



Praxis constructiva a la copia: normas ampliadas del test Barcelona

J.C. Cejudo-Bolívar^a, E. Torrealba-Fernández^a, J. Guardia-Olmos^b y J. Peña-Casanova^a

^aSección de Neuropsicología. Servicio de Neurología. Hospital Universitario del Mar. Unidad de Neurología de la Conducta y Psicogeriatría. Centro Geriátrico (IMAS). Barcelona.
^bDepartamento de Metodología de las Ciencias de la Conducta. Universidad de Barcelona.

FUNDAMENTO: La praxis constructiva ha alcanzado una posición importante en neurología debido a su alta sensibilidad en diferentes enfermedades cerebrales. Las variables edad y educación pueden afectar significativamente la ejecución de estas tareas y deben ser tomadas en cuenta.

OBJETIVOS: Aumentar la muestra de la versión original del test Barcelona (TB) y analizar los resultados de las tareas de praxis constructiva a la copia.

PACIENTES Y MÉTODOS: Se estudiaron 322 sujetos sanos (el 47,1% mujeres y el 52,9% varones), distribuidos en 7 grupos según edad y escolaridad que fueron incluidos en la ampliación de la muestra. Se utilizaron los subtests de praxis constructiva a la copia del TB. Se utilizaron estadística descriptiva y regresión lineal múltiple.

RESULTADOS: Dada la importancia de la edad y la escolaridad (Kruskal-Wallis: grado de significación tanto en la praxis constructiva a la copia directa como con tiempo, para edad $p < 0,001$ y para escolaridad $p < 0,001$), se estudiaron ambas variables mediante regresión lineal múltiple para poder distinguir la influencia de la edad y la escolaridad para cada grupo ($F = 18,073$; $p < 0,001$). El grupo de los mayores de 70 años presentó la mayor bondad de ajuste al modelo de regresión ($R^2 = 0,4245$; $F = 1,07$; $p < 0,001$, con un $\Delta R^2 = 13,56$), donde la edad tiene un papel más importante como modulador de los resultados.

CONCLUSIONES: La edad y la escolaridad influyen en los rendimientos en la praxis a la copia directa y con tiempo de forma diferente en los distintos grupos. Mientras la correlación entre la ejecución y la educación sobre la praxis constructiva tiene un efecto directo, para la edad la relación es inversa.

Palabras clave:

Bioestadística; Enfermedades cerebrales; Escolaridad; Estadística no paramétrica; Grupos de edad; Modelos lineales; Pruebas neuropsicológicas

Constructive praxis to the copy: extended norms of the Barcelona test

BACKGROUND: Drawings tasks have achieved a very central position in neurology by virtue of their sensitivity to many different kinds of brain lesions. Variables of age and education may significantly affect test performance and therefore should taken into account when developing test norms.

OBJECTIVES: To increase the sample of the original version of the Barcelona test (BT) and analyze the results of the drawing task.

PATIENTS AND METHODS: 322 normal subjects (47.1% women and 52.9% males), stratified in 7 groups according to age and education were included in the large sample. Copying subtest of the BT were used. Descriptive statistics and multiple linear regression were applied to the data.

RESULTS: Due to the relevance of age and education on copying drawing tasks (Kruskal-Wallis: $p < 0.001$ for age and $p < 0.001$ for education). Both variables (age and education) were analyzed using multiple linear regression in order to establish possible effects of age and/or education for each group ($F = 18.073$; $p < 0.001$). Subjects aged more than 70 had the best adjust to the regression model ($R^2 = 0.4245$; $F = 18.07$; $p < 0.001$; $\Delta R^2 = 13.56$). Furthermore age has an important role as modulator to the results.

CONCLUSIONS: Age and education influenced copying drawing performance for raw scores as well as when considering timed performance, in a different way for each studied group. While the correlation of education and performance on copy drawing tasks is a direct one, for age this relation is inverse.

Los resultados preliminares del presente trabajo fueron presentados en la II 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 del Mar.

Passeig Marítim, 25-29. 08003 Barcelona.
E-mail: 18575g@imas.imim.es

Recibido el 24-3-98.
Aceptado para su publicación el 18-5-98.

INTRODUCCIÓN

El término de praxis constructiva fue acuñado por Kleist en 1923¹ y puede ser definido como la capacidad de planificar y ejecutar los actos motores que permiten realizar un conjunto (una entidad aislada, un objeto) mediante la articulación y el ensamblaje de elementos de distinta naturaleza².

La praxis constructiva, al igual que otras tareas cognitivas, está condicionada netamente por el aprendizaje y por factores como la edad y la escolaridad²⁻⁶.

Aunque el reconocimiento de objetos y formas permanece relativamente intacto a lo largo de la vida, el juicio visuoperceptivo, tanto para los estímulos espaciales como no espaciales, declina de forma constante desde los 65 años⁷⁻¹⁰. Se ha observado una dificultad creciente en la organización visuoperceptiva en las personas entre los 70-90 años^{11, 12}. La orientación espacial es también sensible al envejecimiento, ya sea por rotaciones o por alteraciones en la orientación derecha-izquierda¹⁰. En las ejecuciones de las pruebas constructivas tridimensionales usadas más comúnmente –cubos y ensamblaje de objetos–, se ha observado que el factor tiempo está asociado más estrechamente con la edad que con cualquier otra variable¹³. Con el envejecimiento, las copias de diseños geométricos elaborados tienden a ser menos exactas⁵, pero se mantienen estrategias adecuadas¹⁴. Cuando se copian los diseños más simples, sus producciones son tan exactas como las de los sujetos más jóvenes, sufriendo sólo algunas modificaciones por el compromiso del control grafomotor¹⁵. En tareas de dibujo libre, las figuras tienden a ser más simples y peor articuladas que en los individuos jóvenes^{5, 16}.

En cuanto a la educación, su influencia es tal, que los individuos sanos con muy baja escolaridad pueden obtener rendimientos inferiores al de los individuos con escolaridad alta, pero con alteraciones cognoscitivas¹⁷, o pueden tener rendimientos “de deterioro” sobre diferentes tareas, entre las que se encuentra la de dibujo por copia¹⁸.

Peña-Casanova^{3, 4} ha estudiado el problema de escolaridad-praxis constructiva, donde ha hallado una patente relación entre escolaridad y capacidad constructiva grafomotora. La distribución de frecuencias de los rendimientos obtenidos en el grupo de adultos jóvenes (21-23 años) deprivados de escolaridad demostró que, en la reproducción de un cubo, únicamente un 46% tenía diferencias mínimas con el modelo, un 20% fallaba en un trazo de los que confieren perspectiva al cubo, un 11,6% fallaba en dos trazos, un 14,9% presentó claros signos de dificultad de reproducción del modelo y un 5,7% era totalmente incapaz de ir más allá de trazos inconexos.

En el presente trabajo, se pretende establecer una normalización ampliada de los primeros datos normativos de la praxis constructiva del test Barcelona (TB)^{2, 19} en su conjunto inicial. En la normalización inicial del test se intentó estratificar las variables edad y escolaridad,

TABLA 1. Grupos de sujetos estratificados por edad y escolaridad según la versión original del test Barcelona (TB)

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	n (%)
1	< 50	0-25	108 (33,54)
2	50-70	0-4	43 (13,35)
3	50-70	5-12	94 (29,19)
4	50-70	> 12	25 (7,76)
5	> 70	0-25	52 (16,14)
Total			322 (100,0)

dada su posible vinculación con el rendimiento en las diversas tareas incluidas en la prueba, quedando así el número mínimo posible de grupos para facilitar la clasificación (5 grupos finales). Dado el interés en conocer con más detalle cómo se distribuyen los rendimientos en la praxis constructiva a la copia en los sujetos normales en nuestra población, según edad y escolaridad, se decidió ampliar la muestra de sujetos y su estratificación en los grupos.

PACIENTES Y MÉTODO

Sujetos

Se estudiaron 322 sujetos (el 47% mujeres y el 53% varones) con edades comprendidas entre los 18 y los 92 años y escolaridad entre 0 y 25 años, seleccionados a través de un muestreo accidental, que fue utilizado en la estandarización del TB en su versión completa y en la ampliación de la muestra en el desarrollo de la versión abreviada (TBA). La distribución de los sujetos se presenta en la **tabla 1** con la estratificación por edad y escolaridad utilizada en el TB.

Instrumentos

Se empleó el subtest de praxis constructiva a la copia incluido en el programa integrado de exploración neuropsicológica (TB)^{2, 19}. Las tareas consisten en copiar un círculo, un cuadrado, un triángulo, una cruz, un cubo y una casa (**fig. 1**). Se realizaron dos tipos de puntuaciones según se indica en el manual del TB: una directa, de 0 a 3 puntos por figura, obteniéndose un máximo de 18, y otra que consiste en bonificaciones de 1, 2 y 3 puntos en función del tiempo empleado, sólo para las ejecuciones mayores de 1 punto en la evaluación directa, obteniéndose un máximo de 36 puntos.

Procedimientos

A cada uno de los sujetos se le administraron los diversos subtests del TBA en una sola sesión. De la información recogida, se seleccionaron los valores correspondientes a los ítems relacionados con la praxis constructiva a la copia, ya fuera de forma directa o con medición del tiempo empleado en resolver la tarea presentada. Tomando la estratificación de los sujetos del TB, observamos cómo en los grupos extremos (los menores de 50 y los mayores de 70 años) no está contem-

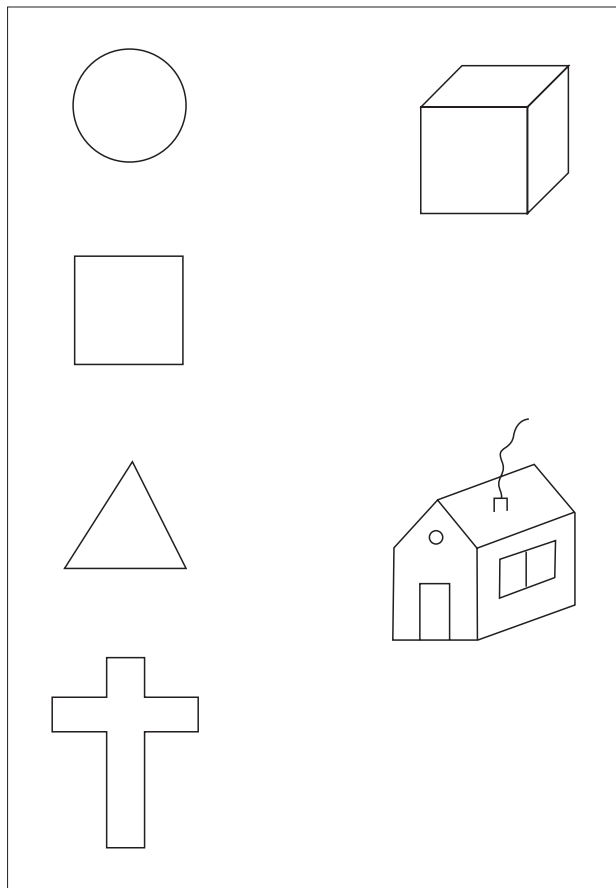


Fig. 1. Dibujos en la praxis constructiva a la copia en el test Barcelona (TB).

plada la escolaridad. Esta agrupación inicial de los sujetos reflejaba la realidad sociohistórica, dado que los sujetos más ancianos difícilmente se caracterizan por muchos años de 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 edad y la escolaridad en los rendimientos en la praxis constructiva (Kruskal-Wallis: grado de significación tanto en la praxis constructiva a la copia directa como con tiempo, para edad $p < 0,0000$ y para escolaridad $p < 0,0000$), se planteó la necesidad de subdividir estos grupos extremos en 3 subgrupos cada uno (los grupos de escolaridad determinados como significativos en el TB, menos de 5 años de escolaridad, de 5 a 12 años y más de 12 años), permitiendo de esta forma una mejor aproximación al conocimiento de los rendimientos en los sujetos normales de nuestra población. Llegado este punto, se observó que el grupo de menores de 50 años presentaba muy pocos individuos con menos de 4 años de escolaridad y, por el contrario, los mayores de 70 años presentaban muy pocos individuos con más de 12 años de escolaridad. No obstante, el aumento del tamaño de la muestra permite generar un nuevo grupo más en los grupos extremos de edad del TB, quedando divididos estos grupos extremos en 2 subgrupos según la escolaridad. Esto hace que los sujetos mayores de 70 años puedan quedar divididos en escolaridad de menos de 5 años y de igual o más de 5 años, lo que es de gran interés para el estudio de la praxis en las personas de edad y, por

TABLA 2. Distribución de los sujetos en grupos según la edad y la escolaridad

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	n (%)
1	< 50	0-12	49 (15,2)
2	< 50	> 12	59 (18,3)
3	50-70	0-4	43 (13,4)
4	50-70	5-12	94 (29,2)
5	50-70	> 12	25 (7,8)
6	> 70	0-4	16 (5,0)
7	> 70	> 4	36 (11,2)
Total			322 (100,0)

TABLA 3. Rendimiento expresado en percentiles en la praxis a la copia directa

Edad (años)	Escolaridad (años)	PERCENTILES										
		5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
< 50	0-12	13	14	15	16			17				18
< 50	> 12											18
50-70	< 5	6	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
50-70	5-12	10	11	12	13	14	15	16	17			18
50-70	> 12	14	16		17							18
> 70	0-4	5	6	9	10	11	12	13	14	15	18	18
> 70	> 4	9	10	13	14	15	16		17			18

TABLA 4. Rendimiento expresado en percentiles en la praxis a la copia con tiempo

Edad (años)	Escolaridad (años)	PERCENTILES										
		5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
< 50	0-12	24	29	30	31	32	34		35			36
< 50	> 12	31	33	34	35							36
50-70	< 5	13	19	20	23	25	27		30	31		32
50-70	5-12	19	20	23	25	27	30	33	34	35		36
50-70	> 12	22	27	30	33	35						36
> 70	0-4	6	7	10	15	18	21	22		23	30	
> 70	> 4	15	17	24	27	28	29	30	31	33	35	36

otra parte, el grupo de menores de 50 años queda subdividido en escolaridad hasta 12 años y más de ésta, lo que permite una clara diferenciación entre los sujetos de escolaridad muy alta y aquellos que no la poseen, resultando así un total de 7 grupos repartidos por edad y escolaridad (tabla 2).

Tras la redistribución de los sujetos se practicó un nuevo estudio estadístico descriptivo. Para poder observar los efectos de la edad y la escolaridad y su influencia cambiante según avanza la edad, se decidió hacer un estudio mediante un análisis de regresión lineal, pero contemplando el efecto de estas variables, tanto sobre el total de la muestra como por cada grupo de edad, para medir la intensidad de su efecto sobre cada grupo etáreo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas 3 y 4, se presentan los rendimientos expresados en percentiles para la praxis constructiva a

TABLA 5. Rendimientos por grupos en la praxis a la copia directa

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	Media (DE)	Asimetría	Curtosis	Máximo-Mínimo
1	< 50	0-12	16,36 (1,5233)	-0,806	0,186	18-12
2	< 50	> 12	17,67 (0,7755)	-4,183	22,73	18-13
3	50-70	0-4	12,69 (3,2406)	-0,991	0,709	18-1
4	50-70	5-12	14,75 (2,9134)	-0,442	0,492	18-9
5	50-70	> 12	17,28 (1,1733)	-2,279	0,901	18-13
6	> 70	0-4	10,68 (2,8221)	-0,307	1,090	15-5
7	> 70	> 4	14,86 (2,9583)	-0,6699	0,768	18-9

DE: desviación estándar.

TABLA 6. Rendimientos por grupos en la praxis a la copia con tiempo

Grupo	Edad (años)	Escolaridad (años)	Media (DE)	Asimetría	Curtosis	Máximo-Mínimo
1	< 50	0-12	32,87 (3,5976)	-2,129	0,668	36-18
2	< 50	> 12	35,11 (1,4865)	-1,905	0,613	30-3
3	50-70	0-4	25,32 (6,0147)	-1,435	0,709	33-3
4	50-70	5-12	29,13 (5,6561)	-0,452	0,492	36-18
5	50-70	> 12	33,48 (4,1944)	-1,851	0,901	36-20
6	> 70	0-4	20,12 (7,3110)	-0,277	1,090	32-6
7	> 70	> 4	27,86 (6,3613)	-0,780	0,768	36-13

DE: desviación estándar.

la copia directa y con tiempo respectivamente para cada grupo de normalización. En las tablas 5 y 6 se exponen las medias, las desviaciones estándar (DE), el máximo y el mínimo, la asimetría y la curtosis para cada grupo de edad y escolaridad.

Teniendo en cuenta toda la muestra, se observa cómo la escolaridad es una variable de gran influencia sobre el rendimiento, tanto en la copia directa como con tiempo, mientras que la edad, aun siendo importante, no adquiere las dimensiones de la escolaridad ($R^2 = 0,37097$; $F = 94,06$ [$p < 0,0000$], con B: 0,2582 para edad y B: -0,0394 para escolaridad, con constante: 16,3391 para la copia directa; $R^2 = 0,3970$; $F = 105,04$ [$p < 0,0000$], con B: -0,1292 para edad y B: 0,4264 para escolaridad, con constante: 33,1070, para el rendimiento con tiempo, y tolerancia = 0,7294). Pero si se tienen en cuenta los distintos grupos de edad por separado, se observa cómo en los sujetos más jóvenes la influencia de la edad y la escolaridad es similar, aunque menor, a las descritas para toda la muestra ($R^2 = 0,3088$; $F = 23,45$ [$p < 0,0000$], con B: -0,0247 para edad y B: 0,1246 para escolaridad, con constante: 16,3391 para la copia directa; $R^2 = 0,3026$; $F = 22,78$ [$p < 0,0000$], con B: -0,0941 para edad y con B: 0,1810 para escolaridad, con una constante: 34,9845, y tolerancia = 0,7408 para ambas medidas), mientras que en los sujetos mayores de 70 años la edad desempeña un papel mucho más importante que en el resto de los grupos ($R^2 = 0,4236$; $F = 18,0094$ [$p < 0,0000$], con B: -0,2431 para edad y B: 0,2912 para escolaridad, con una constante: 30,3179 para la copia directa; $R^2 = 0,4245$; $F = 18,073$ [$p < 0,0000$], con B: -0,5834 para

edad y B: 0,5559 para escolaridad, con una constante: 66,5833, y tolerancia = 0,9204 para ambas medidas), aumentando la parte explicada de la variabilidad del rendimiento la variable edad, y separándose de los efectos de la escolaridad, ya que en el resto de los grupos la relación entre las dos variables independientes es mayor. En este análisis, cabe destacar que en el grupo de 50-70 años la escolaridad tiene un importante papel sobre el rendimiento en la praxis constructiva a la copia y en el tiempo de ejecución de éstas, pero la edad no es significativa para los individuos comprendidos en estas edades ($R^2 = 0,2303$; $F = 47,89$ [$p < 0,0000$], para la copia directa; $R^2 = 0,1947$; $F = 19,22$ [$p < 0,0000$], para la copia con tiempo). Igualmente, debe señalarse que las distribuciones de los residuales de los modelos permiten pensar en un cumplimiento de los supuestos del modelo lineal de regresión.

Se debe señalar que la mayoría de los subtests del TB presentan distribuciones con poca variabilidad y que, por lo tanto, esto podría llevar a pensar en una falta de discriminabilidad de los subtests, pero se ha de tener en cuenta que las respuestas aquí expresadas son de sujetos "no patológicos" y que es lógico esperar desde el punto de vista clínico que las respuestas tiendan a la máxima puntuación en algunos subtests. A esto hay que añadir la distribución asimétrica de las puntuaciones y cómo según los subtests y según los grupos estratificados por edad y escolaridad cambia tanto la variabilidad como la asimetría. Particularmente, en la praxis constructiva a la copia, tanto directa como con tiempo, parece haber una tendencia a la repartición de rendimientos de forma normal; no obs-

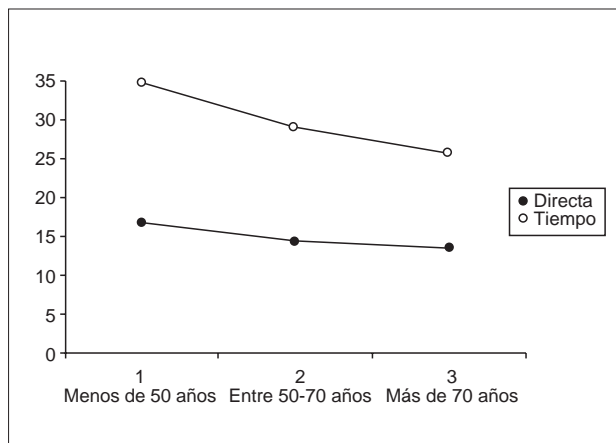


Fig. 2. Rendimientos según los grupos de edad.

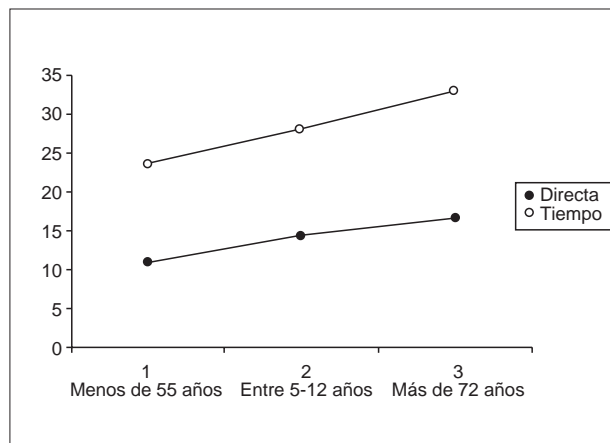


Fig. 3. Rendimientos según los grupos de escolaridad.

tante, esto no es así para los sujetos de escolaridad alta, tendiendo éstos a obtener puntuaciones máximas y generando, por tanto, una asimetría importante. Todo esto no pone de relieve más que la diferencia que puede haber entre los criterios clínicos y los estadísticos, cosa que no impide contar con ambos para poder alcanzar el objetivo final, que es la evaluación neuropsicológica. Así, los datos normativos se establecen mediante el índice de posición (percentiles), determinando éste a partir de las dos variables de estratificación. De todas formas, se ha de considerar la necesidad de demostrar los rendimientos expresados en medias de los diferentes grupos para dar un marco de referencia a la exploración de la praxis constructiva a la copia.

En conjunto, el presente trabajo demuestra unos hechos de especial relevancia. En primer lugar, se confirma el impacto de la edad y la escolaridad en los rendimientos práxicos constructivos, tal como ha sido expuesto al inicio de este trabajo en referencia a la bibliografía revisada y nuestra experiencia previa. En segundo lugar, se pone de relieve que este impacto es superior, en conjunto, para la escolaridad. Así, por ejemplo, entre los 50 y los 70 años de edad los rendimientos en las tareas constructivas propuestas en el TB quedan claramente diferenciados en 3 grupos en función de la escolaridad. El presente trabajo aporta, además, una mejor normalización de los rendimientos práxicos constructivos que la versión inicial del TB al fragmentar en dos, respectivamente, los grupos de sujetos más jóvenes y más ancianos. Así, el grupo de menos de 50 años se divide en escolaridad superior a 12 años y escolaridad de 0 a 12 años, y el grupo de más de 70 años de edad, cuya escolaridad es sociodemográficamente baja, se ha dividido en escolaridad inferior a 5 años y superior o igual a 5 años.

Así, podemos observar cómo el aumento de la escolaridad influye incrementando el rendimiento en la tarea propuesta, y el aumento de la edad hace que el rendimiento sea menor de forma general (figs. 2 y 3). Cabe destacar que esto no se produce de forma regular

en todas las edades, sino que es más evidente para los sujetos mayores de 70 años, donde el efecto negativo sobre el rendimiento es claro, e independiente de la escolaridad. De los resultados, se desprende la relativa poca importancia de la edad como modulador del rendimiento en el grupo de entre 50 y 70 años y, por el contrario, la escolaridad en este grupo es de especial interés a la hora de valorar las ejecuciones. En el grupo de los menores de 50 años, la escolaridad sigue siendo de capital importancia en las ejecuciones, igual que en los otros grupos etáreos; no obstante, el aumento de la edad en este grupo hace disminuir el rendimiento de forma leve, y no adquiere las dimensiones que en el grupo más anciano. En este análisis, se puede observar el efecto de la edad en los sujetos mayores de 70 años para la medida que tiene en cuenta el tiempo, haciendo que el aumento de la edad comporte un aumento en el tiempo de ejecución.

Hay que tener presente los 2 grupos más extremos en cuanto a edad y escolaridad cruzadas, ya que en los mayores de 70 años una escolaridad muy alta puede enmascarar los efectos de la edad y, por el contrario, en los sujetos jóvenes una baja escolaridad puede hacer que los rendimientos se consideren anormales. De esto, se desprende la necesidad de estudiar estos grupos de forma especial, ya que como se ha comentado, no se presentan con frecuencia en nuestra población, mereciendo, sin embargo, una especial atención. También es importante comentar que, dados los altos rendimientos de los sujetos de mayor escolaridad en la praxis constructiva del TB, debería complementarse con tareas más complejas en caso de normalidad.

En conclusión, podemos decir que el presente trabajo aporta una mayor diferenciación de grupos, una mayor consistencia estadística y, en suma, una mejor descripción de nuestra población en lo que a praxis constructiva a la copia se refiere, para la posterior evaluación en los pacientes neurológicos. Además, aporta datos para el uso de la praxis constructiva gráfica como una prueba independiente del contexto del TB.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benton A, Tranel D. Visuo-perceptual, visuospatial, and visuo-constructional disorders. En: Heilman KM, Valenstein E, editores. *Clinical neuropsychology* (3.ª ed.). Nueva York: Oxford University Press, 1993; 165-213.
2. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica "test Barcelona". Normalidad, semiología y patología neuropsicológica. Barcelona: Masson S.A., 1991.
3. Peña-Casanova J. La apraxia constructiva y problemas del desarrollo y aprendizaje en neurología. *Rev Neurol* 1976; 17: 267-273.
4. Barraquer L, Peña J, Pérez M. Apraxias. En: Peña-Casanova J, Barraquer L, editores. *Neuropsicología*. Barcelona: Toray, 1983; 195-235.
5. Ska B, Dehaut F, Nespoulous JL. Dessin d'une figure complexe par des sujets agés. *Psychol Belg* 1987; 27: 25-42.
6. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. Nueva York: Oxford University Press, 1995.
7. Eslinger PJ, Benton AL. Visuo-perceptual performances in aging and dementia: clinical and theoretical implications. *J Clin Neuropsychol* 1983; 5: 213-220.
8. Ogden JA. Spatial abilities and deficits in aging and age-related disorders. En: Boller F, Grafman J, editores. *Handbook of neuropsychology* (Vol. 4). Amsterdam: Elsevier, 1990; 265-278.
9. Ska B, Poissant A, Joannette Y. Line orientation judgment in normal elderly and subjects with dementia of Alzheimer's type. *J Clin Exp Neuropsychol* 1990; 12: 695-702.
10. Spreen O, Strauss E. *A compendium of neuropsychological test*. Nueva York: Oxford University Press, 1991.
11. Whelihan WM, Leshner EL. Neuropsychological changes in frontal functions with aging. *Develop Neuropsychol* 1985; 1: 371-380.
12. Schaie KW. The course of adult intellectual development. *Am Psychol* 1994; 49: 304-313.
13. Van Gorp WG, Satz P, Mitroshina M. Neuropsychological process associate with normal aging. *Develop Neuropsychol* 1990; 6: 279-290.
14. Janowsky JS, Thomas-Trhapp LJ. Complex figure recall in the elderly: a deficit in memory or constructional strategy? *J Clin Exp Neuropsychol* 1993; 15: 159-169.
15. Ska B, Desilets H, Nespoulous JL. Performances visuo-constructive et vieillissement. *Psychol Belg* 1986; 26: 125-145.
16. Ska B, Nespoulous JL. Destructuration des praxies chez le sujet agé normal. *Les Cahiers Scientifiques (ACFAS)* 1986; 46: 173-199.
17. Zarit SH, Miller EN, Khan RL. Brain function, intellectual impairment and education in the aged. *J Am Geriatr Soc* 1978; 26: 58-67.
18. Adams RL, Boake C, Crain C. Bias in a neuropsychological test classification related to education, age and ethnicity. *J Consult Clin Psychol* 1982; 50: 143-145.
19. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica "test Barcelona" [Manual]. Barcelona: Masson S.A., 1990.