

Adaptación del Test de Colores y Palabras de Stroop: Su Importancia en la Detección Precoz de los Déficits en las Funciones Ejecutivas.

Sara Margarida Soares Ramos Fernandes,¹ Juan Luis Sánchez Rodríguez,² Carlos Fernandes da Silva³

Resumen

La evaluación neuropsicológica es cada vez más utilizada, como examen complementario de diagnóstico a las diferentes patologías cerebrales y, Portugal no es una excepción. Por ello, urge que los instrumentos utilizados para dicha evaluación presenten criterios psicométricos adecuados y datos normativos adaptados a la misma población. El envejecimiento es un proceso dinámico y progresivo, ocasionando mayor vulnerabilidad y incidencia a procesos patológicos. Dentro de estos procesos se destacan enfermedades neurodegenerativas, siendo la más frecuente, la Enfermedad de Alzheimer.¹ Las funciones ejecutivas parecen ser las que más implicaciones presentan en el funcionamiento global del individuo y el Test Stroop es lo que se utiliza con frecuencia para evaluar estas funciones.

Presentamos el estudio de la adaptación de este instrumento a una muestra portuguesa, procurando verificar la importancia de variables sociodemográficas, en el rendimiento del test y si existían diferencias significativas entre los sujetos saludables y con neuropatología.

Los resultados han permitido verificar la importancia de la adaptación de pruebas a las poblaciones donde son utilizadas. Así, el Test Stroop parece ser un test a tener en cuenta en el momento de establecer un protocolo de evaluación neuropsicológica, pues diferencia bien los padrones de rendimiento, entre el envejecimiento normativo y patológico.

Palabras clave: Test de Colores y Palabras de Stroop; Envejecimiento normal; Enfermedad de Alzheimer; Funciones Ejecutivas.

Abstract

Neuropsychological assessment is increasingly used as complementary diagnostic test for different brain pathologies, and Portugal is not an exception. Therefore urges that the instruments used for the evaluation present adequate psychometric criteria and normative data adjusted to the same population. Aging is a dynamic and progressive process, leading to greater vulnerability and incidence of pathological processes. Within these processes included neurodegenerative diseases, the most common, Alzheimer's Disease.¹ Executive functions seem to be the most involved in the overall functioning of the individual and the Stroop Test, is frequently used to evaluate these functions.

We present a study of adaptation of this instrument in a Portuguese sample, trying to verify the importance of sociodemographic variables on test performance and whether there were significant differences between healthy subjects and with neuropathology.

The results have allowed verifying the importance of adaptation of populations where tests are used. Thus, the Stroop Test seems a test to take into account when establishing a neuropsychological evaluation protocol, as well unlike the patterns of performance between normative and pathological aging.

Keywords: Stroop Color and Word Test; Normal aging; Alzheimer's disease; Executive functions.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 21, N° 1-3, 2012

Introducción

El envejecimiento es un proceso al que todos estamos sujetos desde el día del nacimiento. Existen algunas teorías que tratan de explicar este proceso relacionándolo con cambios en las moléculas de ADN y ARN,² pero los cambios neurobiológicos asociados son una evidencia

que culminan en un conjunto de manifestaciones clínicas que lo caracterizan.

Con el envejecimiento de la población, las enfermedades asociadas a la edad, donde se incluyen los procesos neurodegenerativos, sufrirán un aumento considerable. Esto permite vislumbrar cuál será el impacto de las enfer-

¹Instituto de Psicologia e Ciências da Educação. Universidade Lusíada do Porto. Portugal

²Facultad de Psicología. Universidad de Salamanca. España

³Departamento de Ciências da Educação, Universidade de Aveiro. Portugal

Correspondencia:

Dra. Sara Soares Ramos Fernandes

Instituto de Psicologia e Ciências da Educação. Universidade Lusíada do Porto.

Rua Dr. Lopo de Carvalho s/n, 4369-006 Porto

Telefono: 917687556

E-mail: sara32fernandes@hotmail.com

Projeto financiado por la Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) Portugal.

medades asociadas con la vejez en un futuro próximo, entre las que se incluye la enfermedad de Alzheimer, por su mayor prevalencia.

El envejecimiento es un proceso que implica una serie de alteraciones a nivel biológico, psicológico y social. Nadie envejece de la misma forma y las alteraciones causadas por el envejecimiento se desarrollan a un ritmo diferente en cada persona, dependiendo de factores externos e internos.³ Dentro de estos factores, se incluyen el nivel educacional, los estilos de vida y la actividad cognitiva, siendo este último esencial para el desarrollo de estrategias de adaptación.⁴

El proceso de envejecimiento es un proceso degenerativo, que según sus características clínicas de desarrollo, se clasifica en envejecimiento normal o patológico. Dentro del envejecimiento patológico se incluyen las enfermedades neurodegenerativas, entre las que se incluye la enfermedad de Alzheimer (EA), por su mayor prevalencia. Sin embargo, el diagnóstico diferencial entre envejecimiento normal y patológico es todavía muy difícil, dada la semejanza de las características anatómicas-clínicas.

La neuropsicología puede contribuir de forma significativa al diagnóstico precoz de los procesos neurodegenerativos, como es el caso de las demencias o el de deterioro cognitivo asociado al envejecimiento normal, ya que no hay marcadores biológicos precisos y los instrumentos diagnósticos neurorradiológicos, presentan poca sensibilidad y especificidad. En cambio, la neuropsicología nos proporciona un grado mayor de precisión y por otro lado, la mayor parte de la sintomatología que presentan los enfermos tiene una naturaleza neuropsicológica.⁵

A la par de los avances logrados por la neurocirugía, neurofisiología y por las técnicas de diagnóstico por neuroimagen, la neuropsicología ha venido a clarificar la relación existente entre el funcionamiento cerebral y las actividades psicológicas superiores, considerando tanto las variables biológicas, socioculturales y psicocemocionales, aspectos constituyentes del ser humano.

En la actualidad, en Portugal existen algunas pruebas neuropsicológicas validadas para nuestra población y la ausencia de instrumentos validados y estandarizados en nuestro país, provoca dificultades metodológicas que pueden influir en los resultados, corriendo el riesgo de que se puedan realizar diagnósticos erróneos.

Como ya hemos mencionado, el aumento de la expectativa de vida va directamente unido al desarrollo de enfermedades neurodegenerativas, con las correspondientes alteraciones cognitivas. Este es sólo uno de los factores que justifica la urgencia e importancia de una intervención neuropsicológica.

De las alteraciones neuropsicológicas asociadas al envejecimiento normal y patológico, las funciones ejecutivas suelen ser las que más implicaciones tienen en

el funcionamiento global del individuo, a pesar de que la queja más frecuente sea la “falta de memoria.” Basta entender las múltiples conexiones que la región prefrontal tiene a las restantes áreas cerebrales, principalmente con las estructuras del sistema límbico, para entender algunas de las implicaciones que están asociadas a las alteraciones funcionales en esta región y a la queja subjetiva de pérdida de memoria. Los procesos cognitivos del lóbulo frontal, en especial de las regiones prefrontales, son de los primeros en sufrir un declive durante el envejecimiento.^{6,7} Wecker y cols.⁸ han comprobado que las funciones ejecutivas sufren alteraciones con el avance de la edad, independientemente de las manifestaciones de los individuos en relación a sus capacidades.

El Test de Stroop se ha desarrollado a partir de investigaciones en las que se ha observado, que a los adultos que sabían leer les costaba más identificar colores que leer el nombre de los mismos. Esta prueba evalúa dimensiones asociadas a la flexibilidad mental, habilidad de inhibición y a la resistencia e interferencia en relación a estímulos externos.^{9, 10}

Es una prueba que ha revelado gran validez y fiabilidad, y por eso, se ha venido utilizando casi siempre en las evaluaciones neuropsicológicas que implican las funciones ejecutivas, sobretodo en las enfermedades asociadas al envejecimiento, como es el caso de la EA.

El objetivo del test es medir la fluidez verbal y de la eficacia cognitiva. Evaluación del llamado “efecto stroop” que consiste en la inhibición de respuestas automáticas en favor de otras respuestas más inusuales. Evalúa, por lo tanto, la capacidad de resistencia a la interferencia de una tarea disociativa, una capacidad que depende del lóbulo frontal.

Este test ha sido utilizado en la EA para evaluar la susceptibilidad para la interferencia y la posibilidad de déficit en la respuesta de inhibición de los pacientes.

Varios estudios han mostrado un déficit en el rendimiento del Test de Stroop en pacientes con EA y las evidencias sugieren que este defecto se debe a la alteración en los procesos inhibitorios que ocurren tempranamente en el curso de la enfermedad.^{11, 12, 13, 14, 15}

Además, las conclusiones de estos estudios están de acuerdo con la noción más general de que los déficit en las funciones ejecutivas son una manifestación temprana de esta enfermedad.

Los estudios de Klopfer,¹⁶ Luo¹⁷ y Bondi y cols.¹² han contribuido para comprender que la interrupción del conocimiento semántico que ocurre en la EA es lo que probablemente promueve la disfunción ejecutiva y en consecuencia, el déficit en el rendimiento del Test de Stroop.

En sus estudios Klopfer¹⁶ y Luo¹⁷ han sugerido la existencia de una competición semántica más que una simple inhibición de respuesta, como factor principal de interferencia en la realización de la tarea de interferencia.

A pesar de que los estudios sean congruentes con los resultados, persiste la duda sobre el control de otras variables cognitivas relacionadas con la EA que podrían interferir también en el rendimiento del Test de Stroop.

Ello se debe a que en estos trabajos no se ha realizado un estudio cognitivo de base previo para correlacionarlo con el rendimiento en el Test de Stroop.

Así, Bondi y cols.¹² teniendo en cuenta esta situación, han procurado controlar dichas variables.

En sus trabajos han utilizado los valores porcentuales de varianza del Análisis de los Componentes Principales (Principal-Components Analyses – PCAs) con rotación varimax (varimax rotation) de una batería de tests neuropsicológicos aplicada a los participantes del estudio. Los resultados obtenidos han sido coherentes con la noción de que el efecto de interferencia puede ser en gran parte producido por una competición semántica, como Luo¹⁷ y Kopfer¹⁶ ya referían en sus estudios.

Para Luo,¹⁷ la lectura de la palabra y el pronunciar la palabra del color, exigen el funcionamiento del sistema verbal lexical, mientras que el proceso de interferencia invoca el sistema semántico. Es decir, para que se realice eficazmente la tarea de interferencia, es necesario que se active el componente semántico, juntamente con la representación léxica del nombre del color, así como que exista inhibición de habilidades de lectura que promueven la lectura de la palabra incongruente.

Los déficits en estos tres procesos pueden ser la causa de la disminución en la velocidad de procesamiento y exactitud en pacientes con EA en la tarea de interferencia. Es decir, los pacientes con EA pueden no activar la representación del nombre del color a un nivel normal como consecuencia de sus déficits en el sistema semántico y pueden no ser capaces de inhibir la generación de la palabra incongruente debido a disfunción ejecutiva.

En sus resultados, Bondi y cols.¹² concluyeron que el Test de Stroop es una buena prueba en detección precoz de los déficits en las funciones ejecutivas, en los pacientes diagnosticados de EA. Teniendo en consideración sus conclusiones, en el envejecimiento normal parece que la lectura de la palabra y decir la palabra del color implica más el procesamiento visual apresurado, mientras que finalizar acertadamente la prueba de interferencia, requiere la integridad en el sistema semántico. En los pacientes con EA, en cambio, la interrupción del sistema semántico y disminución en la velocidad verbal, fuerzan a un mayor procesamiento visual, a fin de completar la tarea de interferencia con éxito.

Entre los procesos mnésicos del envejecimiento normal, la memoria prospectiva es la que más se afecta.¹⁸

En la memoria a largo plazo aparece un déficit mayor de la memoria declarativa y, dentro de esta, de la memoria episódica, manteniéndose relativamente la semántica. Esto puede explicar la diferencia de resultados en el rendimiento de la prueba de pacientes con EA y sujetos mayores sanos.

Sin cuestionar la necesidad de atender a las características psicométricas en los instrumentos de evaluación para una válida y fiable utilización en la práctica clínica o para fines de investigación, no hay dudas en cuanto a la ventaja de utilizar las pruebas ya existentes en otros idiomas. Con ellas, tenemos la posibilidad de no reinventar sistemas de valoración ya desarrollados y la posibilidad de diseñar estudios cuyos resultados permitan establecer comparaciones con otras poblaciones semejantes de otros países. Esto mismo es lo que pretendemos realizar en nuestro estudio. Además, esperamos con ello contribuir, para que se pueda hacer cada vez con mayor rigor científico una práctica clínica neuropsicológica, y el desarrollo de la investigación en Portugal.

Por lo tanto, es por ello que en este trabajo de investigación, nos planteamos la adaptación del Test de Colores y Palabras de Stroop, a una muestra portuguesa. Con ello, podemos definir datos normativos muestrales que caractericen a dicha población. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, varios son los objetivos que nos planteamos, para la realización de este trabajo de investigación:

Pretendemos definir datos normativos del Test de Stroop en lengua portuguesa, en una muestra sin patología.

Por otro lado, pretendemos analizar los datos normativos del test obtenidos en este estudio, en relación con los obtenidos en la muestra española.

Analizar la importancia de la influencia de las variables, sexo, edad, nivel educacional y nivel socioeconómico, en el rendimiento neuropsicológico del Test de Stroop. Por último, verificar si existen diferencias significativas en el rendimiento del Test de Stroop entre muestra de sujetos con patología (EA) y de sujetos mayores sin patología.

Material y Método

Para la realización de este estudio hemos utilizado dos muestras y una sub-muestra.

La muestra 1, constituida por 290 sujetos sanos con edades entre los 25 y 80 años, ha servido para obtener las puntuaciones normativas del Test de Stroop en la población portuguesa.

La muestra 2 (grupo clínico), constituida por 32 sujetos diagnosticados de Demencia Senil tipo Alzheimer de Inicio Tardío, ha permitido comparar el rendimiento del test con los sujetos del grupo control.

La sub-muestra (grupo control) constituida por sujetos pertenecientes a la muestra 1, donde se incluyeron a los sujetos con edades superiores a los 60 años, cuyos datos nos permitirán comparar los resultados con los sujetos incluidos en el grupo clínico.

Muestra 1

La muestra utilizada para obtener puntuaciones normativas del Test de Stroop estaba constituida por 290 sujetos, de los cuales 131 eran varones y 159 mujeres.

En el momento de la exploración neuropsicológica los sujetos incluidos en la muestra no presentaban historia de traumatismos craneoencefálicos, tumores, enfermedad cardiovascular, hipertensión ni diabetes, así como ningún tipo de trastorno neurológico ni psiquiátrico, ni tampoco historia de alcoholismo o toxicomanía.

En cuanto al lugar de residencia de los sujetos, 23 residían en la ciudad de Oporto, 66 pertenecían al municipio de Oporto y 201 habitan fuera del municipio de Oporto.

La edad media de la muestra es de 49,96 años (d.t.=17,05), con un intervalo situado entre los 25 años y los 80 años. Los varones presentan una edad media de 48,31 años (d.t.=17,41). En relación al sexo femenino, la edad media es de 51,32 años (d.t.=16,67).

Teniendo en cuenta los objetivos del trabajo de investigación, los sujetos fueron distribuidos en cuatro grupos de edad:

Grupo 1: (25 a 35 años), formado por 72 sujetos, 31 del sexo femenino y 41 del masculino.

Grupo 2: (36-49 años), compuesto por 79 sujetos, 50 del sexo femenino y 29 del sexo masculino.

Grupo 3: (50-59 años), con 48 sujetos, de los cuales 28 pertenecen al sexo femenino y 20 al masculino.

Grupo 4: (60 o más años), con 91 sujetos, 50 del sexo femenino y 41 del masculino.

En relación al nivel educacional de los sujetos, se han clasificado teniendo en cuenta los años de escolarización: nivel educacional primario (con 4 años de escolarización); nivel educacional medio (de 5 a 12 años); nivel educacional superior (más de 12 años de escolarización).

En relación al nivel socioeconómico (bajo, medio y alto), se han tenido en cuenta algunas variables entre las que destacamos: los ingresos económicos, el tipo y el número de viviendas y la situación profesional o laboral a lo largo de los últimos años.

El nivel bajo ha quedado constituido por 66 sujetos. El nivel medio por 167 y el nivel alto por 57 sujetos.

En relación al estado civil, 63 sujetos eran solteros, 186 casados, 14 divorciados y 27 viudos.

Muestra 2

La muestra que representa el grupo clínico, estaba constituida por 32 pacientes, 19 de los cuales son varones y 13 mujeres, con probable diagnóstico de Demencia Senil tipo Alzheimer de Inicio Tardío, los cuales participaron de forma voluntaria en el estudio o lo hicieron con el consentimiento del familiar que les acompañaba.

Los sujetos incluidos en la muestra en el momento de la exploración neuropsicológica, no presentaban historia de traumatismos craneoencefálicos, tumores, enfermedad cardiovascular, antecedentes de accidente cerebral vascular, hipertensión y diabetes, así como no tenían historia de alcoholismo o toxicomanía.

En cuanto al domicilio de los sujetos incluidos en la muestra, 13 son de la ciudad de Oporto, 17 perte-

necen al municipio de Oporto y 2 son de fuera del municipio de Oporto.

La edad media de la muestra es de 72,66 años (d.t.=6,62), con un intervalo situado entre los 60 años y los 80 años. Los varones presentan una edad media de 73,11 años (d.t.=6,26). En el sexo femenino, la edad media es de 72 años (d.t.=7,31).

En relación al nivel educacional, y teniendo en cuenta los grupos anteriormente establecidos en la muestra 1, es decir, los niveles educacionales (nivel educacional primario, hasta 4 años de escolarización; nivel educacional medio, de 5 a 12 años; nivel educacional superior, más de 12 años de escolarización) en la muestra de pacientes, 16 sujetos se sitúan en el nivel primario, 14 en el nivel medio, y 2 sujetos en el nivel superior.

En relación al nivel socioeconómico (bajo, medio y alto), se han tenido en cuenta las mismas características que para la muestra 1. En el nivel bajo, se han incluido a 7 sujetos. El nivel medio quedó constituido por 19, y el nivel alto por 6 sujetos.

En relación al estado civil, 3 de los sujetos eran solteros, 22 casados, y 7 viudos.

Sub-muestra

La sub-muestra estaba formada por el grupo de sujetos con edad superior a los 60 años incluidos en la muestra 1. Esta muestra nos ha permitido comparar los resultados del Test de Stroop entre sujetos sanos y sujetos diagnosticados de EA. La muestra estaba compuesta por 91 sujetos, 41 de los cuales son varones y 50 mujeres.

La edad media de la muestra es de 70,76 años (d.t.=6,33), con un intervalo situado entre los 60 y los 80 años. Los varones presentan una edad media de 69,46 años (d.t.=7,18), y las mujeres de 71,82 años (d.t.=5,39).

En cuanto a la procedencia de los sujetos, 12 son de la ciudad de Oporto, 14 pertenecen al municipio de Oporto y 65 fuera del municipio.

En relación al nivel educacional, 55 sujetos se sitúan en el nivel primario, 13 en el nivel medio, y 23 en el superior.

En relación al nivel socioeconómico (bajo, medio y alto), se han tenido en cuenta las mismas variables que para las muestra 1 y 2. En el nivel bajo, se han incluido a 29 sujetos. El nivel medio está constituido por 38, y el nivel alto por 24 sujetos.

En relación al estado civil, 2 de los sujetos son solteros, 26 casados, 21 viudos y 1 divorciado.

La valoración de cada sujeto de la muestra comprendía una entrevista semiestructurada sobre aspectos sociodemográficos y clínicos, una evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante el Test de Colores y Palabras de Stroop, y para valorar la presencia de trastornos psicopatológicos, se ha utilizado la versión portuguesa del Inventario de Síntomas Psicopatológicos - B.S.I.¹⁹

Para la evaluación del estado mental de los sujetos, se ha utilizado la adaptación portuguesa del Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE).²⁰

Es una prueba de screening de deterioro cognitivo. Se compone de 30 ítems y la puntuación global puede variar de 0 a 30.

Test Stroop²¹

Descripción de la prueba y administración: El test está constituido por tres láminas. La primera con nombres de colores escritos (azul, rojo, verde) y organizados en columnas. La segunda lámina con grupos de colores de letras X (XXX) organizados en columnas. La tercera con nombres de colores escritos en un color diferente del nombre escrito y dispuestos en columnas. En la primera lámina el individuo tiene que leer las palabras de las columnas lo más rápido que pueda. Si llega al final, empezará otra vez al principio de la primera columna. En la segunda lámina el sujeto tiene que nombrar los colores de cada uno de los grupos y se realiza igual que la primera parte. En la tercera lámina se le pide al sujeto que diga el color en que está escrita cada palabra sin tener en cuenta el significado de la misma. El examinador concederá 45 segundos por lámina durante los cuales irá comprobando que el sujeto da las respuestas correctas. Cuando se produce una respuesta incorrecta se le pide que corrija y continúe.

Puntuación: En el Test de Stroop se obtienen tres puntuaciones principales:

- P es el número de palabras leídas en la primera página.
- C es el número de elementos realizados en la página de los colores.
- PC es el número de elementos realizado en la tercera página.

Los errores no se cuentan pero producen una puntuación total algo menor, ya que hace que el sujeto repita el elemento.

Para la medición de la interferencia “pura,” se utiliza la puntuación de PC-PC’.

Para este estudio ha sido utilizada la versión española del Test de Colores y Palabras de Stroop,⁹ que se ha traducido a la lengua portuguesa, la palabra “Rojo” para “Vermelho,” de la primera y tercera paginas del test, así como las instrucciones del mismo.

Estructura factorial del Test de Stroop para la muestra portuguesa

Como en la versión original de la muestra española, se ha procedido a realizar el análisis factorial de los resultados del Test de Stroop en la muestra portuguesa. Como podemos observar en la tabla 1, la estructura factorial está constituida por 8 ítems que explican el 96.16% de la varianza total.

El factor 1 (n = 4), con un valor propio de 3.801, incluye ítems con saturaciones entre 0.822 y 0.984 y explica el 47.513% de la varianza total, refiriéndose al número de palabras leídas en la primera página del test (P), al número

de colores denominados en la página dos del test (C), a la suma de esta dos puntuaciones (C+P) y al número de respuestas correctas en la página tres del test que contiene la interferencia (PC).

El factor 2 (n = 3), con un valor propio de 2.461, está constituido por ítems que contribuyen a explicar el 30.758% de la varianza total y cuyas saturaciones se sitúan entre 0.747 y 0.943. Los ítems que componen este factor están relacionados esencialmente con medidas de interferencia, observando que las puntuaciones PC-PC’ y PC-C son medidas de interferencia “pura,” corregidas por factores de velocidad. Incluye también el ítem correspondiente a la relación entre el número de respuestas en la página tres del test que contiene la interferencia y los colores nombrados en la página dos del test (PC/C).

El factor 3 (n = 1), con un valor propio de 1.431, incluye un ítem con saturación de 0.987, explicando el 17.891% de la varianza total. El ítem que constituye este factor está relacionado con la relación entre el número de palabras leídas en la primera página del test y los colores nombrados en la página dos del test (P/C).

Fiabilidad del Test de Stroop

Para averiguar la fiabilidad del Test de Stroop en la muestra portuguesa, hemos utilizado el método de consistencia interna, recurriendo al cálculo del valor del estadístico alpha de Cronbach global. El valor del alpha ha sido de ,663. Este valor se aproxima estadísticamente a 7, lo que nos permite asegurar que el test, presenta consistencia interna.

Resultados del estudio empírico para la obtención de las puntuaciones normativas en una muestra portuguesa y su comparación con las puntuaciones del estudio con la muestra española.

Se han calculado las medias de los resultados de los sujetos de la muestra distribuidos en función de grupos de edad, sexo, nivel educacional y socioeconómico. Además, se han analizado si las diferencias encontradas en la muestra portuguesa, son estadísticamente significativas.

Tabla 1. Análisis factorial de las puntuaciones del Test de Stroop en la muestra portuguesa.

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Comunalidades
C+P	.984	-.150	.082	.998
P	.904	-.105	.395	.984
C	.900	-.186	-.385	.993
PC	.822	.495	-.223	.971
PC/C	-.112	.943	.155	.926
PC-PC'	.098	.915	-.144	.867
PC-C	-.540	.747	.354	.998
P/C	.015	.061	.987	.979

Valor propio	3.801	2.461	1.431	
% varianza tot. expl.	47.513	30.758	17.891	
Varianza total explicada				96.162

Tabla 2. Puntuaciones medias para los resultados del Test de Stroop en función de la edad.

TEST	Hasta 35 años		36-49 años		50-59 años		60 o más años		F	p	LSD
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.			
P	96.57	16.43	91.29	15.41	96.29	18.51	82.54	34.22	6.031	.000	1,2,3<4
C	73.88	13.58	69.30	12.78	68.90	17.62	54.71	15.50	26.594	.000	1,2,3<4
PC	43.47	9.31	42.14	9.99	44.07	10.24	37.13	9.13	8.470	.000	1,2,3<4
INT.	3.03	7.93	2.90	8.66	3.93	5.97	5.34	8.60	1.642	.180	-

Nota: (1) Hasta 35 años; (2) 36-49 años; (3) 50-59 años; (4) 60 o más años

Tabla 3. Puntuaciones medias para los resultados del Test de Stroop en función del nivel educacional.

TEST	Hasta 4 años		5 a 12 años		Más de 12 años ³		F	p	LSD
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.			
P	73.63	21.69	99.15	24.70	99.35	15.96	47.948	.000	1<2,3
C	52.55	14.08	70.97	14.07	73.86	12.75	69.844	.000	1<2,3
PC	35.34	8.22	43.69	9.27	44.64	9.67	30.844	.000	1<2,3
INT.	5.06	7.95	4.15	8.25	2.42	7.96	2.728	.067	-

Nota: (1) Hasta 4 años; (2) De 5 a 12 años; (3) Más de 12 años

Tabla 4. Puntuaciones medias para los resultados del Test de Stroop en función del nivel socioeconómico.

TEST	Bajo		Medio		Alto		F	p	LSD
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.			
P	73.24	23.17	95.46	23.68	96.88	20.23	26.132	.000	1<2,3
C	54.68	16.61	68.80	15.32	70.42	14.50	22.340	.000	1<2,3
PC	36.94	7.81	42.17	10.03	43.39	10.71	8.622	.000	1<2,3
INT.	5.11	8.60	3.99	7.87	2.06	8.07	2.227	.110	-

Nota: (1) Bajo; (2) Medio; (3) Alto

Edad.- Como queda reflejado en la tabla 2, se han observado diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos de edades en P, C y PC. En la puntuación de interferencia no se han observado diferencias significativas.

En las tres puntuaciones se ha comprobado que los sujetos con más de 60 años presentaron valores inferiores en relación a los sujetos incluidos en los grupos de menor edad.

Sexo.- En relación al sexo, se ha observado una puntuación P, C y PC ligeramente superior en los varones. En la puntuación de interferencia el sexo masculino y femenino han obtenido resultados semejantes. Las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas en la muestra portuguesa.

En los resultados de la muestra española tampoco existen diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres en las cuatro pruebas del Test de Stroop.⁹

Nivel educacional.- En lo concerniente a los años de escolarización, se observó que las puntuaciones P, C y PC presentaron diferencias significativas, como podemos ver en la tabla 3.

Estas diferencias son significativas entre el grupo de sujetos de hasta 4 años de escolarización y los grupos con más años de escolarización.

La puntuación de interferencia presentó diferencias no significativas.

Nivel socioeconómico.- En relación al nivel socioeconómico, las diferencias estadísticamente significativas, como en las variables anteriores, se ubicaron en las puntuaciones P, C y PC.

Como se puede observar en la tabla 4, estas diferencias se sitúan entre el nivel socioeconómico bajo y los niveles socioeconómicos medio y alto. La puntuación de interferencia no presentó diferencias significativas.

Comparando los resultados de nuestro estudio con los de la muestra española, los valores de la muestra portuguesa son más bajos que los obtenidos en la muestra del estudio español en las puntuaciones P, C y PC del test y, más altas en la puntuación interferencia (Ver tabla 5).

Estudio con el grupo clínico

Se han analizado las puntuaciones obtenidas por los sujetos incluidos en la sub-muestra (grupo control) y el grupo clínico.

Como podemos observar en la tabla 6, las puntuaciones medias del grupo de sujetos sanos son superiores a las puntuaciones medias del grupo de pacientes en P, C, PC e interferencia.

En la puntuación de P, el grupo de sujetos sanos (N = 91), presentó una media de 66.5 y el grupo de pacientes (N = 32) una media de 49.20. El valor Z (U) = -2.363; p = .018, sugiere que existen diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 5. Puntuaciones medias para los resultados del Test de Stroop de la muestra portuguesa y muestra española.

	P		C		PC		INT.	
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.
Población General Portuguesa*	90	24	66	17	41	10	3,9	8,1
Población General Española*	118	18	77	14	49	10	2,7	8,5

* Los datos de la población general y los referidos a sexo femenino y masculino, nivel educacional y socioeconómico incluyen los resultados de los sujetos mayores corregidos por la edad, como se indica en el anexo B del manual.⁹

Tabla 6. Medias resultados Test de Stroop del grupo sujetos sanos y grupo de pacientes.

Grupo	P		C		PC		INT.	
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.
Sujetos Sanos	87	3	56	2	38	1	4,8	0,9
Pacientes	70	5	50	3	26	2	-2,9	1,5

En la puntuación de C, el grupo de sujetos sanos, obtuvo una media de 65.5 y el grupo de pacientes, una media de 52.05. El valor $Z(U) = -1.838$; $p = .066$, sugiere que no existen diferencias estadísticamente significativas.

En la puntuación de PC, el grupo de sujetos sanos, presentó una media de 72.23 y el grupo de pacientes, una media de 32.92. El valor $Z(U) = -5.373$; $p = .000$, sugiere que existen diferencias estadísticamente significativas.

En la puntuación de INT, el grupo de sujetos sanos, presentó una media de 70.43 y el grupo de pacientes, una media de 38.02. El valor $Z(U) = -4.431$; $p = .000$, sugiere que existen diferencias estadísticamente significativas.

Analizando los resultados, se comprueba que existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de P, PC e Interferencia. No existieron diferencias significativas en los resultados de la prueba C entre el grupo control y grupo clínico.

Discusión

De acuerdo con el tratamiento estadístico aplicado, los resultados obtenidos, a través del método de consistencia interna, revelaron que el Test Stroop presenta una fiabilidad aceptable.

La estructura factorial resultante del test en la muestra portuguesa, como en el estudio de la muestra española,⁹ ha sugerido una estructura constituida por 3 factores. En nuestro estudio la correlación es muy fuerte, en la medida que explica el 96,16% de la variancia total. De acuerdo con estos resultados, podemos concluir que en nuestro estudio el constructo subyacente es el mismo que en el estudio español del Test de Colores y Palabras de Stroop.

Otro de los objetivos de nuestro estudio consistía en analizar la influencia de variables como, sexo, edad, nivel educacional y nivel socioeconómico, en el rendimiento neuropsicológico de los sujetos de la muestra portuguesa.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la variable sexo en el estudio de la muestra portuguesa. El estudio de la muestra española tampoco encontró diferencias significativas entre varones y mujeres. Estos resultados no son sorprendentes, dado que en la actualidad, y siguiendo una tendencia creciente, la cualificación educacional y profesional de las mujeres es cada vez mayor. Esto las equipara en funciones y cargos profesionales a los ejercidos por los varones.

En cuanto a las restantes variables estudiadas - edad, nivel educacional y nivel socioeconómico- se han obtenido resultados significativos en las tres pruebas del Test de Stroop (P, C y PC), con excepción de la puntuación de interferencia, en la que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas. Además, si por un lado, la puntuación de interferencia, de acuerdo con algunos estudios, no es significativa a efectos de diagnosticar disfunciones cerebrales orgánicas, sí lo es, por otro, como instrumento de investigación sobre creatividad y estilos cognitivos.²¹

En relación a estos resultados podemos concluir que la edad, el nivel educativo y nivel socioeconómico parecen ser variables determinantes en el rendimiento del Test de Stroop.

Estos resultados explican, que para la adaptación de pruebas neuropsicológicas en diferentes poblaciones, la representatividad de la muestra es muy importante en la medida que los baremos pueden quedar diferenciados.

Cuando comparamos los resultados en las cuatro puntuaciones del test de la muestra portuguesa con los obtenidos en la muestra española, fueron diferentes. La media de puntuaciones en P, C y PC ha resultado más baja en la muestra portuguesa y más alta en la puntuación de interferencia. Una justificación para esta discrepancia se podría encontrar en el hecho de que el 80% de los sujetos que componían la muestra española, presentan estudios superiores. Los resultados de la muestra española, fueron incluso supe-

riores a los obtenidos en poblaciones americanas, e incluso la mayor parte de la muestra española estaba constituida por adultos jóvenes (16-44 años) con un porcentaje muy pequeño de adultos mayores.

Entendemos que estas diferencias también se relacionan con el tiempo que los sujetos tardan a leer las palabras y a nombrar el color. O sea, los sujetos de la muestra portuguesa tardan más tiempo a leer y nombrar la palabra portuguesa "VERMELHO," pues es constituida por más sílabas, que los sujetos de la muestra española la palabra "ROJO," que es constituida por menos sílabas.

En lo que respecta a los resultados de las diferencias del rendimiento del test entre el grupo clínico y grupo control, se encontraron diferencias significativas en las pruebas P, PC y en el resultado de interferencia. No se han encontrado diferencias significativas en la prueba C, pero el rendimiento en esta prueba resultó ser inferior en el grupo de pacientes en relación al grupo control. Estos resultados se aproximan a los estudios de Binetti y cols.,¹¹ Bondi y cols.,¹² Fisher y cols.,¹³ Koss y cols.,¹⁴, Luo¹⁷ y Spieler y cols.,¹⁵ en los cuales se ha encontrado un déficit en el rendimiento del Test de Stroop en pacientes con EA. Por otra parte los estudios hacen referencia a que los déficits en las funciones ejecutivas son una manifestación temprana de esta enfermedad.

Considerando que el grupo de pacientes de nuestro estudio está diagnosticado de EA en estadio inicial, podemos con seguridad afirmar que el Test de Stroop es una prueba de detección precoz de los déficit en las funciones ejecutivas y que diferencia bien los patrones de rendimiento de dicha prueba, entre envejecimiento normal y patológico.

Conclusiones

El Test de Colores y Palabras de Stroop presenta fiabilidad y validez que nos permite, con un buen rigor científico, utilizarlo y asegurar los criterios de replicabilidad.

Las variables edad, nivel educacional y nivel socioeconómico influyen significativamente en el rendimiento del Test de Stroop, lo que refuerza la importancia de la adaptación de los test a la población en que son utilizados.

El Test de Stroop ha contribuido para llegar a una caracterización más rigurosa del funcionamiento ejecutivo en el proceso de envejecimiento normal y patológico.

Referencias

1. Santana, I. Alzheimer. Saúde em revista 2000; 3: 83.
2. Peinado, M. A., y cols. Envejecimiento y neurodegeneración: bases moleculares y celulares. Rev de Neurol 2000; 31: 1054-1065.
3. Agostinho, P. Perspectiva psicossomática do envelhecimento. Rev Port Psicossomática 2004; 6: 31-36.
4. Ska B y Joannete Y. Normal aging cognition. Medicine Science 2006, 22: 284-287.
5. De Pascale A. Predictores neuropsicológicos del deterioro cognitivo mínimo en ancianos. II International Congress of Neuropsychology in the Internet. URL: <http://www.serviciodc.com.congreso/pass/conferences/DePascale-Predic.html>. (10.12.2005)
6. West RL. Na application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. Psychological Bulletin 1996; 120: 272-92.
7. Zahr NM, Rohlfing T, Pfefferbaum A, Sullivan EV. Problem solving, working memory, and motor correlates of association and commissural fiber bundles in normal aging: a quantitative fiber tracking study. Neuroimage 2009; 44: 1050-62.
8. Wecker NS, Kramer JH, Hallam BJ, Delis DC. Mental flexibility: age effects on switching. Neuropsychology 2005; 19: 345-52.
9. Golden CJ. Stroop-Test de Colores y Palabras. Madrid: TEA Ediciones; 2001.
10. Malloy PF, Choen A y Jenkins MA. Frontal lobe function and dysfunction. In PJ Snyder y PD Nussbaum (Eds.), Clinical Neuropsychology, (pp.573-590). Washington, D.C: American Psychological Association, 2000.
11. Binetti G, Magni E, Padovani A, Cappa SF, Bianchetti A, Trabucchi M. Executive dysfunction in early Alzheimer's disease. JNNP 1996; 60: 91-93.
12. Bondi M, Chan A, Delis D, Serody A, Ebersone-Shumate S, Hansen, L, et al. Cognitive and neuropathologic correlates of Stroop Color-Word Test performance in Alzheimer's disease. Neuropsychology 2002; 16: 335-43.
13. Fisher LM, Freed DM., Corkin S. Stroop Color-Word Test performance in patients with Alzheimer's disease. J Clin Exp Neuropsychol 1990; 12: 745-58.
14. Koss E, Ober B, Delis D, Friedland R. The Stroop Color-Word Test: Indicator of dementia severity. Int J Neurosci 1984; 24: 53-61.
15. Spieler DH, Balota DA, Faust ME. Stroop performance in healthy younger and older adults and individuals with dementia of the Alzheimer's type. J Exp Psychol Hum Percept Perform 1996; 22: 461-79.
16. Klopfer DS. Stroop interference and color-word similarity. Psychological Science 1996; 7: 150-157.
17. Luo CR. Semantic competition as the basis of Stroop interference: Evidence from color-word matching tasks. Psychological Science 1999; 10: 35-40.
18. Luo L y Craik FI. Aging and memory: a cognitive approach. Can J Psychiatr 2008; 53: 346-353.
19. Canavarró M. Inventário de Sintomas Psicopatológico - B.S.I.. In Simões MR, Gonçalves M, Almeida LS. eds. Testes e provas psicológicas em Portugal. Braga: APPORT, 1999. Vol. II, p. 95-109.
20. Guerreiro M, y cols. Mini Mental Test. Portugal: Laboratório de Estudos de Linguagem do Centro de Estudos Egas Moniz, Hospital Santa Maria, 1993.
21. Golden CJ. Stroop color and word test manual, Chicago: Stoelting Co, 1978.