas directas; SVADT: series verbales automáticas directas con tiempo; SVAI: series verbales automáticas inversas; SVAIT: series verbales automáticas inversas con tiempo; OP: orientación en persona; OE: orientación en espacio, OT: orientación en tiempo.

Además, se realizó un análisis factorial para estudiar las pruebas donde se encontraron 3 factores, tras rotar la matriz (Varimax), que representan un 66,3% de la carga factorial. Un primer factor, que explica un 36,3% de la variancia y que carga en los subtests de las series verbales directas con o sin tiempo y, en menor proporción, las series verbales inversas con o sin tiempo; un segundo factor que explica el 53,4% acumulado, donde los ítems de mayor carga eran los de dígitos directos e inversos y, en menor proporción, las series verbales inversas con o sin tiempo y un tercer factor, que explica el 66,3% acumulado, donde los ítems de mayor carga son los de orientación en sus 3 dominios (tabla 6).

## DISCUSIÓN

La interpretación adecuada de los datos obtenidos en una exploración neuropsicológica puede verse impedida cuando hay trastornos de atención, por lo tanto es importante conocer las variaciones normales de las diferentes tareas que intentan medir su integridad. El presente trabajo ofrece datos normativos en las subpruebas de series de dígitos, control mental y orientación del TB. Se obtuvo una distribución por percentiles para el grupo de edad y escolaridad según los rendimientos de cada subprueba.

La distribución de los sujetos tras un muestreo accidental refleja la realidad sociohistórica de España, los sujetos más ancianos difícilmente se caracterizan por muchos años de escolaridad y, al mismo tiempo, los más jóvenes tienen bastantes años de escolaridad.

Así mismo, consideramos que se mejoró la estratificación inicial del TB al dividir en dos el grupo de menores de 50 años y el grupo de mayores de 70 años. Los sujetos jóvenes fueron divididos en 2 grupos: de 0-12 años de escolaridad y mayores de 12 años de escolaridad. Los sujetos mayores se dividieron en menores de 5 años de estudio y cinco o más años de estudio. Esta nueva distribución permite estudiar con más fiabilidad a los dos grupos extremos de esta distribución. Teniendo en cuenta la incidencia de patología en estos grupos se observa que los accidentes son una de las causas más importantes de morbilidad en los jóvenes, por lo que conocer sus rendimientos según la escolaridad hará que no cometamos errores por exceso. Y en la población anciana la incidencia de demencias pone de relevancia la escolaridad, puesto que podemos cometer errores por defecto.

Las pruebas de OP, OE y OT presentaron una tendencia a obtener resultados máximos, por lo que no cumplen con los criterios de una distribución normal, aunque es probable que la ausencia de resultados máximos observada en los percentiles para el grupo de sujetos mayores de 70 años y con menos de 5 años de escolaridad esté dada por la influencia conjunta de la edad y la escolaridad, efecto que no se puede observar analizándolas independientemente.

Para el resto de las pruebas tanto la escolaridad, con mayor potencia, como la edad influyen en el rendimiento de las tareas, lo cual es de destacar, ya que la mayoría de los datos normalizados existentes toman en consideración el efecto de la edad<sup>1-5</sup>, pero no el de la escolaridad en los rendimientos de las pruebas.

Cuando se analiza con mayor detalle el efecto de la escolaridad se observa que en el grupo de sujetos mayores de 70 años con 5 años o más de estudios adquiere relevancia, no tan sólo con los sujetos de la misma edad y menor escolaridad, sino con edades inferiores con menos años de estudio.

Además, este trabajo aporta un matiz con respecto a la "regla de  $7 \pm 2$ "<sup>26</sup> de las series de dígitos directos, ya que no se cumple para los grupos de escolaridad baja ni de edad avanzada en la muestra estudiada. Existen

algunas diferencias significativas entre algunos grupos de edad/escolaridad, cuando se realizan las series de dígitos directas con respecto a las inversas; estos datos se hubieran perdido de haber sumado ambas series.

Las series verbales automáticas utilizadas en el TB no se encuentran como tal en ninguna otra batería neuropsicológica, por lo que sus datos normativos no pueden ser comparados con otros datos. Sin embargo, aun con esta salvedad, no se cumple lo que sucede en las series automáticas de las WMS y WMS-R<sup>3,4</sup>, donde la edad no afecta los resultados. En estas escalas no existen datos normativos para la escolaridad.

Es posible considerar que en el análisis factorial existe un factor atencional que deriva de las variables de las series de dígitos y de las series automáticas inversas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Wechsler D. WAIS. Manual. Nueva York: The Psychological Corporation, 1955.
- Wechsler D. WAIS-R. Manual. Nueva York: The Psychological Corporation, 1981.
- Wechsler D. A standardized memory scale for clinical use. *J Psychol* 1945; 19: 87-95.
- Wechsler D. Wechsler Memory Scale Revised (WMS-R). Manual. Nueva York: The Psychological Corporation, 1987.
- Benton AL, Eslinger PJ, Damasio AR. Normative observation on neuropsychological test in old age. *J Clin Exp Neuropsychol* 1981; 3: 33-42.
- Ellis A, Young A. Neuropsicología cognitiva humana. Barcelona: Masson, 1992.
- Lezak MD. Neuropsychological assessment (3.<sup>a</sup> ed.). Nueva York: Oxford UP, 1995.
- Peña-Casanova J. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica "Test Barcelona". Normalidad, semiología y patología neuropsicológica. Barcelona: Masson, 1991.
- Strub RL, Black FW. The Mental Status Examination in Neurology (3.<sup>a</sup> ed.). Filadelfia: FA Davis Company, 1993.
- Reitan RM, Wolfson D. The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: theory and clinical interpretation. Tucson, AZ: Neuropsychology Press, 1993.
- Peña-Casanova J. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica "Test Barcelona" (Manual). Barcelona: Masson, 1990.
- Eslinger PJ, Damasio AR, Benton AL, Van Allen MR. Neuropsychologic detection of abnormal mental decline in older persons. *JAMA* 1985; 253: 670-674.
- Shum DHK, McFarland KA, Bain JD. Construct validity of eight test of attention: comparison of normal and closed head injuries samples. *Clin Neuropsychol* 1990; 4: 151-162.
- Banken JA. Clinical utility of considering digits forward and digits backward as separate components of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised. *J Clin Psychol* 1985; 41: 686-691.
- Kaplan E, Fein D, Morris R, Delis D. WAIS-R as a neuropsychological instrument. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1991.
- Bauer RM, Tobias B, Valenstein E. Amnesic disorders. En: Heilman KM, Valenstein E. *Clinical neuropsychology* (3.<sup>a</sup> ed.). Nueva York: Oxford University Press, 1993.
- Ramsay MC, Reynolds CR. Separate digits tests: a brief history, a literature review, and a reexamination of the factor structure of the test of memory and learning. *Neuropsychol Rev* 1995; 5: 151-171.
- Yudofsky SC, Hales RE. *Textbook of Neuropsychiatry* (3.<sup>a</sup> ed.). Washington: American Psychiatric Press, 1997.
- Botwinick J y Storand M. Memory related functions and age. Springfield, IL: CC Thomas, 1974.
- Hayslip B, Kennelly KJ. Short-term memory and crystallized-fluid intelligence in adulthood. Montreal: 88th Annual Convention of the American Psychological Association, 1980.
- Ingram F. Frequency and correlates of digit span backwards exceeding digit span forward in community-dwelling older adults. *Neuropsychiatry, Neuropsychiat Neuropsychol Behav Neurol* 1995; 8: 255-258.
- Hodges J. Valoración cognitiva. Barcelona: Prous, 1996.
- Spren O, Strauss E. A compendium of neuropsychological test. Nueva York: Oxford University Press, 1991.
- Adams KM, Heaton R. The NIMH neuropsychological battery. *J Clin Exp Neuropsychol* 1990; 12: 960-962.
- Benton AL, Sivan AB, Hamsher KS, Varney NR, Spren O. Contributions to neuropsychological assessment. A clinical manual (2.<sup>a</sup> ed.). Nueva York: Oxford UP, 1994.
- Miller GA. The magical number seven plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychol Rev* 1956; 63: 81-97.
- Peña-Casanova J, Guardia J, Bertran-Serra I, Manero RM, Jarne A. Versión abreviada del Test Barcelona (I): subtests y perfiles normales. *Neurología* 1997; 12: 99-119.