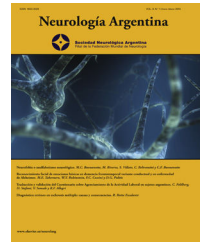




Sociedad Neurológica Argentina
Filial de la Federación Mundial
de Neurología

Neurología Argentina

www.elsevier.es/neurolarg



Artículo original

Valores normativos para el Test del Hotel en adultos jóvenes de Buenos Aires

Clara M. Pinasco^{a,b,c}, Eluney Herrera^{c,d}, Diana Bruno^{c,e,i}, Teresa Torralva^{c,e,f}
y María Roca^{c,e,g,h,*}

^a Coordinadora del Laboratorio de Investigación en Neuropsicología (LINL) de la Fundación INECO, Buenos Aires, Argentina

^b Estudiante de Doctorado, Facultad de Psicología y Psicopedagogía, Universidad Católica Argentina, Buenos Aires, Argentina

^c Instituto de Neurociencia Cognitiva y Traslacional (INCyT), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Fundación INECO, Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina

^d Licenciado en Psicología, Buenos Aires, Argentina

^e Doctora en Psicología, Buenos Aires, Argentina

^f Directora del Departamento de Neuropsicología de la Fundación INECO, Directora de la Fundación INECO, Buenos Aires, Argentina

^g Subdirectora del Departamento de Neuropsicología de la Fundación INECO, Coordinadora Científica de la Fundación INECO, Buenos Aires, Argentina

^h Investigadora independiente del CONICET, Buenos Aires, Argentina

ⁱ Instituto de Investigaciones en Psicología Básica y Aplicada (IIPBA), Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Católica de Cuyo Rivadavia, San Juan, Argentina

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 20 de septiembre de 2021

Aceptado el 17 de noviembre de 2022

On-line el 26 de diciembre de 2022

Palabras clave:

Test del hotel

Multitasking

Evaluación neuropsicológica

Funciones ejecutivas

Datos normativos

R E S U M E N

Introducción: La habilidad de multitasking es importante para un adecuado desempeño en la vida diaria. Diversas investigaciones han demostrado que esta habilidad puede estar afectada en enfermedades neurológicas o psiquiátricas. Sin embargo, las pruebas ejecutivas clásicas utilizadas en la mayoría de las baterías neuropsicológicas no son sensibles a las fallas en dicha habilidad. El Test del Hotel es una prueba que evalúa la habilidad de multitasking a través de un escenario «ecológico», donde se le plantea al sujeto la realización de tareas que simulan el trabajo en un hotel.

Objetivo: El objetivo del presente trabajo fue generar valores normativos para el Test del Hotel de adultos jóvenes de Buenos Aires.

Sujetos y método: Se evaluaron 160 sujetos controles sanos de 19 a 60 años de edad con el Test del Hotel. Todos los sujetos tenían 12 o más años de educación.

Resultados: No se encontró influencia de la edad ni de la educación en el desempeño en cuanto a la cantidad de tareas realizadas, el desvío del tiempo utilizado, ni el desvío de los botones. Se encontraron diferencias en el rendimiento entre hombres y mujeres en dos de las variables estudiadas, aunque el tamaño del efecto de dicha diferencia fue chico.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mroca@ineco.org.ar (M. Roca).

<https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2022.11.002>

1853-0028/© 2022 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Conclusiones: Se presentan valores normativos del Test del Hotel para adultos jóvenes de Buenos Aires. Los datos presentados en este estudio permitirán su utilización como herramienta de evaluación «ecológica» de la habilidad de *multitasking* y la memoria prospectiva, dentro de la evaluación neuropsicológica.

© 2022 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Hotel Test: Normative data in young adults of Buenos Aires

A B S T R A C T

Keywords:

Hotel Task
Multitasking
Neuropsychological assessment
Executive functions
Normative data

Introduction: Multitasking is a key component of everyday performance. Previous research has shown that multitasking can be impaired in a number of neurological and psychiatric conditions. However, most executive tests included in neuropsychological assessment batteries are not sensible to deficits in this ability. The Hotel Task assesses multitasking abilities through an «ecological» environment that mimics the work of a hotel.

Aim: The aim of the study was to establish normative data for the Hotel Test in young adults of Buenos Aires.

Methods: Participant sample consisted of 160 healthy control subjects with an age range 19-60 years. All participants had 12 or more years of education.

Results: Statistical analysis revealed that age and education had no influence on the performance in the amount of tasks attempted, deviation of time spent on tasks and garage door time deviations. Significant differences in sex were observed in deviation of time spent on tasks and garage door time deviations, but with small effect sizes.

Conclusion: Normative data was presented for the Hotel Test to be used in young adults of Buenos Aires. This study provides clinicians with an ecological tool that can be used in daily practice to assess multitasking abilities and prospective memory within a «real life» environment, thus surpassing the limitations that «classical» executive functions tests present.

© 2022 Sociedad Neurológica Argentina. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Uno de los problemas clásicos de la neuropsicología ha sido la evaluación de patologías frontales en las que se han descrito una importante disrupción en la cognición y la conducta cotidiana, con un normal rendimiento en pruebas frontales o ejecutivas más clásicas. Uno de los casos más resonantes a este respecto fue el caso EVR, descrito por Eslinger y Damasio¹. Tras haber sido sometido a cirugía por un meningioma frontal, EVR obtenía un rendimiento normal o superior en pruebas de inteligencia y hasta en pruebas clásicas de funciones ejecutivas como el *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST). Sin embargo, EVR presentaba fallas severas en tareas ejecutivas de la vida diaria que involucraban la planificación, la toma de decisiones y el juicio. Otro caso seminal es el de AP, descrito por Shallice y Burgess², quien sufrió un traumatismo craneoencefálico a causa de un accidente de auto que le causó extenso daño bilateral en los lóbulos frontales, especialmente en el área rostral y las áreas adyacentes. AP obtenía valores normales en pruebas de inteligencia y de memoria, e incluso en pruebas de funciones ejecutivas teóricamente sensibles al daño frontal, pero presentaba importantes fallas en la vida

diaria en situaciones que involucraban la memoria prospectiva y el *multitasking*.

Casos como estos, y muchos más que se fueron replicando en la bibliografía²⁻⁶, generaron dudas respecto de la capacidad de los test comúnmente utilizados para predecir el funcionamiento o las fallas en la vida diaria. Este es el caso particular de las pruebas ejecutivas clásicas, como por ejemplo el WCST⁷, el *Trail Making Test*⁸ o el *Test del Stroop*⁹, entre otras. Muchos años después de que estas pruebas fueran desarrolladas todavía no están del todo claros los procesos involucrados en la realización de las mismas (véase, por ejemplo, Greve et al.¹⁰). Asimismo, el tipo de situación que se da, por ejemplo, en el WCST es tan inusual que aparezca en la vida diaria, que su traducción a fallas en la misma tiene poca utilidad clínica¹¹. A su vez, la evaluación neuropsicológica con test tradicionales requiere respuestas discretas a eventos simples, realizados en ambientes cuidadosamente controlados: ambiente silencioso, sin distracciones, con un coordinador de tareas (evaluador) que explica las reglas, las propone, explicita objetivos y promueve o finaliza las tareas. El desempeño en la vida diaria comúnmente involucra una serie de tareas paralelas que se dan frecuentemente en contextos desordenados. Esta yuxtaposición entre el tipo de prueba, cómo y dónde evaluamos a

los pacientes *versus* el contexto de la vida real limita significativamente su validez ecológica.

Una posibilidad para solventar este problema es utilizar pruebas que tengan mayor validez ecológica. Sbordone y Long¹² la definen como la relación funcional y predictiva entre el desempeño de un paciente en un set de pruebas neuropsicológicas y la conducta en una variedad de escenarios de la vida real. Lezak et al.¹³ plantean que la validez ecológica refiere cuán bien los datos neuropsicológicos reflejan el funcionamiento diario, predicen los futuros comportamientos o el resultado de dichos comportamientos.

Existen distintas aproximaciones al concepto de validez ecológica que se relacionan con la veridicalidad y verisimilitud¹². Estos autores definen a la veridicalidad como la extensión en que los resultados de una prueba se relacionan con los de otras medidas que predicen el desempeño en tareas reales del día a día. Este enfoque ha recibido varias críticas, ya que, como vimos anteriormente, no siempre existen relaciones entre los test tradicionales y dichas medidas de forma directa^{6,14}. Por el contrario, la verisimilitud refiere a la similitud entre las demandas en las tareas de una prueba y aquellas de la vida diaria. Para establecer la verisimilitud se requiere el desarrollo de pruebas cuyas tareas y demandas cognitivas se asemejen a aquellas que realizamos en la vida diaria. De esta forma, se pueden realizar inferencias de forma más directa entre las demandas de las pruebas y la habilidad del sujeto de desarrollarlas en su vida diaria. Bajo este paradigma se han desarrollado numerosas baterías y pruebas, tales como el *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome*¹⁵ (BADS), el *Rivermead Behavioral Memory Test*¹⁶ (RBMT), el *Cambridge Test of Prospective Memory*¹⁷ (CAMPROMPT), el *Multiple Errands Test*² (MET) y el *Six Element Test* (SET)².

El Test del Hotel es una prueba creada por Manly et al.¹⁸ como un paradigma de investigación en rehabilitación neuropsicológica con el fin de conocer si las alertas auditivas impactaban positivamente en el recuerdo de intenciones en escenarios de *multitasking*. En este contexto, el *multitasking* se entiende no como la realización de dos pruebas en forma simultánea, sino como el desempeño en distintas tareas no estructuradas, las cuales no pueden realizarse de forma simultánea, en las que el orden y el tiempo asignado a cada una no está claramente estipulado y quien las realiza debe mantener intenciones futuras (p. ej., en 6 minutos sacar la olla con fideos del fuego) en la mente para la correcta ejecución (para más información, véase Burgess¹⁹ y Burgess et al.²⁰). La prueba incluye seis actividades que el individuo debe completar mientras simula administrar un hotel. Las tareas que tiene que realizar son: ordenar facturas por cliente, ordenar monedas, buscar errores tipográficos, buscar números telefónicos y ordenar alfabéticamente invitaciones. Asimismo, se incluyen dos medidas de memoria prospectiva, que son abrir y cerrar las puertas de un garaje en un horario determinado. Se le explica al evaluado que dispone de 15 minutos para completar toda la prueba. Dado que no va a ser posible realizar la totalidad de las tareas en ese tiempo, debe intentar realizar la mayor cantidad de cada prueba como sea posible, dentro del tiempo habilitado.

Esta prueba cuenta con una adaptación argentina de Torralva et al.²¹ y una adaptación brasilera realizada por Cardoso et al.²², y ha sido utilizada como herramienta

para evaluar el *multitasking* y la memoria prospectiva de forma ecológica en diversas patologías neurológicas y psiquiátricas: lesiones frontales²³⁻²⁵; variante frontal de la demencia fronto-temporal^{21,26}; esclerosis múltiple²⁷⁻²⁹; déficit de atención³⁰; trastorno bipolar³¹⁻³³; enfermedad de Parkinson³⁴, y esquizofrenia^{32,35,36}. Si bien, como se mencionó anteriormente, esta prueba fue adaptada por Torralva et al. y utilizada ampliamente a nivel experimental, no se cuenta al momento con estudios normativos que permitan su aplicación en el ámbito clínico. El objetivo del presente trabajo fue brindar datos normativos para el Test del Hotel en adultos jóvenes de Buenos Aires con una escolaridad mayor de 12 años.

Sujetos y métodos

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 160 sujetos controles sin antecedentes neurológicos ni psiquiátricos residentes en la provincia de Buenos Aires. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. En función del tamaño de la población universo (dato extraído del INDEC), se calcula un tamaño de la muestra con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error de 8 en 151. Los criterios de exclusión fueron: a) antecedente de enfermedad neurológica o psiquiátrica; b) traumatismo de cráneo; c) consumo problemático de alcohol o drogas, y d) ser menor de 18 años o mayor de 60.

La media de edad de los participantes fue de 37,06 años (DE: 11,41), con un rango entre 18 y 59 años. La muestra estaba compuesta por 65 hombres (40,6%) y 95 mujeres (59,4%). Todos los sujetos tenían 12 o más años de educación (M: 16,09, DE: 2,72, rango: 12-24).

El estudio fue previamente aprobado por el comité de ética de INECO siguiendo las regulaciones establecidas internacionalmente para la investigación con seres humanos.

Descripción de la prueba

Todos los sujetos fueron evaluados con el Test del Hotel, versión adaptada por Torralva et al.²¹. Los materiales se disponían en la mesa antes de que el sujeto ingresase al consultorio, de forma tal de realizar las siguientes tareas:

1. Ordenar facturas. Sobre la mesa había un total de 100 facturas y seis nombres de huéspedes. En esta tarea el participante debía ordenar las facturas por huésped.
2. Ordenar monedas. Sobre la mesa había una caja con 200 monedas de diferentes países que el participante debía ordenar por país. Del total de monedas, el 25% eran argentinas y el resto de Chile, Costa Rica, Paraguay, Uruguay, Estados Unidos y la comunidad europea.
3. Búsqueda de números en la guía. Sobre la mesa había una guía telefónica de páginas amarillas. En esta tarea se le entregaba al participante una hoja con 34 empresas locales y se le solicitaba que buscara el número de teléfono de dichas empresas en la guía y lo anotara en la hoja proporcionada.

4. Ordenar etiquetas con nombres para una conferencia. Sobre la mesa había una pila con 100 etiquetas con nombres de personas que participarían de una conferencia. Se solicitaba al sujeto ordenarlas alfabéticamente.
5. Folleto. Sobre la mesa había una impresión de un borrador del folleto de promoción del hotel. Es esta tarea el sujeto debía encontrar errores tipográficos. El folleto contenía 9 páginas impresas en papel y un total de 170 errores.
6. Abrir y cerrar las puertas del garaje. Sobre la mesa había dos botones simulados con círculos de goma Eva, uno rojo de apertura y uno negro de cierre. En dos momentos determinados, se le solicitaba tocar unos botones para abrir y cerrar las puertas del garaje.

Además de los materiales explicados anteriormente, se colocaba un reloj de tipo analógico en la mesa, explicándose al sujeto que el mismo podía ser consultado las veces que quisiese. Se le aclaraba que el mismo quedaría tapado con el objetivo de que el evaluador pudiera contabilizar las veces que miraba la hora.

La consigna para la prueba fue la siguiente:

«En esta tarea quiero que Ud. imagine que está en una entrevista para ingresar en un hotel. A su entrevistador le gustaría que usted probara cada una de estas cinco tareas durante los próximos quince minutos, para que así pueda tener una sensación de lo que implica el trabajo. Su trabajo principal es tratar de hacer por lo menos algo de cada una de las cinco tareas durante los próximos quince minutos. Hay cinco tareas principales para hacer. Cada una de estas tareas puede llegar a tomar mucho más que quince minutos para ser completada en sí misma, por lo que no hay forma de que usted pueda completarlas todas. Lo más importante es que usted trate de hacer algo de cada tarea, invirtiendo en cada una la mayor cantidad de tiempo posible, dentro del tiempo total ya estipulado.»

«Una de las tareas es que quiero que agrupe estas facturas por el nombre de cliente, otra de las tareas que debe realizar es buscar estos números telefónicos en esta guía, otra de las tareas es ordenar alfabéticamente estas tarjetas por el apellido, otra es agrupar estas monedas por el país de origen y otra de las tareas es buscar errores tipográficos en este folleto del hotel.»

«Además de esto, le pido que a los seis minutos de comenzada la prueba toque este botón que abre unas puertas del garaje. Pasados seis minutos desde que abrió las puertas, le pido que toque este botón que cierra las puertas del garaje.»

«La puntuación de la prueba fue la siguiente: 1) el número de tareas realizadas; 2) el tiempo asignado a cada tarea, teniendo en cuenta que la asignación óptima es de 180 segundos por tarea y se calculan los desvíos de tiempo por tarea y se suman, y 3) las desviaciones del tiempo de la puerta de garaje.»

Análisis estadístico

Para determinar la normalidad de la distribución se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov, que mostró que la distribución de las variables de estudio no fue normal, por lo que

se utilizaron pruebas no-paramétricas. Se realizó un análisis de correlaciones con las variables demográficas que se sabe pueden impactar en el funcionamiento cognitivo (edad, sexo y años de educación) utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Los sujetos fueron divididos en los siguientes grupos etarios: 19 a 29 años, 30 a 39 años, 40 a 49 años y 50 a 59 años. Para analizar si existían diferencias entre grupos etarios se realizó la prueba Kruskal-Wallis. Con el objeto de analizar posibles diferencias en el rendimiento según el sexo se utilizó la prueba U de Mann Whitney. Se calculó la media y la desviación estándar (DE) para cada grupo etario. Para el desarrollo de las normas se utilizó la técnica de creación de normas por superposición de celdas³⁷, lo que permite maximizar la muestra y la contribución de cada sujeto a cada grupo etario^{38,39}.

Para realizar todos los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS v21.

Resultados

Análisis de normalidad

Se realizó el análisis de normalidad a través del estadístico de prueba Kolmogorov-Smirnov que mostró que las variables de estudio no tenían una distribución normal: Edad $D_{(160)}=0,10$, $p<0,000$; Educación $D_{(160)}=0,09$, $p<0,001$; Cantidad de tareas realizadas $D_{(160)}=0,08$, $p=0,007$; Desvío total del tiempo $D_{(160)}=0,50$, $p<0,000$, y desvío de los botones $D_{(160)}=0,24$, $p<0,000$.

Análisis de correlaciones

No se observaron correlaciones significativas entre la edad y el desvío total del tiempo ($Rho=0,133$, $p=0,09$) ni el desvío de los botones ($Rho=0,120$, $p=0,12$). No se observaron correlaciones significativas entre los años de educación y la cantidad de tareas realizadas ($Rho=-0,112$, $p=0,15$), el desvío total del tiempo ($Rho=-0,032$, $p=0,68$), ni el desvío de los botones ($Rho=-0,007$, $p=0,927$).

Diferencias en las variables según edad y sexo

Para analizar si existían diferencias significativas entre los distintos grupos etarios en las tres variables principales se dividió la muestra en cuatro de acuerdo a un criterio de edad (cada 10 años). No se observó efecto de la edad sobre la cantidad de tareas realizadas ($H_{(3)}=2,553$, $p=0,466$), el desvío total del tiempo ($H_{(3)}=3,653$, $p=0,301$), ni el desvío de los botones ($H_{(3)}=3,320$, $p=0,345$) (tabla 1).

Se encontraron diferencias entre hombres y mujeres en el desvío total del tiempo ($U=2285,000$, $p=0,005$) y en el desvío total de los botones ($U=2510,500$, $p=0,045$), siendo los hombres los que presentaron menor tiempo de desempeño. Para ambas variables, el tamaño del efecto fue chico: d de Cohen $=0,2$ y $0,15$, respectivamente. No se identificaron diferencias entre hombres y mujeres en la cantidad de tareas realizadas ($U=3066,000$, $p=0,902$). No se observaron diferencias entre hombres y mujeres en términos de edad

Tabla 1 – Diferencias entre los grupos etarios en las tres variables principales: cantidad de tareas realizadas, desvío total del tiempo y desvío de los botones

Grupo etario	19 a 29 (n = 54)	30 a 39 (n = 42)	40 a 49 (n = 35)	50 a 59 (n = 29)		
	Rango promedio				Chi cuadrado	p
Cantidad de tareas realizadas	84,87	80,48	78,17	75,21	2,553	0,466
Desvío total del tiempo	73,69	77,02	85,49	92,19	3,653	0,301
Desvío de botones	72,09	88,86	80,46	84,10	3,320	0,345

Tabla 2 – Desempeño de hombres y mujeres en las tres variables principales: cantidad de tareas realizadas, desvío total del tiempo y desvío de los botones

	Femenino (n = 95) Mediana (rango intercuartílico)	Masculino (n = 65) Mediana (rango intercuartílico)	p
Edad	37 (21)	35 (21)	0,491
Años de educación	16 (4)	16 (3)	0,664
Cantidad de tareas realizadas	5 (0)	5 (0)	0,902
Desvío total del tiempo	374.000 (231,0)	275.000 (258,0)	0,005
Desvío de los botones	117.000 (209,0)	78.000 (169,5)	0,045

Tabla 3 – Mujeres

Rango de edad	19 a 29 años (n = 37)	30 a 39 años (n = 43)	40 a 49 años (n = 32)	50 a 59 años (n = 27)
Cantidad de tareas realizadas, media (DE)	4,89 (0,31)	4,86 (0,35)	4,81 (0,47)	4,70 (0,72)
Desvío total del tiempo, media (DE)	365,81 (140,84)	368,83 (184,59)	420,18 (205,95)	431,25 (191,97)
Desvío de los botones, media (DE)	162,62 (186,81)	236,72 (281,05)	323,25 (386,68)	211,74 (241,80)
Edades incluidas en cada rango etario (rango)	19-31	27-41	37-51	47-59
Punto medio del rango de edad, mediana	25	35	45	55
Años de educación, media (DE)	16,35 (2,56)	16,83 (3,06)	16,03 (3,19)	16,11 (3,02)

Tabla 4 – Hombres

Rango de edad	19 a 29 años (n = 26)	30 a 39 años (n = 27)	40 a 49 años (n = 21)	50 a 59 años (n = 17)
Cantidad de tareas realizadas, media (DE)	4,92 (0,27)	4,81 (0,55)	4,71 (0,64)	4,70 (0,58)
Desvío total del tiempo, media (DE)	302,03 (208,79)	330,78 (192,03)	329,95 (187,94)	338,29 (182,09)
Desvío de los botones, media (DE)	131,42 (156,42)	158,11 (210,50)	205,57 (267,39)	309,29 (355,15)
Edades incluidas en cada rango etario (rango)	19-31	27-41	37-51	47-59
Punto medio del rango de edad, mediana	25	35	45	55
Años de educación, media (DE)	15,61 (2,48)	17,04 (2,38)	16,04 (2,20)	15,52 (2,32)

(U=2889,500, p=0,491) y años de educación (U=2963,500, p=0,664) (tabla 2).

Con el fin de facilitar su utilización en la práctica clínica, se proveen medias y desvíos para cada grupo etario para mujeres (tabla 3) y hombres (tabla 4) en las tres variables principales: cantidad de tareas realizadas, desvío total del tiempo y desvío de los botones.

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de hombres y mujeres en cuanto a la educación: rango de edad 19 a 29 (U=389,500, p=0,197), rango de edad 30 a 39 (U=580,500, p=1,00), rango de edad 40 a 49 (U=328,500, p=0,891), rango de edad 50 a 59 (U=205,000, p=0,552).

Discusión

En la presente investigación se tuvo como objetivo obtener valores normativos para un test que evalúa de manera ecológica las funciones ejecutivas, para ser utilizadas en adultos

jóvenes de Buenos Aires con más de 12 años de escolaridad. El Test del Hotel es una prueba de multitasking que ha sido utilizada para detectar disfunción ejecutiva en diversas patologías, aunque de forma experimental^{21,23-32,34-36}. Más allá de la utilidad demostrada por las investigaciones antes mencionadas, hasta la actualidad no se contaba con datos normativos para su aplicación en la práctica clínica, siendo este el principal aporte de este trabajo. Los datos presentados en esta investigación permitirán su utilización como herramienta de evaluación «ecológica» de la habilidad de multitasking y la memoria prospectiva, dentro de la evaluación neuropsicológica.

A diferencia de lo que ocurre en múltiples pruebas neuropsicológicas, nuestros resultados no mostraron una relación entre la edad y el desvío de tiempo total ni el desvío de tiempo de los botones. En cuanto a los años de educación formal, nuestros resultados no muestran una relación con la cantidad de tareas realizadas, el desvío del tiempo utilizado ni el desvío de los botones. No obstante, se encontraron diferencias en el

rendimiento entre hombres y mujeres en dos de las variables (desvío total del tiempo y desvío total de los botones), aunque el tamaño del efecto de dicha diferencia fue chico.

Múltiples investigaciones han abordado la cuestión de las diferencias entre hombres y mujeres en *multitasking* sin reportarse resultados concluyentes. En este trabajo se halló un mejor desempeño de los hombres en cuanto al tiempo dedicado a cada tarea y el tiempo en el cual recordaron abrir y cerrar las puertas del garaje. Dichas discrepancias no pueden ser explicadas por diferencias en la edad ni en los años de educación entre los grupos. Otras investigaciones, como por ejemplo la de Stoet et al.⁴⁰ en una actividad de alternancia de tareas, identificaron un mejor desempeño de las mujeres. Sin embargo, al igual que en esta investigación, el tamaño del efecto fue bastante chico. Por el contrario, en un estudio computarizado, Mantyla⁴¹ encontró que los hombres se desempeñaban mejor que las mujeres, y lo atribuyó a diferencias en las habilidades visuoespaciales. No obstante, estas diferencias desaparecían cuando se controlaba por el ciclo menstrual de las mujeres. Hirnstein et al.⁴² evaluaron posibles diferencias entre sexos en una actividad computarizada de preparación de una sala para una reunión, en el contexto de distintos distractores. No hallaron resultados disímiles entre hombres y mujeres en ninguna de las medidas de *multitasking*, así como tampoco Hirsch et al.⁴³. Resulta interesante que Szameitat et al.⁴⁴ mostraran que de un total de 486 participantes encuestados, el 57% creía que existían diferencias en el *multitasking* entre hombres y mujeres, y de esos, el 80% creía que las mujeres tenían mejor desempeño en *multitasking* que los hombres. Futuros estudios deberán evaluar los procesos cognitivos que subyacen al *multitasking* para evaluar si los mismos contribuyeron a las diferencias observadas en esta investigación.

La presente investigación tiene diferentes limitaciones, entre ellas, que nuestra muestra estuvo compuesta por adultos jóvenes, siendo la media de edad de 37 años. Distintas investigaciones han abordado la relación entre *multitasking* y edad^{23,45}, asociando un peor desempeño en estas pruebas a un declive en la sustancia blanca del lóbulo frontal. Sin embargo, en dichas investigaciones el rango de edad de los participantes fue mayor al de la presente investigación (incluyendo sujetos de más de 60 años), lo que podría explicar la presencia de cambios en el lóbulo frontal que pueden no estar presentes en los adultos jóvenes que componen esta muestra⁴⁶.

Otra limitación es que en esta muestra se incluyeron solo personas con más de 12 años de educación, es decir, que poseen por lo menos estudios secundarios completos. Los resultados obtenidos no muestran una relación significativa con los años de instrucción formal y las tareas evaluadas.

Más allá de las limitaciones antes descriptas, la presente investigación es la primera en proporcionar normas para el Test del Hotel, una herramienta que permitirá la evaluación «ecológica» de la habilidad de *multitasking* en el ámbito clínico. Estos datos sin duda ampliarán la utilidad del test para detectar de forma experimental disfunción frontal en múltiples patologías, como el déficit de atención, el traumatismo de cráneo, la enfermedad de Parkinson, la demencia frontotemporal y las lesiones frontales. Futuros estudios deberán ampliar los presentes resultados incluyendo adultos mayores, personas con bajo nivel educativo y de otras procedencias.

Consideramos que la presente investigación aportará información que será de suma utilidad para los profesionales que nos dedicamos a la evaluación neuropsicológica de adultos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eslinger PJ, Damasio AR. Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: Patient EVR. *Neurology*. 1985;35:1731, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.35.12.1731>.
2. Shallice T, Burgess PW. Deficits in Strategy Application following frontal lobe damage in man. *Brain*. 1991;114:727-41, <http://dx.doi.org/10.1093/brain/114.2.727>.
3. Ackery SS, Benton AL. Report of case of bilateral frontal lobe defect. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis*. 1948;27:479-504.
4. Burgess PW, Alderman N, Volle E, Benoit RG, Gilbert SJ. Mesulam's frontal lobe mystery re-examined. *Restor Neurol Neurosci*. 2009;27:493-506, <http://dx.doi.org/10.3233/RNN-2009-0511>.
5. Hebb DO. Human behaviour after extensive bilateral removal from the frontal lobes. *Arch Neurol Psychiatry*. 1940;44:421, <http://dx.doi.org/10.1001/archneurpsyc.1940.02280080181011>.
6. Wilson B. Ecological validity of neuropsychological assessment: Do neuropsychological indexes predict performance in everyday activities? *Appl Prev Psychol*. 1993;2:209-15, [http://dx.doi.org/10.1016/S0962-1849\(05\)80091-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0962-1849(05)80091-5).
7. Nelson H. A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*. 1976;12:313-24, <http://dx.doi.org/10.1076/clin.13.3.328.1745>.
8. Parrington J, Leiter RG. Partington's pathway test. *Psychol Serv Cent Bull*. 1949;1:9-20.
9. Golden C. *Stroop Color and Word Test: A Manual for Clinical and Experimental Uses*. Wood Dale, Illinois: Stoelting Company; 1978.
10. Greve KW, Brooks J, Crouch JA, Williams MC, Rice WJ. Factorial structure of the Wisconsin Card Sorting Test. *Br J Clin Psychol*. 1997;36:283-5, <http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8260.1997.tb01414.x>.
11. Burgess PW, Alderman N, Forbes C, Costello A, Coates LM, Dawson DR, et al. The case for the development and use of «ecologically valid» measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *J Int Neuropsychol Soc*. 2006;12:194-209, <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617706060310>.
12. Franzen MD, Wilhelm KL. Conceptual foundations of ecological validity in neuropsychological assessment. En: Sbordone RJ, Long CJ, editores. *Ecological Validity of Neuropsychological Testing*. Boca Raton, FL: St Lucie Press; 1996. p. 91-112.
13. Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. *Neuropsychological Assessment*. 5th ed. Oxford University Press; 2012.
14. Sunderland A, Harris JE, Baddeley AD. Do laboratory tests predict everyday memory? A neuropsychological study. *J Verbal Learning Verbal Behav*. 1983;22:341-57, [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)90229-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90229-3).
15. Wilson B, Alderman N, Burgess PW, Emslie H, Evans JJ. *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company; 1996.

16. Wilson B, Cockburn J, Baddeley A. *Rivermead Behavioural Memory Test*. London: Thames Valley Test Company; 1985.
17. Wilson B, Emslie H, Foley JA. A new test of prospective memory: The CAMPROMPT. *J Int Neuropsychol Soc*. 2004;10:44.
18. Manly T, Hawkins K, Evans J, Woldt K, Robertson IH. Rehabilitation of executive function: Facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts. *Neuropsychologia*. 2002;40:271–81, [http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932\(01\)00094-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932(01)00094-X).
19. Burgess PW. Strategy application disorder: The role of the frontal lobes in human multitasking. *Psychol Res*. 2000;63:279–88, <http://dx.doi.org/10.1007/s004269900006>.
20. Burgess PW, Veitch E, de Lacy Costello A, Shallice T. The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia*. 2000;38:848–63, [http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932\(99\)00134-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932(99)00134-7).
21. Torralva T, Roca M, Gleichgerrcht E, Bekinschtein T, Manes F. A neuropsychological battery to detect specific executive and social cognitive impairments in early frontotemporal dementia. *Brain*. 2009;132:1299–309, <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awp041>.
22. Cardoso CO, Zimmermann N, Paraná CB, Gindri G, Pereira APA, de Fonseca RP. Brazilian adaptation of the Hotel Task: A tool for the ecological assessment of executive functions. *Dement Neuropsychol*. 2015;9:156–64, <http://dx.doi.org/10.1590/1980-57642015DN92000010>.
23. Kievit RA, Davis SW, Mitchell DJ, Taylor JR, Duncan J, Henson RNA. Distinct aspects of frontal lobe structure mediate age-related differences in fluid intelligence and multitasking. *Nat Commun*. 2014;5:1–10, <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms6658>.
24. Roca M, Parr A, Thompson R, Woolgar A, Torralva T, Antoun N, et al. Executive function and fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Brain*. 2010;133:234–47, <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awp269>.
25. Roca M, Torralva T, Gleichgerrcht E, Woolgar A, Thompson R, Duncan J, et al. The role of Area 10 (BA10) in human multitasking and in social cognition: A lesion study. *Neuropsychologia*. 2011;49:3525–31, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.003>.
26. Roca M, Manes F, Gleichgerrcht E, Watson P, Ibáñez A, Thompson R, et al. Intelligence and executive functions in frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*. 2013;51:725–30, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.01.008>.
27. Bruno D, Pagani Cassarà F, Sinay V, Torralva T, Manes F, Roca M. Impacto de la fatiga y los síntomas anímicos en el funcionamiento cognitivo en pacientes con esclerosis múltiple en brote remisión. *Neurol Arg*. 2017;9:19–26, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.09.002>.
28. Goitia B, Bruno D, Abrevaya S, Sedeño L, Ibáñez A, Manes F, et al. The relationship between executive functions and fluid intelligence in multiple sclerosis. *PLoS One*. 2020;15:e0231868, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0231868>.
29. Roca M, Torralva T, Meli F, Fiol M, Calcagno M, Carpintiero S, et al. Cognitive deficits in multiple sclerosis correlate with changes in fronto-subcortical tracts. *Mult Scler J*. 2008;14:364–9, <http://dx.doi.org/10.1177/1352458507084270>.
30. Torralva T, Gleichgerrcht E, Lischinsky A, Roca M, Manes F. «Ecological» and highly demanding executive tasks detect real-life deficits in high-functioning adult ADHD patients. *J Atten Disord*. 2013;17:11–9, <http://dx.doi.org/10.1177/1087054710389988>.
31. Torralva T, Strejilevich S, Gleichgerrcht E, Roca M, Martino D, Cetkovich M, et al. Deficits in tasks of executive functioning that mimic real-life scenarios in bipolar disorder. *Bipolar Disord*. 2012;14:118–25, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1399-5618.2012.00987.x>.
32. Caletti E, Paoli RA, Fiorentini A, Cigliobianco M, Zugno E, Serati M, et al. Neuropsychology, social cognition and global functioning among bipolar, schizophrenic patients and healthy controls: preliminary data. *Front Hum Neurosci*. 2013;7:661, <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2013.00661>.
33. Goitia B, Manes F, Torralva T, Sigman M, Duncan J, Cetkovich M, et al. The relationship between executive functions and fluid intelligence in euthymic bipolar disorder patients. *Psychiatry Res*. 2017;257:346–51, <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2017.07.066>.
34. Roca M, Manes F, Chade A, Gleichgerrcht E, Gershanik O, Arévalo GG, et al. The relationship between executive functions and fluid intelligence in Parkinson's disease. *Psychol Med*. 2012;42:2445–52, <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291712000451>.
35. Altamura AC, Caletti E, Paoli RA, Cigliobianco M, Zugno E, Grillo P, et al. Correlation between neuropsychological and social cognition measures and symptom dimensions in schizophrenic patients. *Psychiatry Res*. 2015;230:172–80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2015.08.034>.
36. Roca M, Manes F, Cetkovich M, Bruno D, Ibáñez A, Torralva T, et al. The relationship between executive functions and fluid intelligence in schizophrenia. *Front Behav Neurosci*. 2014;8:1–8, <http://dx.doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00046>.
37. Pauker JD. Constructing overlapping cell tables to maximize the clinical usefulness of normative test data: Rationale and an example from neuropsychology. *J Clin Psychol*. 1988;44:930–3, [http://dx.doi.org/10.1002/1097-4679\(198811\)44:6<930::AID-JCLP2270440613>3.0.CO;2-H](http://dx.doi.org/10.1002/1097-4679(198811)44:6<930::AID-JCLP2270440613>3.0.CO;2-H).
38. Pérez-Pérez A, Matias-Guiu JA, Cáceres-Guillén I, Rognoni T, Valles-Salgado M, Fernández-Matarrubia M, et al. The Hayling Test: Development and normalization of the Spanish version. *Arch Clin Neuropsychol*. 2016;31:411–9, <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/acw027>.
39. Pena-Casanova J, Blesa R, Aguilar M, Gramunt-Fombuena N, Gomez-Anson B, Oliva R, et al. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Methods and sample characteristics. *Arch Clin Neuropsychol*. 2009;24:307–19, <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/acp027>.
40. Stoet G, O'Connor DB, Conner M, Laws KR. Are women better than men at multi-tasking? *BMC Psychology*. 2013;1:1–18, <http://dx.doi.org/10.1186/2050-7283-1-18>.
41. Mantyla T. Gender differences in multitasking reflect spatial ability. *Psychol Sci*. 2013;24:514–20, <http://dx.doi.org/10.1177/0956797612459660>.
42. Hirnstein M, Larøi F, Laloyaux J. No sex difference in an everyday multitasking paradigm. *Psychol Res*. 2019;83:286–96, <http://dx.doi.org/10.1007/s00426-018-1045-0>.
43. Hirsch P, Koch I, Karbach J. Putting a stereotype to the test: The case of gender differences in multitasking costs in task-switching and dual-task situations. *PLoS One*. 2019;14:1–16, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0220150>.
44. Szameitat AJ, Hamaida Y, Tulley RS, Saylik R, Otermans PCJ. «Women are better than men» — Public beliefs on gender differences and other aspects in multitasking. *PLoS One*. 2015;10:2–6, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0140371>.
45. Clapp WC, Rubens MT, Sabharwal J, Gazzaley A. Deficit in switching between functional brain networks underlies the impact of multitasking on working memory in older adults. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011;108:7212–7, <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1015297108>.
46. Treitz FH, Heyder K, Daum I. Differential course of executive control changes during normal aging. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2007;14:370–93, <http://dx.doi.org/10.1080/13825580600678442>.