



# Capacidades abstractas: normas ampliadas del Test Barcelona

N. Gramunt-Fombuena<sup>a</sup>, J.C. Cejudo-Bolívar<sup>a</sup>, A. Serra-Mayoral<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.  
Unidad de Neurología de la Conducta y Psicogeriatría. Centro Geriátrico (IMAS).

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

**INTRODUCCIÓN:** Por capacidades abstractas se entiende la habilidad de comprender relaciones, identificando sus componentes esenciales, extrayendo de ellos un rasgo común. Su evaluación supone un gran reto para la neuropsicología. Diversos estudios han demostrado la influencia que la edad y la escolaridad ejercen en el rendimiento en pruebas que evalúan tales capacidades.

**OBJETIVO:** Analizar las capacidades abstractas tipo WAIS que forman parte del Test Barcelona abreviado, determinar el grado de influencia de la edad y la escolaridad y ampliar datos normativos para una población española.

**MÉTODO:** Por muestreo accidental se seleccionaron 264 sujetos. Se administraron a cada uno de los sujetos, y en una sola sesión, los subtests del Test Barcelona. Se seleccionaron los valores correspondientes a las pruebas de problemas aritméticos (directos y con tiempo), semejanzas, clave de números y cubos (directos y con tiempo).

**RESULTADOS:** El análisis de la variancia demostró resultados estadísticamente significativos de los ítems seleccionados de acuerdo con la edad y la escolaridad. Mediante la regresión lineal se demostró que la escolaridad era significativa para todos los ítems, siendo las pruebas de problemas aritméticos las únicas en las que la edad no influye significativamente.

**CONCLUSIÓN:** Los resultados obtenidos en el presente estudio son, en general, concordantes con los de la bibliografía revisada.

**Palabras clave:** Análisis de varianza; Escalas de Wechsler; Escolaridad; Grupos de edad; Modelos lineales; Pensamiento; Pruebas neuropsicológicas

## Abstract abilities: amplified norms for the Barcelona Test

**INTRODUCTION:** By abstract abilities is understood the ability of comprehend relations identifying the essential components and taking out from them a common feature. Its evaluation constitutes a great challenge for neuropsychology. Several studies have showed the influence of age and formal education in the performance of tests assessing these abilities.

**AIM:** To analyse the WAIS-style abstract abilities included in the abbreviated version of the Barcelona Test determining the influence of and formal education and obtaining more normative data for a Spanish population.

**METHOD:** A sample of 264 subjects was randomly selected. The subtests of the Barcelona Test were administered in a single session to every subject. We selected the scores obtained in Arithmetic Problems (raw and timed), Similarities, Digit Symbol and Block Design (raw and timed).

**RESULTS:** The analysis of the variance showed statistically significant results of the selected items according to age and formal education. The formal education, as the lineal regression showed, resulted significant for all the items, being the Arithmetic Problems the only subtests not influenced significantly by the formal education.

**CONCLUSION:** The results obtained in this study are in general concordant to the ones of the reviewed bibliography.

## INTRODUCCIÓN

El término *capacidades abstractas* se utiliza para describir las más complejas de todas las capacidades cognitivas humanas<sup>1</sup> e incluye, entre otras, la formación de conceptos, la habilidad para cambiar un esquema

mental por otro, la planificación, etc.<sup>2</sup>. Las habilidades necesarias para llevar a cabo estos procesos están interrelacionadas, y el éxito en la ejecución depende, no sólo de su integridad, sino también de la integridad de las capacidades lingüísticas, atencionales y mnésicas, ya que la alteración en alguna de las mismas puede dificultar la evaluación de otras áreas cognitivas<sup>3</sup>.

La evaluación de las capacidades abstractas supone uno de los mayores retos para la neuropsicología puesto que, aunque existen numerosos tests neuropsicológicos que examinan estas habilidades<sup>2</sup>, no existe un único test capaz de abarcar toda su complejidad.

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 24-2-98.

Aceptado para su publicación el 11-4-98.

Por razonamiento y abstracción verbal se entiende la capacidad de comprender relaciones, identificando sus componentes esenciales, sintetizándolos, extrayendo de éstos un rasgo común; implica partir de componentes verbales y semánticos concretos para buscar y destacar elementos verbales y semánticos abstractos, relacionados simultánea y coherentemente con los estímulos. Así, por ejemplo, cuando se solicitan las semejanzas existentes entre dos elementos de una misma categoría (p. ej., naranja y plátano), la correcta solución debe dirigirse a extraer aquello que tienen en común o que hace que sean similares (son frutas). Kurt Goldstein<sup>4, 5</sup> diferenció entre una actitud concreta y una actitud abstracta. La primera supone una tendencia a ceñirse a las propiedades más visibles de una tarea, mientras que la otra implica ir más allá, considerando simultáneamente diversos aspectos del problema y pensar simbólicamente. La planificación y la organización se definen como características propias de la abstracción, y ponen de manifiesto la capacidad del sujeto de inhibir una conducta impulsiva y considerar las consecuencias futuras de su respuesta para lograr un objetivo. La alteración de esta capacidad se pone de manifiesto en los pacientes con lesiones del lóbulo frontal, en los que uno de los rasgos más comúnmente observados es el comportamiento inflexible. El lóbulo frontal, pues, es necesario para permitir la flexibilidad del comportamiento. En este sentido, las capacidades abstractas pueden relacionarse con las funciones ejecutivas; el paciente con alteración frontal presenta una deficiencia en la primera etapa de la actividad intelectual (análisis de los elementos más sustanciales), perdiéndose así la "base de la orientación para la acción"<sup>6</sup>.

Según la psicología clásica, los objetos percibidos del mundo exterior son asociados por el hombre en determinados sistemas lógicos en función de su cercanía, su semejanza o su ubicación en determinadas categorías generales<sup>7</sup>. Tales asociaciones son la base de las capacidades abstractas, o actividades conceptuales, que siempre implican, al menos: un sistema intacto para organizar percepciones, incluso aunque modalidades conceptuales específicas puedan estar alteradas; un almacén de material aprendido recordado, preciso y de rápido acceso; desde un punto de vista de la neurobiología, la integridad de las interconexiones corticales y subcorticales y los modelos de interacción que subyacen al pensamiento; la capacidad de procesar dos o más sucesos mentales al mismo tiempo; una modalidad de respuesta suficientemente integrada con la actividad cortical central para transformar la experiencia conceptual en un comportamiento manifiesto y, por último, un buen sistema de respuesta *feedback* para la monitorización continua y la modulación de la respuesta<sup>8</sup>.

El signo más común de que las capacidades abstractas están alteradas es el pensamiento concreto, es decir, la incapacidad de pensar en generalizaciones útiles partiendo de ideas sobre cualquier cosa no

inmediatamente presente. Tal inflexibilidad conceptual resulta en aproximaciones rígidas a los estímulos y en un comportamiento caracterizado por la incapacidad de disociar las respuestas o desviar la atención del propio campo perceptivo<sup>9</sup>. Este tipo de pensamiento (o ausencia de pensamiento abstracto) se puede reflejar en la obtención de bajas puntuaciones en pruebas como el reconocimiento de semejanzas o la construcción con cubos (como una incapacidad para conceptualizar el formato cuadrado o apreciar las relaciones de tamaño de los cubos respecto a los dibujos de las láminas), entre otras<sup>8</sup>.

Estudios en población no neurológica han demostrado que se produce un declive en abstracción y en resolución de problemas en sujetos de edad avanzada<sup>3</sup>. Dichos estudios hacen también hincapié en el impacto del nivel de escolaridad<sup>10</sup> y de las habilidades premórbidas en la interpretación de los resultados<sup>2</sup>.

Así, la influencia de la escolaridad en la prueba de problemas aritméticos es importante<sup>11</sup>, aunque este efecto ya no es tan acusado en sujetos ancianos<sup>12</sup>. Grossman<sup>13</sup> señalaba que la variable edad debía ser tenida en cuenta, especialmente porque la actitud cautelosa (característica de personas mayores) disminuía las puntuaciones en aritmética.

El subtest de semejanzas de la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler ha sido considerado el que demuestra una mayor disminución de rendimientos con la edad<sup>2</sup>. Algunos investigadores encontraron una disminución, en relación con la edad, entre una muestra de adultos sanos de edad avanzada, especialmente a partir de los 70 años, sujetos que presentaban más dificultades en abstracción que los que tenían entre 50 y 60 años<sup>14, 15</sup>. Asimismo, otros autores concluyeron que sujetos mayores de 70 años eran más proclives a dar respuestas concretas en la prueba de interpretación de proverbios<sup>16</sup>. Las puntuaciones en el test de semejanzas disminuyen notablemente a partir de los 75 años de edad<sup>17</sup>. De otros estudios se extrae la gran influencia que la educación tiene en esta misma prueba, contribuyendo a más del 25% de la variancia en las edades superiores a 35 años y del 24% en el límite de 20-34 años<sup>18</sup>.

El apreciable natural enlentecimiento en clave de números asociado a la edad parece ser la variable que más firmemente contribuye a las diferencias por edades en esta prueba<sup>8</sup>, incluso produciéndose un descenso brusco de la puntuación a partir de los 60 años<sup>17, 19</sup>. La educación es otra variable influyente en el rendimiento en este subtest. En un estudio de Wachtel y Blatt<sup>20</sup> se observó una relación positiva entre las calificaciones escolares y los resultados obtenidos en la prueba.

En la prueba de cubos, una vez más, los efectos de la edad se definen como relevantes, donde se aprecia cómo en edades avanzadas disminuyen los niveles de rendimiento<sup>21-23</sup>. Se ha hallado incluso que ésta es la prueba del WAIS en la que más tempranamente se manifiestan los efectos de la edad<sup>24</sup>. Existe un descen-

so en los sujetos de edad media (45-54 años), siendo éste ya marcado en los de edad avanzada (65-69 años)<sup>25</sup>. Comparaciones entre un grupo de ancianos jóvenes (66-74 años) y otro de personas más mayores (74-100 años) demostraron que aún se producía un nuevo declive en las puntuaciones de esta prueba<sup>26</sup>. La escolaridad, sin embargo, no parece contribuir significativamente al modelo de avanzada edad<sup>18</sup>; este subtest refleja una habilidad general hasta el punto de que sujetos cognitivamente capaces pero académica o culturalmente limitados a menudo obtienen sus puntuaciones más altas en el mismo.

Las capacidades abstractas están evaluadas en el Test Barcelona<sup>27</sup>, así como en su posterior versión reducida<sup>28, 29</sup>, mediante subtests extraídos de una prueba ampliamente utilizada y conocida como es la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS)<sup>23</sup> y de pruebas propuestas por Luria. Estos subtests han sido reducidos, modificados y reestructurados para que su puntuación sea homogénea con los criterios generales del Test Barcelona abreviado (TBA). Las altas correlaciones entre dichos subtests y sus homónimos del WAIS se demostraron en un estudio<sup>30</sup>, y entre los que presentaban los más altos índices de correlación (por encima del 70%) se encontraban los subtests de clave de números, semejanzas, cubos y aritmética. La correlación más alta se obtuvo en clave de números (82,1%) y la inferior en aritmética (70,8%).

## Objetivo

El objetivo del presente trabajo es analizar las capacidades abstractas tipo WAIS que forman parte del TBA, ampliar datos normativos para una población española y determinar el grado de influencia que la edad y la escolaridad ejercen en la realización de dichos subtests.

## MÉTODO

### Sujetos

Se estableció una muestra de 264 sujetos (53% varones, 47% mujeres) seleccionados a través de un muestreo accidental; edad media = 54, DE = 17, límite = 18-92; escolaridad media = 9 años, DE = 5, límite = 0-25. La estratificación original de la muestra, utilizada en la estandarización del Programa Integrado de Evaluación Neuropsicológica-Test Barcelona (Peña-Casanova, 1991), fue distribuida en 5 grupos según las variables edad y años de escolaridad (tabla 1). Se consideraron los siguientes criterios de inclusión y exclusión: se seleccionaron personas que no presentaban evidencia de trastorno neurológico, ni antecedentes o condiciones que afectaran el rendimiento neuropsicológico (p. ej., toxicomanía), ni un trastorno psiquiátrico severo (esquizofrenia y depresión mayor). Se eliminaron también los zurdos con alteración en la lateralización (zurdería contrariada), así como los individuos con defectos en la visión y/o la audición<sup>31</sup>.

TABLA 1. Grupos por edad y escolaridad según estratificación del Test Barcelona

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	Número	Porcentaje
1	< 50	0-25	99	37,4
2	50-70	0-4	26	9,84
3	50-70	5-12	74	28
4	50-70	> 12	21	7,95
5	> 70	0-25	44	16,6
Total			264	100

TABLA 2. Redistribución de la muestra según edad y años de estudio

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	Número	Porcentaje
1	< 50	0-12	44	16,66
2	< 50	> 12	55	20,83
3	50-70	< 5	26	9,84
4	50-70	5-12	74	28,03
5	50-70	> 12	21	7,95
6	> 70	< 5	11	4,16
7	> 70	5-12	33	12,5
Total			264	100

## Instrumento

Se emplearon los subtests incluidos en el Programa Integrado de Evaluación Neuropsicológica<sup>1</sup>, ya fuera en su versión original o en una posterior versión reducida<sup>28, 29</sup>.

## 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 de problemas aritméticos (ítem 1), problemas aritméticos con tiempo (ítem 2), semejanzas (ítem 3), clave de números (ítem 4), cubos (ítem 5) y, por último, cubos con tiempo (ítem 6). A continuación se describen los subtests considerados.

### Semejanzas

Esta prueba trata de evaluar el grado en que el sujeto ha asimilado las semejanzas y diferencias de los objetos, hechos o ideas que le rodean. Se presentan verbalmente pares de palabras (aumentando progresivamente el grado de dificultad) de los que el sujeto debe decir en qué se parecen o qué tienen en común. Se han tomado 6 ítems de la escala de inteligencia para adultos de Wechsler. Cada ítem se puntúa de 0, 1 o 2, dependiendo del grado de concreción o abstracción con que responda el sujeto. La puntuación total es la resultante de la suma de la obtenida en cada uno de los ítems (puntuación mínima = 0, máxima = 12).

### Clave de números

Siguiendo el esquema del WAIS, se muestran al paciente unas casillas que presentan un número en su parte superior y

TABLA 3. Estadística descriptiva de cada grupo en cada variable

Variable	Grupo	N	Media	DE	Mínimo	Máximo	Asimetría	Kurtosis
Problemas aritméticos	G1	44	6,81	2	3	10	-0,04	-1,03
	G2	55	8,25	1,76	3	10	-0,82	0,06
	G3	26	4,76	1,75	3	10	1,78	3,26
	G4	74	6,04	2,07	3	10	0,39	-0,99
	G5	21	9,09	1,22	6	10	-1,29	0,76
	G6	11	5,09	1,64	3	9	1,15	2,78
	G7	33	6,48	2,51	3	10	0,07	-1,43
Problemas aritméticos con tiempo	G1	44	13,02	3,87	6	20	0,22	-0,85
	G2	55	15,67	3,51	6	20	-0,60	-0,33
	G3	26	8	3,13	5	17	1,53	2,16
	G4	74	11,41	3,97	4	20	0,33	-0,79
	G5	21	16,80	3,57	8	20	-1,13	0,53
	G6	11	9,45	2,80	6	16	1,15	2,25
	G7	33	12,27	5,14	3	20	0,13	-1,13
Semejanzas abstracción	G1	44	7,22	2,43	2	12	0,49	-0,16
	G2	55	9,32	2,52	3	12	-0,73	-0,28
	G3	26	3,42	1,55	0	7	0,25	0,56
	G4	74	6,50	2,63	0	12	0,24	-0,29
	G5	21	8,71	1,70	6	12	0,56	-0,41
	G6	11	5	2,64	1	10	0,39	-0,13
	G7	33	5,87	3,10	1	11	-0,08	-1,23
Clave de números	G1	44	29,86	9,52	14	52	0,39	-0,46
	G2	55	42,98	7,67	18	56	-0,97	2
	G3	26	10,88	5,50	2	30	1,58	4,84
	G4	74	21,62	10,56	2	54	0,69	0,32
	G5	21	37,52	10,84	10	59	-0,42	0,97
	G6	11	9,09	2,87	6	14	0,53	-1,40
	G7	33	19,51	10,60	3	46	0,65	0,03
Cubos directo	G1	44	5,20	0,95	3	6	-0,93	-0,17
	G2	55	5,67	0,77	2	6	-3,12	11,05
	G3	26	3,34	1,49	1	6	0,20	-0,62
	G4	74	4,52	1,36	0	6	-0,70	0,14
	G5	21	5,19	1,36	2	6	-1,5	1,17
	G6	11	3	2,04	0	6	0,25	-1,11
	G7	33	4,12	1,47	1	6	-0,47	-0,50
Cubos tiempo	G1	44	13,18	2,96	6	18	-0,29	-0,002
	G2	55	16,03	2,60	6	18	-1,81	3,62
	G3	26	7,03	3,31	2	14	0,35	-0,61
	G4	74	11,10	4,23	0	18	-0,08	-0,38
	G5	21	12,23	4,34	3	18	-0,75	-0,24
	G6	11	5,81	4,19	0	14	0,42	-0,12
	G7	33	8,87	3,96	1	15	-0,31	-0,75

una figura en la parte inferior. El sujeto ha de colocar las figuras correspondientes a cada número en una serie de casillas que sólo presentan números al azar. El tiempo límite de ejecución es de 60 segundos. La puntuación resultante es igual a la suma de figuras realizadas correctamente dentro del tiempo límite (puntuación mínima = 0, máxima = 60).

#### Aritmética

Este subtest se compone de 10 problemas aritméticos de complejidad creciente. Se presenta el problema verbalmente; el paciente debe resolverlo mentalmente. De cara a extraer una puntuación, se tiene en cuenta tanto la exactitud de la respuesta como el tiempo empleado para llegar a la misma.

#### Cubos

Se solicita la reproducción de 6 modelos presentados en una lámina con cubos de madera. Los dos primeros, al igual que en el WAIS, se presentan construyéndolos el propio examinador ante el paciente. En la puntuación resultante, de nuevo, se tienen en cuenta tanto la precisión en la realización como el tiempo empleado (puntuación mínima en cubos = 0, máxima = 6; cubos con tiempo, mínima = 0, máxima = 18).

Tomando la estratificación de los sujetos del TB observamos cómo, en los grupos extremos (menores de 50 y los mayores de 70 años), no está contemplada la diferenciación de grados de escolaridad. Esta agrupación inicial de sujetos reflejaba la realidad sociohistórica, dado que los sujetos más ancianos difícilmente se caracterizan por muchos años de

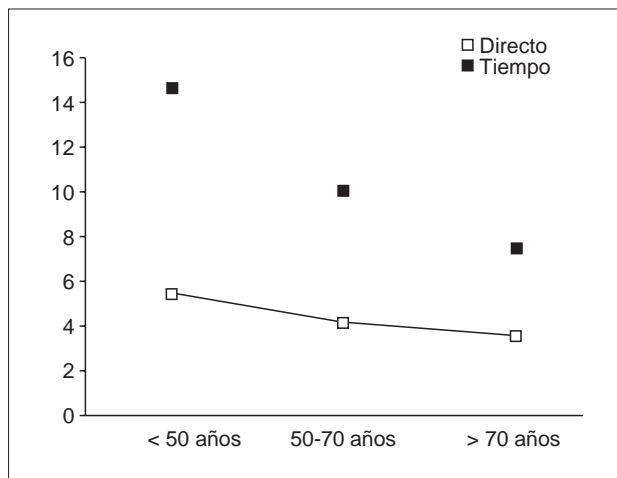


Fig. 1. Rendimiento en la prueba de cubos según grupo de edad.

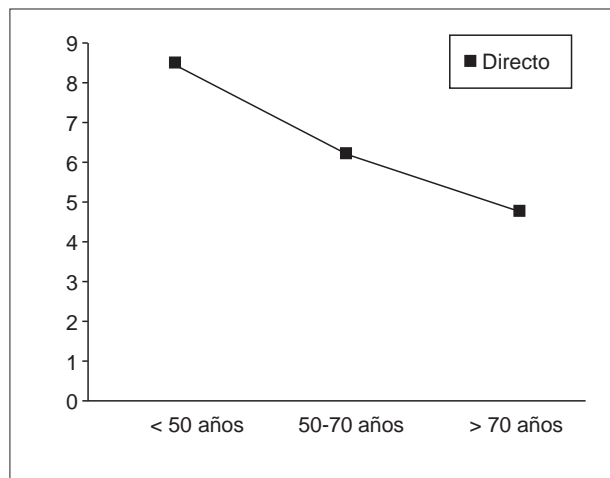


Fig. 3. Rendimiento en semejanzas-abstracción según grupo de edad.

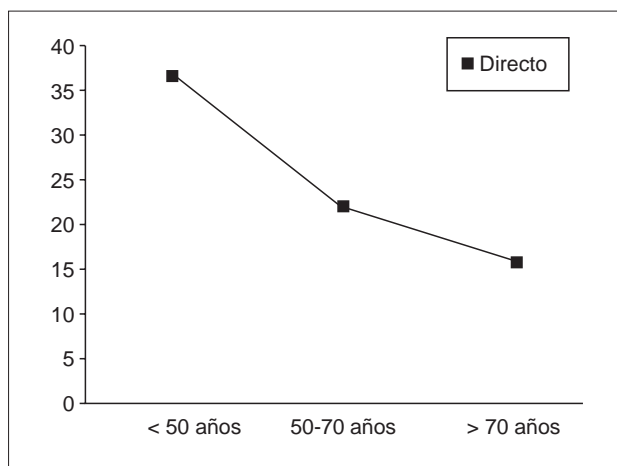


Fig. 2. Rendimiento en clave de números según grupo de edad.

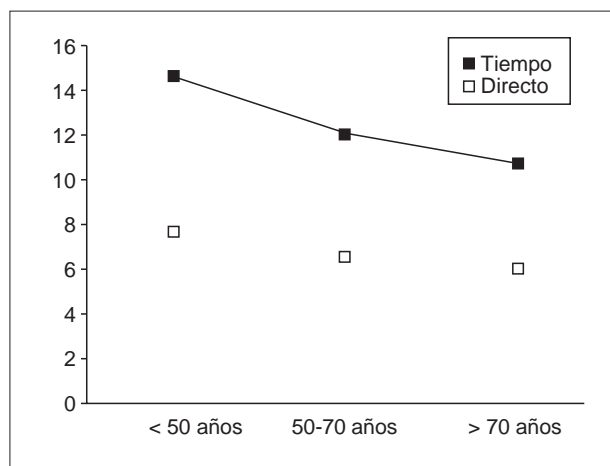


Fig. 4. Rendimiento en problemas aritméticos según grupo de edad.

TABLA 4. Significación de los diferentes subtests

	F	Problemas F
Problemas aritméticos D	17,50	< 0,0000
Problemas aritméticos T	21,42	< 0, 0000
Semejanzas-abstracción	30,36	< 0, 0000
Clave de números	66,55	< 0, 0000
Cubos D	24,75	< 0, 0000
Cubos T	39,40	< 0, 0000

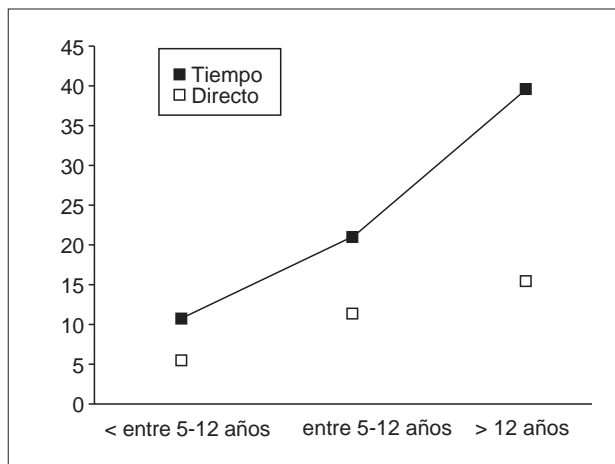
escolaridad y, al mismo tiempo, los sujetos más jóvenes raramente carecen de la escolaridad básica. Así, con la ampliación de la muestra y dada la importancia de la escolaridad en los rendimientos en las pruebas propuestas (análisis de la variancia significativo para todos los subtests propuestos, respecto a los grupos de escolaridad y edad) ( $p < 0,0001$ ), se planteó la necesidad de subdividir estos grupos extremos en dos subgrupos cada uno, permitiendo de esta forma una mejor aproximación al conocimiento de los rendimientos en los sujetos normales de nuestra población. Llegado este punto se observa que el grupo de menores de 50 años presenta muy

pocos individuos con menos de 4 años de escolaridad y, por el contrario, en el de mayores de 70 hay muy pocos individuos con más de 12 años de escolaridad, pero el aumento del tamaño de la muestra permite generar un nuevo grupo en los grupos extremos del TB. Esto hace que los sujetos mayores de 70 años puedan quedar divididos en un grupo de escolaridad inferior a 5 años y otro igual o superior a 5 años, lo que es de gran interés para el estudio de las capacidades abstractas en personas de edad avanzada. Por otra parte, el grupo de sujetos menores de 50 años queda subdividido en escolaridad hasta 12 años o más, lo que permite una clara diferenciación entre sujetos de escolaridad muy alta y aquellos que no la poseen, resultando así una redistribución de los sujetos en un total de 7 grupos clasificados por edad y escolaridad (tabla 2).

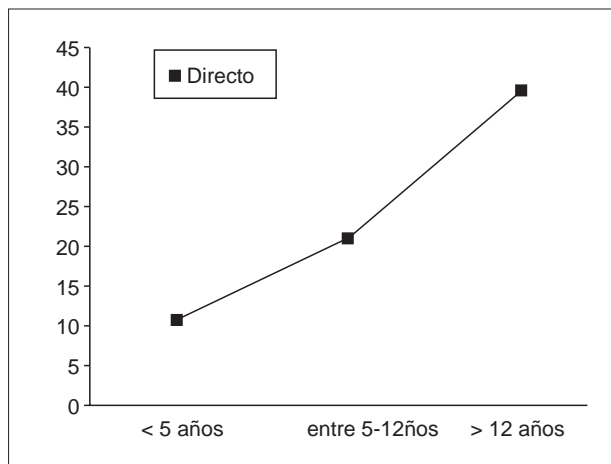
## RESULTADOS

En la tabla 3 se expone la estadística descriptiva de cada subtest para cada grupo.

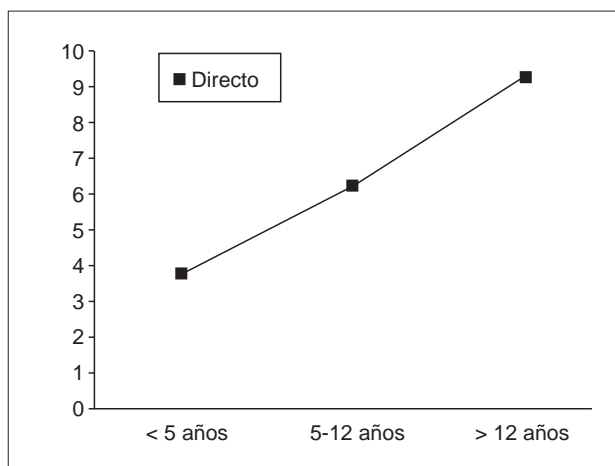
De acuerdo con el análisis de la variancia, los ítems seleccionados para edad y años de escolaridad resultaron estadísticamente significativos (tabla 4).



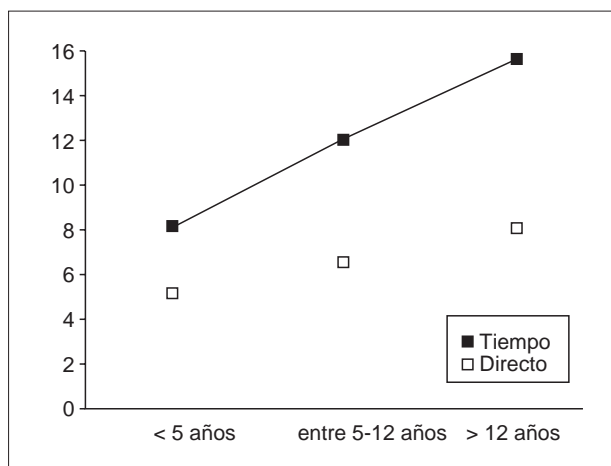
**Fig. 5.** Rendimiento en prueba de cubos según grupo de escolaridad.



**Fig. 7.** Rendimiento en clave de números según grupo de escolaridad.



**Fig. 6.** Rendimiento de semejanzas-abstracción según grupo de escolaridad.



**Fig. 8.** Rendimiento en problemas aritméticos según grupo de escolaridad.

De esta forma podemos ver de forma general el aumento de los rendimientos respecto al incremento de la escolaridad y la disminución respecto al incremento de la edad (figs. 1-8).

En la tabla 5 se detallan las relaciones significativas existentes entre los diferentes grupos para cada una de las variables estudiadas. La correspondencia a los grupos indicados es la que se expone a continuación: G1: < 50 años/5-12 años escolaridad. G2: < 50 años/> 12 años escolaridad. G3: 51-70 años/< 4 años escolaridad. G4: 51-70 años/5-12 años escolaridad. G5: 51-70 años/> 12 años escolaridad. G6: > 70 años/≤ 4 años escolaridad. G7: > 70 años/5-12 años escolaridad.

Para poder analizar el efecto de la edad y la escolaridad para cada una de las variables en estudio, se decidió ver los efectos mediante regresión lineal. Así, en las variables problemas aritméticos directos y con tiempo, la escolaridad demostraba ser significativa ( $R^2 = 0,2630$ .  $F = 99,59$ ;  $p < 0,0000$ .  $R^2 = 0,3315$ .  $F = 142,84$ ;  $p < 0,0000$ , respectivamente). En semejanzas-

abstracción, tanto la edad como la escolaridad demostraban ser significativas, aunque en cuanto a la escolaridad se obtuvo un mayor porcentaje de variancia explicada que la edad (para escolaridad  $R^2 = 0,3632$ .  $F = 175,16$ ;  $p < 0,0000$ ; para edad y escolaridad  $\Delta R^2 = 0,0219$ ; tolerancia =  $0,7208$ ). En clave de números demostraron ser significativas tanto la edad como la escolaridad (para escolaridad  $R^2 = 0,5049$ ;  $F = 295,76$ ;  $p < 0,0000$ ; para edad y escolaridad  $\Delta R^2 = 0,1059$  tolerancia =  $0,7372$ ). En cubos directos y con tiempo también demostraban ser significativas tanto la edad como la escolaridad (en cubos directos: para escolaridad  $R^2 = 0,2831$ .  $F = 117,32$ ;  $p < 0,0000$ ; para edad y escolaridad  $\Delta R^2 = 0,068$ ; tolerancia =  $0,7104$ . En cubos con tiempo: para edad  $R^2 = 0,3999$ .  $F = 196,148$ ;  $p < 0,0000$ ; para edad y escolaridad  $\Delta R^2 = 0,1004$ . Tolerancia =  $0,7108$ ). En cubos con tiempo para sujetos mayores de 70 años, el comportamiento de la edad es diferente que en los sujetos más jóvenes (para escolaridad  $R^2 = 0,3417$ ;  $p < 0,0000$ ; para edad y escolaridad  $\Delta R^2 =$

**TABLA 5. Relaciones significativas entre los grupos para cada variable**

Variable	Grupos	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 4	Grupo 7	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 5
Problemas aritméticos directos	3							
	6							
	4	*	*					
	7	*	*					
	1	*	*					
	2	*	*	*	*	*		
	5	*	*	*	*	*	*	
Problemas aritméticos con tiempo	3							
	6							
	4	*	*					
	7	*	*					
	1	*	*					
	2	*	*	*	*	*	*	
	5	*	*	*	*	*	*	
Semejanzas abstracción	3							
	6	*	*					
	4	*	*					
	1	*	*	*				
	5	*	*	*	*	*	*	
	2	*	*	*	*	*	*	
Clave de números	6							
	3							
	7	*	*					
	4	*	*					
	1	*	*	*	*			
	5	*	*	*	*	*	*	
	2	*	*	*	*	*	*	
Cubos directos	6							
	3							
	7	*	*					
	4	*	*					
	5	*	*	*	*			
	1	*	*	*	*	*		
	2	*	*	*	*	*	*	
Cubos con tiempo	6							
	3							
	7	*	*					
	4	*	*	*				
	5	*	*	*	*			
	1	*	*	*	*	*		
	2	*	*	*	*	*	*	*

\*Los asteriscos indican la existencia de diferencias significativas (Fisher, LSD).

TABLA 6. Rendimientos por percentiles

Grupo	Variable	5	10	25	50	75	90	95
< 50 años 5-12 escolaridad	Problemas aritméticos D	3	4	5	7	9		10
	Problemas aritméticos T	6	8	10	13	16	18	20
	Semejanzas-abstracción	4	5	6	7	9		12
	Clave de números	15	18	23	28	35	43	48
	Cubos D	3	4	5				6
	Cubos T	7	8	12	13	15		18
< 50 años > 12 años escolaridad	Problemas aritméticos D	5	6	7	9			10
	Problemas aritméticos T	9	11	13	16	18		20
	Semejanzas-abstracción	4	5	8	10			12
	Clave de números	27	33	39	43	48	53	54
	Cubos D	3	5					6
	Cubos T	10	12	15	17			18
51-70 años ≤ 4 años escolaridad	Problemas aritméticos D		3	4		5	8	9
	Problemas aritméticos T		5	6	8	9	15	16
	Semejanzas-abstracción	0	1	2	3	4	6	7
	Clave de números	2	4	8	10	13	17	25
	Cubos D		1	2	3	4		6
	Cubos T	2	3	4	7	10	11	13
51-70 años 5-12 años escolaridad	Problemas aritméticos D	3		4	5	8	9	10
	Problemas aritméticos T		6	8	10	14	17	18
	Semejanzas-abstracción	2	3	5	6	8	10	12
	Clave de números	7	9	14	20	29	36	41
	Cubos D	2	3	4	5			6
	Cubos T	4	5	8	11	14		18
51-70 años ≥ 12 años escolaridad	Problemas aritméticos D	6	7	8				10
	Problemas aritméticos T	8	10	15	18			20
	Semejanzas-abstracción	6		7	9	10	11	12
	Clave de números	11	25	30	38	45	51	58
	Cubos D	2	3	4				6
	Cubos T	3	4	10	13	15	17	18
> 70 años ≤ 4 años escolaridad	Problemas aritméticos D		3	4	5	6	8	9
	Problemas aritméticos T		6	8	9	10	15	16
	Semejanzas-abstracción	1	2	3	5	7	9	10
	Clave de números		6	7	8	12	13	14
	Cubos D			1	3	5		6
	Cubos T		1	2	6	8	13	14
> 70 años 5-12 años escolaridad	Problemas aritméticos D		3	4	6	9		10
	Problemas aritméticos T	4	5	8	12	17		20
	Semejanzas-abstracción	1	2	3	6	9	10	11
	Clave de números	5	6	9	19	25	37	41
	Cubos D	1	2	3	4	5		6
	Cubos T	1	2	6	9	12	14	15



0,085. Tolerancia = 0,9359). El análisis factorial demostró ser un factor común para los subtests de semejanzas-abstracción del TB (valor propio: 4,1993. Variancia explicada por el factor: 70%).

En la [tabla 6](#) se describen los rendimientos en los diferentes subtests expresados en percentiles.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de relieve las diferencias que se pueden dar en el tipo de pruebas evaluadas según la edad y la escolaridad de un sujeto dado. Así, encontramos que la escolaridad, tal y como afirmaban Finlayson et al<sup>11</sup>, tiene una gran influencia en problemas aritméticos, aumentando los rendimientos cuando se incrementaban los años de escolaridad. En semejanzas, de acuerdo con Kaufman et al<sup>18</sup>, podemos decir que ocurre lo mismo, pero aquí la edad tiene un papel importante en los rendimientos, haciendo que éstos disminuyan, sobre todo a partir de los 70 años, como también observaron Albert<sup>2</sup> y Jarvik<sup>17</sup>. De acuerdo con los resultados obtenidos por Wachtel y Blatt<sup>20</sup>, en clave de números podemos observar la gran influencia de la escolaridad, explicándonos más del 50% de la variancia, y aumentando hasta el 61% si tenemos en cuenta la edad, debido, según Lezak<sup>8</sup>, al natural enlentecimiento asociado a la misma. Observamos cómo en cubos, a mayor escolaridad se obtiene mejor rendimiento en todas las edades. Tal y como afirmaban Heaton et al<sup>21</sup> y Wechsler<sup>22, 23</sup>, la influencia de la edad también se hace patente, especialmente cuando se tiene en cuenta el tiempo, apreciándose cómo la edad hace aumentar los tiempos de ejecución, independientemente de la escolaridad, así como lo demostraba el estudio de Howieson et al<sup>26</sup>.

Mediante el análisis factorial observamos cómo estas pruebas tienen un factor común, al que podemos llamar "capacidades abstractas" y que nos explica el 70% de la variancia de los rendimientos. Este hecho pone de relieve su importancia en la evaluación de sujetos neurológicos, ya que las posibles diferencias que se podrían dar en estos sujetos dentro de este grupo de subtests podrían ser la consecuencia de diferentes alteraciones.

Dada la importancia de estas pruebas en la exploración neuropsicológica deben tenerse en cuenta variables como la edad y la escolaridad ya que reflejan su influencia en este tipo de pruebas. Así, un análisis de los rendimientos de los sujetos normales puede ayudar en la evaluación neuropsicológica. De este modo, la ampliación, tanto de la muestra como la de los grupos estratificados por edad y escolaridad, ayuda a situarse mejor frente al rendimiento de un sujeto dado.

En conclusión, el presente trabajo aporta una mayor diferenciación de grupos, una mayor consistencia estadística y, en suma, una mejor estandarización para la ulterior evaluación en pacientes neurológicos. Ade-

más, aporta datos para el uso de las capacidades abstractas, aquí estudiadas, como una prueba independiente del contexto del TB.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Peña-Casanova J. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica "Test Barcelona". Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Barcelona: Masson, 1991.
2. Albert MS. Cognitive function. En: Albert MS, Moss MB, editores. *Geriatric neuropsychology*. Nueva York: Guilford, 1988; 33-53.
3. Albert MS. Assessment of cognitive dysfunction. En: Albert MS, Moss MB, editores. *Geriatric neuropsychology*. Nueva York: Guilford, 1988; 57-81.
4. Goldstein K. After effects of brain injuries in war. Nueva York: Grune and Stratton, 1942.
5. Goldstein K, Scheerer M. Abstract and concrete behavior: an experimental study with special tests. *Psychological Monographs* 1941; 53: 1-151.
6. Luria AR. Frontal lobe syndromes. En: Vinken PJ, Bruyn GW, editores. *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam: North Holland, 1969; 2: 725-757.
7. Luria AR. Los procesos cognitivos. Análisis sociohistórico. Barcelona: Fontanella, 1980.
8. Lezak MD. *Neuropsychological assessment* (3.ª ed.). Nueva York: Oxford University Press, 1995.
9. Lhermitte F. "Utilization behavior" and its relation to lesion of the frontal lobes. *Brain* 1983; 106: 237-255.
10. Anthony JC, Le Resche L, Niaz U, Von Korff MR, Folstein MF. Limits of the Mini-Mental State as a screening task for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982; 12: 397-408.
11. Finlayson MAJ, Johnson KA, Reitan RM. Relationship of level of education to neuropsychological measures in brain-damaged and non-brain-damaged adults. *J Consult and Clin Psychol* 1977; 45: 536-542.
12. Ivnik RJ, Malec JF, Smith GE et al. Mayo's older Americans normative studies: WAIS-R norms for ages 56-97. *The Clinical Neuropsychologist* 1992; 6: 1-30.
13. Grossman JLA. Comparison of cautious behavior of elderly and young persons on WAIS subtest performance. *Dissertation Abstracts* 1969; 30: 2.908-2.909.
14. Axelrod BN, Henry RR. Age-related performance on the Wisconsin Card Sorting Test, similarities and controlled oral word association tests. *The Clinical Neuropsychologist* 1992; 6: 16-26.
15. Kaufman AS, Kaufman-Packer JL, McLean JE, Reynolds CR. Is the pattern of intellectual growth and decline across the adult life span different for men and women? *J Clin Psychol* 1991; 47: 801-812.
16. Albert MS, Wolfe J, Lafleche G. Differences in abstraction ability with age. *Psychol Aging* 1990; 5: 94-100.
17. Jarvik LF. Aging of the brain: how can we prevent it? *The Gerontologist* 1988; 28: 739-747.
18. Kaufman AS, Reynolds CR, McLean JE. Age and WAIS-R intelligence in a national sample of adults in the 20 to 74-year age range; a cross-sectional analysis with educational level controlled. *Intelligence* 1989; 13: 235-253.
19. Kaufman AS. *Assessing adolescent and adult intelligence*. Boston: Allyn & Bacon, 1990.
20. Wachtel PL, Blatt SJ. Energy deployment and achievement. *J Consult Psychol* 1965; 29: 302-308.
21. Heaton RK, Grant I, Matthews CG. *Comprehensive norms for an expanded Halstead-Reitan battery: demographic corrections, research findings, and clinical applications*. Odessa: Psychological Assessment Resources, 1991.
22. Wechsler D. *WAIS manual*. Nueva York: The Psychological Corporation, 1955.

23. Wechsler D. WAIS-R manual. Nueva York: The Psychological Corporation, 1981.
24. Botwinick J. Cognitive processes in maturity and old age. Nueva York: Springer, 1967.
25. Zimmerman IL, Woo-Sam JM. WAIS. Interpretación clínica de la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos. Madrid: TEA, 1995.
26. Howieson DB, Holm LA, Kaye JA, Oken BS, Howieson J. Neurologic function in the optimally healthy oldest old: clinical neuropsychological evaluation. *Neurology* 1991; 43: 1.882-1.886.
27. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica. Barcelona: Masson, 1991.
28. 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: 99-111.
29. Guardia J, Peña-Casanova J, Bertran-Serra I, Manero RM, Meza M, Böhm P. Versión abreviada del Test Barcelona (II): puntuación global normalizada. *Neurología* 1997; 12: 112-116.
30. Martínez Martín JA, Guardia Olmos, Peña-Casanova J. Validación de las subpruebas del Test Barcelona relacionadas con subtests de la escala de inteligencia de Wechsler para adultos. *Neuropsychología Latina* 1996; 2: 10-14.
31. Guardia J, Jarne A, Peña-Casanova J, Gil D. Análisis de resultados: proceso de normalización. En: Peña-Casanova J, editor. Programa integrado de exploración neuropsicológica "Test Barcelona". Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Barcelona: Masson, 1991.