

## ORIGINAL

# Test UD Interferencia: Creación y validación de un nuevo instrumento de resistencia a la interferencia. Normalización y estandarización en población española

O. Sáez-Atxukarro<sup>a</sup>, R. del Pino<sup>b</sup>, J. Peña<sup>a</sup>, D.J. Schretlen<sup>c,d</sup>, N. Ibarretxe-Bilbao<sup>a</sup> y N. Ojeda<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Métodos y Fundamentos de la Psicología; Universidad de Deusto, Bilbao, España

<sup>b</sup> Grupo de Enfermedades Neurodegenerativas, Instituto de Investigación Sanitaria Biocruces Bizkaia, Barakaldo, España

<sup>c</sup> Departamento de Psiquiatría y Ciencias del Comportamiento; Facultad de Medicina; Johns Hopkins University, Baltimore, MD, EE. UU.

<sup>d</sup> Departamento Russell H. Morgan de Radiología y Ciencias Radiológicas; Facultad de Medicina; Johns Hopkins University, Baltimore, MD, EE. UU.

Recibido el 26 de noviembre de 2020; aceptado el 14 de enero de 2021

Accesible en línea el 12 de marzo de 2021

## PALABRAS CLAVE

Test UD Interferencia;  
 Datos normativos;  
 Estandarización;  
 Población española;  
 Test  
 neuropsicológico;  
 Normacog

## Resumen

**Introducción:** El test UD Interferencia evalúa la velocidad de procesamiento y la atención, y está basado en el concepto de interferencia del test de Stroop. El objetivo principal de este estudio es proporcionar una versión alternativa del test de Stroop que evite algunas de las limitaciones de versiones anteriores, relacionadas con el daltonismo y las dificultades de lectura en personas mayores, y obtener datos normativos y estandarizados para este test, adaptados a población española.

**Métodos:** El estudio se enmarca dentro del proyecto Normacog, para el cual se evaluó a 905 participantes (18-93 años). Se analizó la fiabilidad y la validez concurrente y de constructo del test. Se analizaron el efecto de la edad, nivel educativo y sexo sobre el rendimiento en UD Interferencia y se crearon percentiles y puntuaciones escalares ajustadas por edad y nivel educativo.

**Resultados:** El test muestra buena fiabilidad ( $\alpha = 0,875$ ) y validez concurrente ( $r$  de 0,443 a 0,725;  $p < 0,001$ ) y de constructo ( $r$  de 0,472 a 0,737;  $p < 0,001$ ). Se observó un efecto significativo de la edad y el nivel educativo sobre el rendimiento en UD Interferencia, explicando del 12 al 40% de la varianza. El sexo únicamente presentó un efecto significativo en la variable índice de resistencia a la interferencia.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [nojeda@deusto.es](mailto:nojeda@deusto.es) (N. Ojeda).

**Conclusiones:** Se presenta una versión alternativa del test de Stroop que presenta algunas ventajas sobre anteriores versiones. Se aportan baremos estandarizados y normalizados para población española que permiten corregir el test teniendo en cuenta la edad y educación de la persona evaluada.

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

UD Interference Test;  
Normative data;  
Standardisation;  
Spanish population;  
Neuropsychological  
test;  
Normacog

**UD Interference Test: Creation and validation of a new instrument of resistance to interference. Normalization and standardization for Spanish population**

## Abstract

**Introduction:** The UD Interference Test measures processing speed and attention, and is based on the concept of interference of the Stroop Test. The main purpose of the study is to provide an alternative version of the Stroop Test that overcomes some of the limitations of previous versions in assessing individuals with daltonism or age-related reading difficulties, and to obtain normative and standardised data for the Spanish population.

**Methods:** This study is part of the Normacog project. We evaluated 905 individuals (age range, 18-93 years) to analyse the test's reliability and concurrent and construct validity. We evaluated the effect of age, sex, and level of education on UD Interference Test performance and calculated percentiles and age- and education-adjusted scaled scores.

**Results:** The test has good reliability ( $\alpha = 0.875$ ) and concurrent ( $r = 0.443-0.725$ ;  $p < .001$ ) and construct validity ( $r = 0.472-0.737$ ;  $p < .001$ ). We observed age and educational level to have a significant effect on UD Interference Test scores, explaining 12-40% of variance. Sex only had a significant effect on the resistance to interference index.

**Conclusions:** We present an alternative version of the Stroop Color and Word Test with some advantages over previous versions. We provide standardised and normalised data for the Spanish population to correct the test according to the subject's age and level of education.

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El test de Stroop es un instrumento ampliamente utilizado a nivel mundial tanto en la práctica clínica como en investigación<sup>1,2</sup>. Este test evalúa la velocidad de procesamiento, la atención selectiva, la inhibición y la flexibilidad cognitiva, y la resistencia a la interferencia<sup>3-6</sup>.

El origen de este test se basa en el estudio pionero llevado a cabo por Stroop en 1935<sup>7</sup>, cuyo objetivo fue medir la inhibición o interferencia que se creaba en la lectura de palabras y/o en la denominación de colores cuando otro estímulo ejercía de distractor<sup>7</sup> (conocido posteriormente como «efecto Stroop»). El estudio llevado a cabo por Stroop fue el primero en presentar las tres láminas con estímulos que luego darían lugar al test. El paradigma de Stroop implica la comparación entre la ejecución de tareas sin distractores y en presencia de un distractor.

Siguiendo el paradigma de Stroop, se han creado diferentes versiones del test de Stroop<sup>1,4</sup>. Aunque no hay una versión reconocida como estándar, hay varias versiones comercialmente disponibles o fácilmente accesibles<sup>2</sup>. Las versiones más antiguas son las de Comalli<sup>8</sup>, Golden<sup>9,10</sup> (denominada *Stroop Color and Word Test*) y Dodrill<sup>11</sup>, creadas en las décadas de los 60-70. Posteriormente, en la década de los 80, aparecieron las versiones de Victoria<sup>4,12</sup>, *Victoria Stroop Test*, y de Trenerry<sup>13</sup>, *Stroop Neuropsychological*

*Screening Test*. Las versiones más recientes son las incluidas en las baterías *Cognitive Assessment System* (CAS), *Expressive attention*<sup>14</sup>, y *Delis-Kaplan Executive Function System*<sup>TM</sup> (D-KEFS<sup>TM</sup>)<sup>15</sup>, *Color-word interference test*.

Estas versiones difieren entre ellas en varios aspectos: a) el número de ítems incluidos en cada lámina (desde los 24 ítems en la versión de Victoria hasta los 176 ítems en la versión de Dodrill); b) los colores que se incluyen (además de rojo, verde y azul, algunas de ellas incluyen un cuarto color como marrón, amarillo o naranja); c) las formas utilizadas en la lámina de color (rectángulos, cuadrados, puntos o equis); d) el número de láminas (habitualmente tres, las versiones de Dodrill y Trenerry incluyen tan solo dos láminas y D-KEFS incluye cuatro); e) el orden de administración de las láminas; f) el tiempo destinado a cada lámina (en algunas versiones se cronometra el tiempo empleado en la lectura de cada lámina, en otras se cuenta el número de aciertos en un tiempo determinado —por ejemplo, 45 s en la versión de Golden y 120 en la de Trenerry—); g) la forma en la que se calcula el índice de resistencia a la interferencia (desde fórmulas simples como la resta entre la puntuación de dos láminas, hasta fórmulas complejas como la propuesta por Golden<sup>9,10</sup>).

Una de las características que comparten estas versiones es que todas incluyen entre sus colores el rojo, azul y verde. Esto obstaculiza la evaluación para personas con

dificultades a la hora de discriminar colores, como las personas mayores, que tienen dificultades para discriminar entre los colores azul y verde<sup>16</sup>, e impide la utilización de la prueba con personas con daltonismo que tienen dificultades para discriminar entre los colores rojo y verde<sup>4,6</sup>. Además, el elevado número de ítems en cada lámina que incluyen algunas versiones y su pequeña tipografía puede complicar la tarea por la dificultad añadida a la hora de distinguir los ítems con claridad, lo que afectaría al rendimiento, sobre todo en personas mayores o con problemas en la visión<sup>16</sup>.

El test de Stroop se ha utilizado ampliamente tanto en niños como en adultos, y para evaluar a diversos grupos de pacientes. Se ha comprobado que el rendimiento ante este test está afectado y es inferior en diferentes patologías, tanto neurológicas como psiquiátricas, incluidos los trastornos de la depresión y la ansiedad<sup>1,2,4</sup>.

Las características sociodemográficas como la edad, el nivel educativo y el sexo también han demostrado influir en el rendimiento en el test de Stroop. La edad ha demostrado estar relacionada con un rendimiento inferior en el test<sup>5,17-19</sup>, sobre todo en la puntuación de interferencia<sup>4,20</sup>. La lentitud y el peor rendimiento observados se han asociado, además de a lentitud cognitiva, a factores asociados con procesos cognitivos, como una menor inhibición<sup>17</sup> y a problemas visuales, tanto a la hora de leer palabras como a la de distinguir entre los colores<sup>16,21</sup>. El nivel educativo también ha demostrado influir en el rendimiento en el test de Stroop, ya que una menor educación se ha asociado con un rendimiento inferior<sup>5,18,21-23</sup> y el declive asociado con la edad ha demostrado ser aún más pronunciado en personas con un bajo nivel educativo<sup>20</sup>. Las mujeres han demostrado tener un mejor rendimiento ante esta prueba solo en algunos estudios<sup>7,19</sup>, sin embargo, en otros no se han encontrado diferencias relativas al sexo<sup>5,17,18,23</sup> o se han encontrado solo diferencias en el rendimiento en alguna de las láminas<sup>20,21</sup>.

La popularidad de este test ha contribuido a que se obtengan datos normativos para diferentes poblaciones y se haya traducido y adaptado a diferentes idiomas<sup>2,4</sup>, entre ellos, el castellano, y se haya normalizado en población hispanohablante de EE. UU.<sup>24</sup>, Latinoamérica<sup>6,18,25</sup> y España. Específicamente para población española se han obtenido datos tanto para población pediátrica de 6 a 17 años<sup>6</sup>, como para adultos<sup>5,23,24,26,27</sup>.

Teniendo en cuenta el extenso uso de este test y algunas de las limitaciones que presentan las actuales versiones, hemos creado una nueva versión del test, denominado UD Interferencia, utilizando colores fácilmente distinguibles, un tamaño de letra más grande del utilizado en otras versiones y un reducido tiempo de administración. Estos cambios pretenden eliminar las limitaciones existentes cuando el test se administra a personas mayores, con dificultades en la visión o con daltonismo.

Este estudio tiene, por tanto, dos objetivos principales: 1) presentar una versión del test de Stroop que elimine algunas limitaciones comunes a otras versiones y ofrecer sus propiedades psicométricas en cuanto a fiabilidad y validez; 2) proporcionar datos normativos del test UD Interferencia, adecuando las normas a la población española adulta de 18 a 93 años de edad.

## Material y métodos

### Participantes

Este estudio de validación, normalización y estandarización del UD Interferencia forma parte del proyecto multicéntrico Normacog<sup>28</sup>, creado para llevar a cabo la normalización y estandarización de tests neuropsicológicos adecuados a las características de la población española actual. Este estudio cumple las directrices internacionales en materia de investigación biomédica con seres humanos (Declaración de Helsinki, Edimburgo 2000), los datos se trataron siguiendo la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

El tamaño de esta muestra se seleccionó con el objetivo de representar a la población española mayor de 18 años, estimando un mínimo de 500 participantes para obtener representatividad teniendo en cuenta el tamaño de la población Española, según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE; enero de 2019). El número se ha aumentado en la medida de lo posible para incrementar su representatividad.

La muestra incluida en el estudio estaba formada por 905 participantes sanos (401 hombres y 504 mujeres) de edades comprendidas entre 18 y 93 años (media 46,77±17,67), con un rango de educación de entre 0 y 25 años (media 13,24±4,9). El método de reclutamiento y los criterios de inclusión y de exclusión están detallados en el proyecto multicéntrico Normacog<sup>28</sup>. De los 905 participantes, 25 no fueron evaluados con UD Interferencia. Dentro de esta muestra, se seleccionaron 373 participantes (156 hombres y 217 mujeres), con una media de edad de 46,93±17,38 años y una media de educación de 14,09±4,88 años; 188 personas completaron una evaluación longitudinal entre uno y seis meses (media de 3,45±2,16 meses) y 185 personas la completaron entre nueve y 24 meses (media de 16,05±7,05 meses).

### Instrumentos

El test UD Interferencia es un instrumento nuevo incluido en la batería de pruebas administrada para el proyecto Normacog<sup>28</sup>. La versión final del test puede hallarse en la página web [www.normacog.deusto.es](http://www.normacog.deusto.es).

Para la creación de las láminas se estudiaron diferentes combinaciones de colores y de formas para la lámina de color. Se tuvieron en cuenta las dificultades de las personas con daltonismo para distinguir entre los colores rojo y verde o azul y verde y las dificultades de lectura de las personas mayores. Dado que el objetivo era incluir tres colores fácilmente distinguibles, se decidió incluir los colores azul y negro y se hicieron pruebas tanto con amarillo como con rosa como tercer color. Finalmente se incluyó el rosa, ya que el número de letras y sílabas de la palabra era semejante al de los colores ya incluidos. Además, se aumentó el tamaño de letra y se redujo el número de ítems por lámina para evitar las dificultades de lectura que presentan las personas mayores o con dificultad de visión. Respecto a la selección de estímulos para la segunda lámina, se analizaron

diferentes formas (XXX, círculos sin rellenar y círculos rellenos) mediante la correlación con el test de palabras y colores de Stroop, siendo la lámina de círculos rellenos la que mejores resultados obtuvo; la muestra incluida en estos análisis, seleccionada en su mayoría el ámbito universitario, tuvo una media de  $28,18 \pm 9,35$  años de edad y una media de  $17,43 \pm 1,57$  años de educación.

Las características del test UD Interferencia son las siguientes: a) cada lámina consta de 64 ítems (16 por cada una de las cuatro columnas); b) incluye colores fácilmente distinguibles (azul, rosa y negro); c) incluye círculos de colores rellenos en la segunda lámina; d) el tiempo de administración de cada lámina es de 30 segundos y se registra el número de ítems leídos/denominados correctamente en ese tiempo, que componen la puntuación de cada lámina; f) el índice de resistencia a la interferencia se calcula siguiendo la fórmula de Golden<sup>9,10</sup>:  $PC - [(P \times C) / (P + C)]$ .

Los ítems deben ser leídos por el examinado en columnas y no se le debe permitir guiarse por el dedo. Las instrucciones que se le proporcionan al participante se presentan en la página web del proyecto Normacog. El orden de administración de las láminas, al igual que en algunas de las versiones más utilizadas<sup>8–10,14</sup>, es el siguiente:

- 1) Palabras (P): se presentan nombres de colores impresos en tinta negra, y el sujeto debe leer a la mayor velocidad posible y en voz alta las palabras.
- 2) Colores (C): se presentan círculos impresos en tinta de color, y el sujeto debe denominar a la mayor velocidad posible y en voz alta el color de la tinta.
- 3) Palabras-colores (PC): se presentan los nombres de los colores impresos en tinta de un color incongruente con el de la palabra escrita (por ejemplo, la palabra «azul» escrita en tinta rosa), y el sujeto debe denominar a la mayor velocidad posible y en voz alta el color de la tinta (en el ejemplo anterior, el sujeto deberá decir «rosa»).

Como parte de la evaluación, se administraron también las siguientes pruebas: test de comparación perceptual de Salthouse (TCPS)<sup>29</sup>, *Trail Making Test-A* (TMT-A) y *Trail Making Test-B* (TMT-B)<sup>30</sup>, Test Breve de Atención (BTA)<sup>31</sup>, *Grooved Pegboard Test* (GPT)<sup>32</sup>, subtest de fluidez verbal del *Calibrated Ideational Fluency Assessment* (CIFA)<sup>33</sup> y Test de Aprendizaje Verbal de Hopkins-Revisado (HVLTR)<sup>34</sup>. Estas pruebas se administraron en el mismo orden en todas las evaluaciones.

### Análisis estadísticos

Los análisis sociodemográficos de comparación entre grupos se llevaron a cabo mediante la  $\chi^2$ .

Con el objetivo de analizar la fiabilidad del UD Interferencia se examinaron: a) la consistencia interna de las variables P, C y PC mediante el alpha de Cronbach; b) la fiabilidad test retest mediante el índice de correlación intraclase (ICC) entre las variables en tiempo 1 y sus homólogas en tiempo 2.

Para analizar la validez concurrente del UD Interferencia, se analizó la correlación entre las variables del test y otros test que miden velocidad de procesamiento, atención, interferencia y/o flexibilidad (TCPS, TMT-A y TMT-B).

Para analizar la validez de constructo del UD Interferencia se calcularon cuatro puntuaciones compuestas. Atención ( $\alpha = 0,82$ ) incluía el tiempo para llevar a cabo TMT-A y TMT-B recodificado, y la puntuación en BTA. Velocidad psicomotora ( $\alpha = 0,85$ ) incluía el número de respuestas correctas en TCPS-3 y TCPS-6, y el tiempo para llevar a cabo la tarea en GPT con la mano dominante recodificado. Fluidez verbal ( $\alpha = 0,75$ ) incluía el sumatorio de animales, palabras iniciadas por letra L y alimentos que puedes encontrar en un supermercado. Aprendizaje y memoria verbal ( $\alpha = 0,90$ ) incluía los tres ensayos de aprendizaje y el ensayo de memoria a largo plazo de HVLTR.

Para la normalización y estandarización del UD Interferencia, se realizaron los siguientes análisis estadísticos, previamente detallados<sup>28</sup>:

- a) Se analizaron las medias del rendimiento cognitivo por ocho rangos de edad, por cuatro rangos de educación y se analizaron las diferencias de sexo mediante la prueba *t* de Student.
- b) Se examinaron los coeficientes de correlación (*r*) y de determinación (*r*<sup>2</sup>) de las puntuaciones directas (PD) y su relación con las variables sociodemográficas, edad, educación y sexo.
- c) Se asignaron los rangos de percentiles (Pc) a las PD por frecuencias acumulativas y se equipararon los Pc a las puntuaciones escalares (PE) ajustadas para cada rango de edad (PEae) con un rango de 2 a 18, creando una distribución normal (media:  $10 \pm 3$ )<sup>35–37</sup>.
- d) Se realizaron análisis de regresión múltiple para realizar la normalización ajustada por el nivel educativo, usando la siguiente fórmula:  $PE_n (\text{normalizada}) = PE_{ae} - (\beta \times [\text{Educación} - 12])$ <sup>35,36</sup>.

### Resultados

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en edad y sexo, pero sí en el nivel educativo ( $\chi^2 = 16,83$ ;  $p < 0,001$ ) entre la población española y la muestra reclutada ( $n = 905$ ). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres ni en edad ( $\chi^2 = 4,41$ ;  $p = 0,732$ ) ni en nivel educativo ( $\chi^2 = 2,73$ ;  $p = 0,434$ ) en la muestra que compone este estudio.

La consistencia interna del UD Interferencia para las variables P, C y PC fue de  $\alpha = 0,875$ . Las correlaciones test retest fueron significativas ( $p < 0,001$ ) para todas las variables analizadas, tanto en el grupo evaluado entre uno y seis meses [palabras (ICC = 0,833; IC 95% = 0,783-0,872), colores (ICC = 0,856; IC 95% = 0,812-0,890), palabras-colores (ICC = 0,752; IC 95% = 0,682-0,808) e interferencia (ICC = 0,539; IC 95% = 0,429-0,633)] como en el grupo evaluado entre nueve y 24 meses [palabras (ICC = 0,835; IC 95% = 0,785-0,874), colores (ICC = 0,818; IC 95% = 0,765-0,861), palabras-colores (ICC = 0,822; IC 95% = 0,769-0,864) e interferencia (ICC = 0,630; IC 95% = 0,534-0,709)].

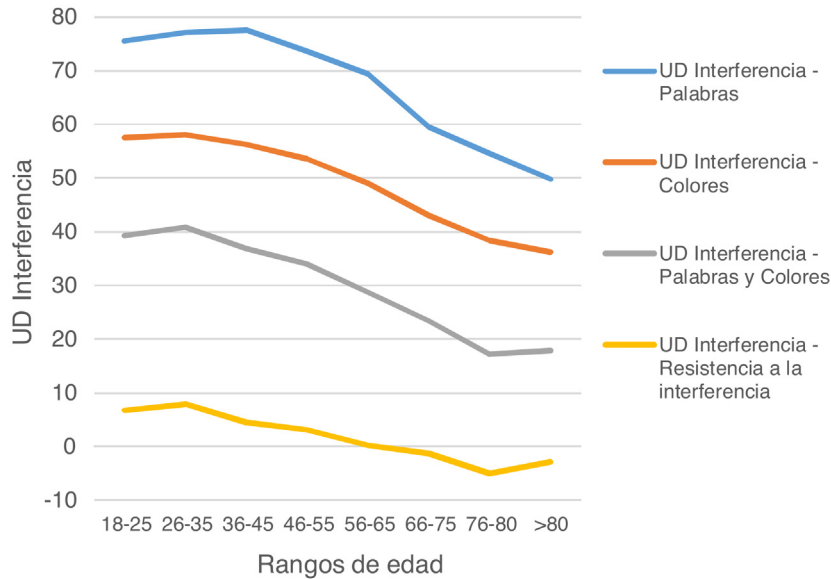
Las correlaciones entre las variables del UD Interferencia y los test TCPS, TMT-A y TMT-B fueron significativas ( $p < 0,001$ ), encontrándose el índice de correlación más alto entre TCPS y palabras-colores ( $r = 0,725$ ) (tabla 1). Las correlaciones entre las variables del UD Interferencia y los

**Tabla 1** Validez concurrente y de constructo

	Validez concurrente			Validez de constructo			
	TCPS	TMT-A	TMT-B	VP	Atención	FV	AMV
P	0,649 <sup>a</sup>	0,573 <sup>a</sup>	0,595 <sup>a</sup>	0,670 <sup>a</sup>	0,642 <sup>a</sup>	0,528 <sup>a</sup>	0,476 <sup>a</sup>
C	0,684 <sup>a</sup>	0,586 <sup>a</sup>	0,603 <sup>a</sup>	0,700 <sup>a</sup>	0,660 <sup>a</sup>	0,541 <sup>a</sup>	0,494 <sup>a</sup>
P-C	0,725 <sup>a</sup>	0,637 <sup>a</sup>	0,646 <sup>a</sup>	0,737 <sup>a</sup>	0,698 <sup>a</sup>	0,554 <sup>a</sup>	0,553 <sup>a</sup>
I	0,499 <sup>a</sup>	0,443 <sup>a</sup>	0,443 <sup>a</sup>	0,501 <sup>a</sup>	0,472 <sup>a</sup>	0,361 <sup>a</sup>	0,399 <sup>a</sup>

P: palabras; C: colores; PC: palabras-colores; I: índice de resistencia a la interferencia; TCPS: test de comparación perceptual de Salthouse; TMT: *trail making test*; VP: velocidad psicomotora; FV: fluidez verbal; AMV: aprendizaje y memoria verbal.

<sup>a</sup>  $p < 0,001$ .

**Figura 1** Rendimiento cognitivo en el test UD Interferencia, por rangos de edad.

diferentes constructos analizados fueron de moderadas a altas ( $p < 0,001$ ). UD Interferencia correlacionó mejor con los constructos de velocidad psicomotora ( $r = 0,501-0,737$ ) y atención ( $r = 0,472-0,698$ ) que con los de fluidez verbal ( $r = 0,361-0,554$ ) y aprendizaje y memoria verbal ( $r = 0,399-0,553$ ) (tabla 1).

Se analizaron las medias de la puntuación en las tres láminas y en el índice de resistencia a la interferencia para todos los grupos de edad, educación y sexo. El rendimiento cognitivo de la muestra está representado en las figuras 1 y 2, tanto por grupos de edad como por grupos de educación. Se puede observar que cuanto mayor es la edad de los participantes, el número de palabras o colores leídos correctamente disminuye, y que a mayor educación el número de palabras o colores leídos aumenta. El índice de resistencia a la interferencia es también mayor cuanto menor es la edad y cuanto mayor la educación. La variable sexo solamente mostró diferencias significativas en el índice de resistencia a la interferencia [media de  $3,9 \pm 7,7$  para hombres y de  $2,9 \pm 6,8$  para mujeres ( $t(788,54) = 2,00$ ;  $p = 0,046$ )].

En la tabla 2 se presentan las correlaciones y los coeficientes de determinación entre cada una de las variables sociodemográficas y las variables del UD Interferencia. Se observó un efecto significativo de la edad ( $p < 0,001$ ) y el nivel educativo ( $p < 0,001$ ) para todas las variables

analizadas. El sexo, sin embargo, solo tuvo un efecto significativo en el índice de resistencia a la interferencia. La edad explicó un 23-40% de la varianza en las variables analizadas, mientras la educación explicó el 12-31% y el sexo el 0-0,5%.

En las tablas 3 y 4 se presentan las PD, las PEae y los Pc correspondientes a cada variable analizada, para la muestra total y para los ocho rangos de edad preestablecidos. La tabla 5 permite obtener la PEn, ajustada por edad y educación. Para ello, se debe seleccionar en la columna izquierda la variable a corregir y en la fila superior la educación de la persona evaluada, lo que nos proporcionará la cantidad de puntos que se deben sumar o restar a la PEae para convertirla en la PEn, que deberá situarse entre los 2 y los 18 puntos.

## Discusión

Se presenta el test UD Interferencia, una versión alternativa del test de Stroop, que evita algunas de las limitaciones existentes en otras versiones relacionadas con el daltonismo y las dificultades de lectura en la tercera edad. Además, se aportan los datos sobre la fiabilidad y la validez del test, así como los datos normativos para realizar una corrección

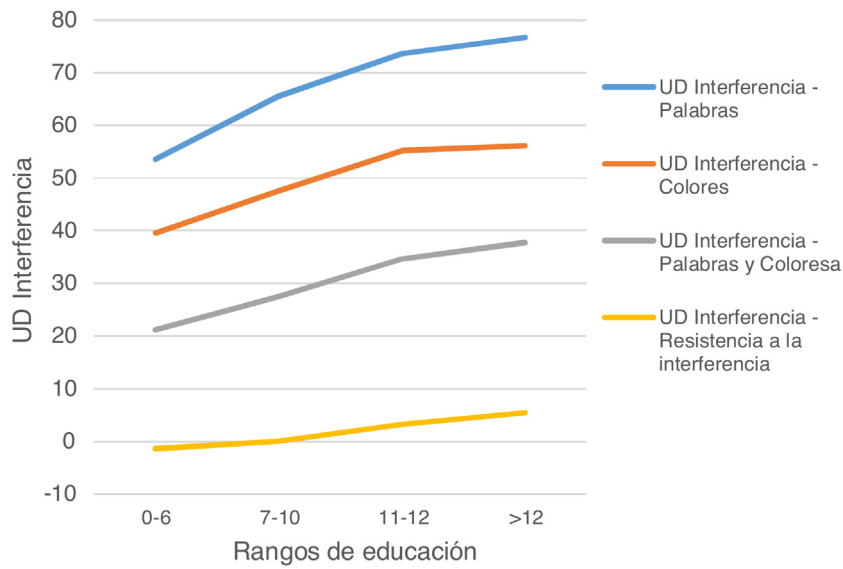


Figura 2 Rendimiento cognitivo en el test UD Interferencia, por rangos de educación.

Tabla 2 Análisis de correlación entre la puntuación directa de las variables del test UD Interferencia y las variables demográficas

	Edad		Nivel educativo		Sexo	
	r	r2	r	r2	r	r2
<i>UD Interferencia</i>						
P	-0,490 <sup>a</sup>	0,240	0,556 <sup>a</sup>	0,309	0,004	0,000
C	-0,555 <sup>a</sup>	0,308	0,473 <sup>a</sup>	0,224	0,012	0,000
P-C	-0,635 <sup>a</sup>	0,403	0,530 <sup>a</sup>	0,281	-0,040	0,002
I	-0,484 <sup>a</sup>	0,234	0,350 <sup>a</sup>	0,123	-0,068 <sup>b</sup>	0,005

P: palabras; C: colores; PC: palabras-colores; I: índice de resistencia a la interferencia.

<sup>a</sup> p < 0,001.

<sup>b</sup> p < 0,05

Tabla 3 Puntuación escalar, percentiles y puntuaciones directas en el test UD Interferencia en el total de la muestra

PEae	Pc	PD (total muestra) n = 880			
		P	C	PC	I
2	< 1	0-31	0-26	0-9	≤ -12,3
3	1	32-36	27-30	10-12	-12,2– -11,0
4	2-3	37-45	31-32	13	-10,9– -9,2
5	4-6	46-50	33-35	14-15	-9,1– -7,1
6	7-12	51-56	36-39	16-20	-7,0– -4,9
7	13-20	57-63	40-44	21-24	-4,8– -2,2
8	21-30	64-66	45-47	25-29	-2,3-0,0
9	31-43	67-70	48-50	30-32	0,1-2,3
10	44-56	71-73	51-54	33-35	2,4-4,2
11	57-68	74-78	55-57	36-37	4,3-6,5
12	69-79	79-81	58-61	38-41	6,6-8,8
13	80-86	82-85	62-63	42-44	8,9-11,2
14	87-92	86-88	64-66	45-48	11,3-13,5
15	93-95	89-93	67-69	49-50	13,6-15,9
16	96-97	94-95	70-73	51-54	16,0-18,6
17	98	96-97	74-77	55-58	18,7-23,9
18	> 99	> 98	> 78	> 59	> 24,0

P: palabras; C: colores; PC: palabras-colores; I: índice de resistencia a la interferencia; PD: puntuación directa; PEae: puntuación escalar ajustada por edad; Pc: percentil.

**Tabla 4** Puntuación escalar, percentiles y puntuaciones directas en el test UD Interferencia por rangos de edad (18-45 años)

PEae	Pc	PD (18-25 años) n = 118				PEae	Pc	PD (26-35 años) n = 164				PEae	Pc	PD (36-45 años) n = 138			
		P	C	PC	I			P	C	PC	I			P	C	PC	I
2	< 1	0-49	0-41	0-16	≤ -11,9	2	< 1	0-56	0-37	0-23	≤ -11	2	< 1	0-51	0-35	0-20	≤ -11,1
3	1	50	42	17-21	-11,8- -5,8	3	1	57	38-41	24-26	-10,9- -3,6	3	1	52-53	36		-11- -9,7
4	2-3	51	43-45	22-26	-5,7- -4,1	4	2-3	58-62	42	27-31	-3,5- -1,9	4	2-3	54-55	37-40	21-22	-9,6- -7,2
5	4-6	52-59	46-47	27-30	-4- -2,0	5	4-6	63	43-44		-1,8- -0,2	5	4-6	56-61	41	23-25	-7,1- -2,8
6	7-12	60-64	48	31	-1,9- 1,2	6	7-12	64-66	45-48	32	-0,1-1,4	6	7-12	62-63	42-46	26-28	-2,7- -1,4
7	13-20	65-66	49	32-33	1,3- 2,5	7	13-20	67-69	49-50	33	1,5-2,5	7	13-20	64-68	47	29-31	-1,3-0,2
8	21-30	67-69	50-52	34	2,6-4,2	8	21-30	70-71	51-53	34-35	2,6-4,0	8	21-30	69-71	48-50	32	0,3-2,0
9	31-43	70-73	53-55	35-36	4,3-6,1	9	31-43	72-74	54-55	36-38	4,1-6,4	9	31-43	72-75	51-53	33-35	2,1-3,8
10	44-56	74-77	56-57	37-38	6,2-7,3	10	44-56	75-78	56-59	39-40	6,5-8,3	10	44-56	76-79	54-56	36-37	3,9-5,2
11	57-68	78-79	58-61	39-42	7,4-8,9	11	57-68	79	60-61	41-43	8,4-10,7	11	57-68	80-82	57-59	38-39	5,3-6,7
12	69-79	80-83	62-63	43-45	9,0-10,9	12	69-79	80-84	62-63	44-45	10,8-12,9	12	69-79	83-85	60-63	40-42	6,8-9,4
13	80-86	84-87	64-65	46-47	11,0-12,9	13	80-86	85-86	64-66	46-48	13-14,7	13	80-86	86-89	64-65	43-45	9,5-11,1
14	87-92	88-91	66-67	48-49	13,0-15,0	14	87-92	87-91	67-71	49-52	14,8-17	14	87-92	90-93	66-71	46-69	11,2-12,1
15	93-95	92-93	68-72	50-51	15,1-18,2	15	93-95	92-94	72-73	53-59	17,1-22,8	15	93-95	94-95	72-73	50	12,2-13,5
16	96-97	94-95		52-54	18,3-20,5	16	96-97	95-97	74-77	60-61	22,9-24,8	16	96-97	96-97	74-79	51	13,6-16,1
17	98		73	55	20,6-24,4	17	98	98-102	78-88	62-63	24,9-27,6	17	98			52-57	16,2-17
18	> 99	> 96	> 74	> 56	> 24,5	18	> 99	> 103	> 89	> 64	> 27,7	18	> 99	> 98	> 80	> 58	> 17,1

Puntuación escalar, percentiles y puntuaciones directas en el test UD Interferencia por rangos de edad (46-75 años)

PEae	Pc	PD (46-55 años) n = 191				PEae	Pc	PD (56-65 años) n = 123				PEae	Pc	PD (66-75 años) n = 82			
		P	C	PC	I			P	C	PC	I			P	C	PC	I
2	< 1	0-41	0-32	0-13	≤ -12,0	2	< 1	37	30	13	≤ -11,4	2	< 1				
3	1	42-47	33-34		-11,9- -9,4	3	1	42	32		-11,3- -10,9	3	1	0-28	0-29	0-11	≤ -13,6
4	2-3	48-50	35	14-16	-9,3- -7,5	4	2-3	46-51	34	14-15	-10,8- -10,2	4	2-3	29-31	30	12	-13,5- -10,5
5	4-6	51-56	37-39	17-20	-7,4- -6,0	5	4-6	52-54	35-36		-10,1- -8,4	5	4-6	32-37	31	13	-10,4- -9,4
6	7-12	57-61	40-41	21-23	-5,9- -4,3	6	7-12	55-58	37-38	16-18	-8,3- -7,1	6	7-12	38-43	32	14	-9,3- -7,0
7	13-20	62-63	42-45	24-25	-4,2- -2,3	7	13-20	59-62	39-41	19-22	-7,0- -5,0	7	13-20	44-47	33-34	15	-7,1- -5,7
8	21-30	64-67	46-47	26-29	-2,2- -0,1	8	21-30	63-64	42-44	23-24	-4,9- -3,0	8	21-30	48-54	35-37	16-18	-5,6- -4,2
9	31-43	68-71	48-51	30-32	-0,2-2,0	9	31-43	65-66	45-47	25-27	-2,9- -1,0	9	31-43	55-59	38-40	19-21	-4,1- -1,8
10	44-56	72-75	52-54	33-34	2,1-3,7	10	44-56	67-69	48-50	28-30	-0,9-1,6	10	44-56	60-63	41-44	22-24	-1,7- -0,3
11	57-68	76-78	55-58	35-36	3,8-5,3	11	57-68	70-73	51-52	31	1,7-2,9	11	57-68	64-65	45-46	25-26	-0,2-0,5
12	69-79	79-83	59-61	37-38	5,4-7,1	12	69-79	74-76	53-54	32-33	3,0-4,5	12	69-79	66-69	47-48	27-29	0,6-2,3
13	80-86	84-86	62-63	39-43	7,2-10,6	13	80-86	77-79	55-58	34	4,6-6,3	13	80-86	70-73	49-51	30-31	2,4-5,6
14	87-92	86-88	64-65	44-45	10,7-13,2	14	87-92	80-81	59-61	35-38	6,4-7,0	14	87-92		52-56	32-35	5,7-7,5
15	93-95	89-94	66-69	46-49	13,3-15,1	15	93-95	83	62-63	39-42	7,1-11,9	15	93-95	74-77	57	36-37	7,6-8,8
16	96-97	95-99	70-71	50-54	15,2-19,8	16	96-97	84-91		43-47	12,0-14,8	16	96-97	78-84	58-59	38	8,9-13,1
17	98	100	72	55	19,9-26,4	17	98	92	64-66	48	14,9-17,6	17	98	85-86	60-61	39-41	13,2-13,5
18	> 99	> 101	> 73	> 58	> 26,5	18	> 99	> 96	> 67	> 49	> 17,7	18	> 99	> 87	> 62	> 42	> 13,6

Tabla 4 (continuación)

Puntuación escalar, percentiles y puntuaciones directas en el test UD Interferencia por rangos de edad (76-&gt; 80 años)

PEae	Pc	PD (76-80 años) n = 32				PEae	Pc	PD (> 80 años) n = 32			
		P	C	PC	I			P	C	PC	I
2	< 1					2	< 1				
3	1					3	1				
4	2-3	0-31	0-23		≤ -12,0	4	2-3	0-23		0-8	≤ -11,6
5	4-6	32-36	24-25	0-8	-11,9– -10,8	5	4-6	24	0-19		-11,5– -11,4
6	7-12	37-47	26	9-10	-10,7	6	7-12	25-31	20-27	9	-11,3– -8,9
7	13-20		27-31	11-12	-10,6– -10,1	7	13-20		28-29	10-11	-8,8– -7,1
8	21-30	48-49	32	13	-10,0– -7,9	8	21-30	32-39	30-31	12-15	-7,0– -5,9
9	31-43	50-53	33-36	14-15	-7,8	9	31-43	40-48	32-33	16	-5,8– -5,2
10	44-56	54-56	37-41		-7,7 -3,3	10	44-56	49-53	34-35	17-18	-5,1– -3,3
11	57-68	57-59	42-43	16-19	-3,2 – -1,5	11	57-68	54-57	36-38	19-20	-3,2-1,2
12	69-79	60-63	44	20-23	-1,6 – -1,4	12	69-79	58-63	39-40	21-22	1,3-3,2
13	80-86	64-66	45	24	-1,3 – -0,3	13	80-86	64-68	41-47	23-24	3,3-4,0
14	87-92	67-68	46-50		-0,2-0,4	14	87-92	69-73	48-55	25-28	4,1-4,9
15	93-95	69		25	0,5-2,1	15	93-95	74-75			5,0-8,9
16	96-97	71	51-57	26-31	2,2-4,0	16	96-97	76-86	56-65	29-31	9,0-9,2
17	98					17	98				
18	> 99	> 72	> 58	> 32	> 4,1	18	> 99	> 87	> 66	> 32	> 9,3

P: palabras; C: colores; PC: palabras-colores; I: índice de resistencia a la interferencia; PD: puntuación directa; PEae: puntuación escalar ajustada por edad; Pc: percentil.

**Tabla 5** Tabla de ajuste para puntuaciones escalares por nivel educativo

	Nivel educativo																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Palabras	+5	+4	+4	+3	+3	+2	+2	+2	+1	+1	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-4
Colores	+3	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3
Palabras-Colores	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3
Índice de resistencia a la interferencia	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2

e interpretación de los datos adecuados a características sociodemográficas de la población española adulta.

El test UD Interferencia ha demostrado tener muy buena fiabilidad y validez. El test UD Interferencia cuenta, además, con muy buena consistencia interna y una alta fiabilidad test-retest para cada una de las tres láminas administradas. Nuestros resultados muestran la alta relación entre UD Interferencia y otros test de referencia en la medición de la velocidad de procesamiento y la atención, lo que sugiere la alta validez concurrente de nuestra prueba. Estos resultados van en línea con estudios anteriores, que han demostrado que otras versiones del test de Stroop también se relacionan con test que evalúan estos dominios cognitivos<sup>4</sup>. Además, este test cuenta también con una buena validez de constructo, ya que ha mostrado mejor correlación con los constructos velocidad psicomotora y atención que con los constructos fluidez verbal y aprendizaje y memoria verbal.

Esta versión, a diferencia de otras, ofrece ítems grandes de colores distinguibles que permiten que UD Interferencia se administre también a personas con limitaciones visuales como las personas mayores y personas con daltonismo. Otros autores han tenido en cuenta las limitaciones de las personas mayores y han creado una versión que incluye los colores rojo, amarillo y verde<sup>16</sup>, pero que no resulta adecuada para las personas con dificultades para distinguir los colores verde y rojo. Además, el tiempo de administración del test UD Interferencia es inferior al empleado en otras versiones, por lo que facilita su inclusión en una batería de pruebas y su utilización con pacientes fácilmente fatigables.

Los resultados mostraron un efecto significativo de las variables sociodemográficas. En concordancia con estudios previos con el test de Stroop<sup>4,5,16-23</sup>, la edad y el nivel educativo tuvieron una amplia influencia en el rendimiento de UD Interferencia, con un peor rendimiento de las personas con mayor edad y/o menor nivel educativo. Nuestros resultados han mostrado únicamente diferencias de sexo en el índice de resistencia a la interferencia, con los hombres puntuando ligeramente mejor, en concordancia con los estudios que no encontraron diferencias en P, C, y PC<sup>5,17,18</sup>, y al contrario de los que encontraron un mejor rendimiento por parte de las mujeres en alguna lámina<sup>7,19,21</sup>, y especialmente en lo relativo al índice de resistencia a la interferencia<sup>20</sup>. En consecuencia, los baremos obtenidos fueron calculados teniendo en cuenta tanto la edad como la educación, de forma que estas normas se adaptan de forma individualizada a cada una de las personas evaluadas y a sus características concretas.

Se debe tener en cuenta que las puntuaciones directas no deben utilizarse para comparar la ejecución entre las diferentes láminas, ya que la dificultad entre láminas varía.

Teniendo esto en cuenta, la forma óptima de comparar el rendimiento en cada lámina es utilizar datos normativos como la PE o el Pc<sup>38</sup>.

Este estudio ofrece datos normativos para cada una de las tres láminas incluidas en el test, y, además, aporta también los datos normativos relativos al índice de resistencia a la interferencia. La importancia de la obtención de este índice radica en que nos permite obtener una puntuación relativa al rendimiento en la lámina con estímulos escritos en tinta incongruente (PC), teniendo en cuenta el rendimiento en las láminas previas (con estímulos neutros). Este índice permite obtener una referencia, pero debe ser tomado con precaución<sup>39</sup>, ya que es un índice sujeto a alta variabilidad en el tiempo.

Las limitaciones en cuanto a la obtención y recogida estratificada de la muestra están expuestas en el trabajo previo sobre el proyecto Normacog<sup>28</sup>. Los datos normativos están limitados a las características de las personas evaluadas, por ello, teniendo en cuenta los datos publicados por el INE, se ha tratado de seleccionar una muestra suficientemente representativa de la población española. Las personas con niveles educativos superiores tienen una mayor representación, además, se hace patente la dificultad para acceder a población mayor con un alto nivel educativo, algo representativo de las personas mayores en España. Pese a ello, este estudio proporciona datos para corregir la prueba teniendo en cuenta la edad y la educación del examinado, por lo que la corrección se ajusta a las características específicas de cada persona. Una posible limitación con respecto a la validez ha sido no contar con datos relativos a otras versiones del test de Stroop, para comparar la ejecución entre estas y UD Interferencia.

Para futuros estudios, y dado que solo existen datos normativos de este test en castellano y para población española, sería conveniente obtener también datos relativos a otros países. Además, las normas proporcionadas sólo son de aplicación en población adulta, por lo que teniendo en cuenta el amplio uso del test de Stroop en población infantil, sería interesante la validación y la obtención de normas de corrección del test UD Interferencia también para esta población. Asimismo, consideramos que para futuros estudios sería de interés realizar un estudio de comparación entre UD Interferencia y otras versiones del test de Stroop.

## Conclusión

Se presenta una versión alternativa del test de Stroop, el test UD Interferencia, que permite superar algunas de las

limitaciones existentes en otras versiones; este test presenta además una alta fiabilidad y validez. Se aportan datos normativos adecuados a las características sociodemográficas de la población española; estos datos, ajustados tanto por la edad como por el nivel educativo de cada persona, aportan una información fiable y de calidad a los profesionales de la salud.

## Financiación

El presente trabajo ha sido financiado por el Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco, España, [proyecto n.º 2011111102]; por el Proyecto de Investigación Básica y Aplicada del Gobierno Vasco, España, [proyecto n.º PI.2014\_1\_43]; por la Universidad de Deusto, Bilbao, España, [FPI-UD concedida a O. Sáez-Atxukarro] y por la Fundación Vicente Mendieta y Lambarri, España, [«Ayudas a la Investigación 2019» concedida a O. Sáez-Atxukarro].

## Conflicto de intereses

Natalia Ojeda, Rocío del Pino y Javier Peña son coautores y titulares del *copyright* del test UD Interferencia.

## Agradecimientos

A todos los participantes, S. Vela (Centro de Atención a Mayores de Ibi-CEAM), B. Sanchís (Centro Sejaa, Psicología, Pedagogía y Nutrición), N. Pardo (Neurodem, Clínica Neurológica), A. Aznar (Ateneo, Fundación de Daño Cerebral Adquirido) y L. López (Vitoria), por su colaboración y apoyo en el proyecto Normacog.

## Bibliografía

1. Lezak MD, Howieson DB, Tranel ED, Bigler D. *Neuropsychological assessment*. 5th ed New York, NY: Oxford University Press; 2012.
2. Mitrushina M, Boone KB, Razani J, D'Elia LF. *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. 2nd ed Oxford Uni; 2005.
3. Sisco SM, Slonena E, Okun MS, Bowers D, Price CC. Parkinson's Disease and the Stroop Color Word Test: Processing Speed and Interference Algorithms. *Clin Neuropsychol*. 2016;30:1104–17, <http://dx.doi.org/10.1080/13854046.2016.1188989>.
4. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. 3rd ed Oxford Uni; 2006.
5. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena N, Quintana M, Aguilar M, Molinuevo JL, et al. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for the Stroop Color-Word Interference Test and the Tower of London-Drexel. *Arch Clin Neuropsychol*. 2009;24:413–29, <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/acp043>.
6. Rivera D, Morlett-Paredes A, Peñalver Guía AI, Iriás Escher MJ, Soto-Añari M, Aguayo Arelis A, et al. Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for Spanish-speaking pediatric population. *NeuroRehabilitation*. 2017;41:605–16, <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-172246>.

7. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol*. 1935;18:643.
8. Comalli PE Jr, Wapner S, Werner H. Interference effects of Stroop Color-Word Test in childhood, adulthood and aging. *J Genet Psychol*. 1962;100:47–53.
9. Golden CJ. *Stroop Color and Word Test: A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, Illinois: Stoelting; 1978.
10. Golden CJ, Freshwater SM. *Stroop Color and Word Test: Revised examiner's manual*. Wood Dale, Illinois: Stoelting; 2002.
11. Dodrill CB. *A neuropsychological battery for epilepsy*. *Epilepsia*. 1978;19:611–23.
12. Regard M. *Cognitive rigidity and flexibility: A neuropsychological study* (Unpublished Ph.D. dissertation). University of Victoria; 1981.
13. Trenerry MR, Crosson B, DeBoe J, Leber WR. *Stroop Neurological Screening Test*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources; 1989.
14. Naglieri JA, Das JP. *Cognitive assessment system: Interpretive handbook*. Itasca, IL: Riverside; 1997.
15. Delis DC, Kaplan E, Kramer JH. *Delis-Kaplan Executive Function System*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 2001.
16. Pachana NA, Thompson LW, Marcopulos BA, Yoash-Gantz R. California Older Adult Stroop Test (COAST). *Clin Gerontol*. 2004;27:3–22, [http://dx.doi.org/10.1300/J018v27n03\\_02](http://dx.doi.org/10.1300/J018v27n03_02).
17. Troyer AK, Leach L, Strauss E. Aging and response inhibition: Normative data for the Victoria Stroop Test. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2006;13:20–35, <http://dx.doi.org/10.1080/138255890968187>.
18. Rivera D, Perrin PB, Stevens LF, Garza MT, Weil C, Saracho CP, et al. Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*. 2015;37:591–624, <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-151281>.
19. Moering RG, Schinka JA, Mortimer JA, Graves AB. Normative data for elderly African Americans for the Stroop Color and Word Test. *Arch Clin Neuropsychol*. 2004;19:61–71, [http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177\(02\)00219-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177(02)00219-6).
20. Van der Elst W, Van Boxtel MPJ, Van Breukelen GJP, Jolles J. The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*. 2006;13:62–79, <http://dx.doi.org/10.1177/1073191105283427>.
21. van Boxtel MPJ, ten Tusscher MPM, Metsemakers JFM, Willems B, Jolles J. Visual Determinants of Reduced Performance on the Stroop Color-Word Test in Normal Aging Individuals. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001;23:620–7, <http://dx.doi.org/10.1076/jcen.23.5.620.1245>.
22. Steinberg BA, Bieliauskas LA, Smith GE, Ivnik RJ. Mayo's Older Americans Normative Studies: Age- and IQ-adjusted norms for the Trail-Making Test, the Stroop Test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. *Clin Neuropsychol*. 2005;19(3–4):329–77, <http://dx.doi.org/10.1080/13854040590945210>.
23. Rognoni T, Casals-Coll M, Sánchez-Benavides G, Quintana M, Manero RM, Calvo L, et al. Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): normas para las pruebas Stroop Color-Word Interference Test y Tower of London-Drexel University. *Neurología*. 2013;28:73–80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2012.02.009>.
24. Artiola L, Hermsillo D, Heaton R, Pardee RE. *Manual de normas y procedimientos para la batería neuropsicológica en español*. Tucson, AZ: MPRESS; 1999.
25. Armengol CG. Stroop Test in Spanish: Children's Norms. *Clin Neuropsychol*. 2002;16:67–80, <http://dx.doi.org/10.1076/clin.16.1.67.8337>.
26. Llinàs-Reglà J, Vilalta-Franch J, López-Pousa S, Calvó-Perxas L, Garre-Olmo J. Demographically Adjusted Norms for Catalan Older Adults on the Stroop Color

- and Word Test. *Arch Clin Neuropsychol*. 2013;28:282–96, <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/act003>.
27. Lubrini G, Periañez JA, Rios-Lago M, Viejo-Sobera R, Ayesa-Arriola R, Sanchez-Cubillo I, et al. Clinical Spanish Norms of the Stroop Test for Traumatic Brain Injury and Schizophrenia. *Span J Psychol*. 2014;17:1–10, <http://dx.doi.org/10.1017/sjp.2014.90>.
  28. Del Pino R, Peña J, Schretlen DJ, Ibarretxe-Bilbao N, Ojeda N. Estudio multicéntrico de normalización y estandarización de instrumentos neuropsicológicos en personas sanas para población española: metodología y características del proyecto Normacog. *Rev Neurol*. 2015;61:57–65, <http://dx.doi.org/10.33588/rn.6102.2014481>.
  29. Salthouse TA, Babcock RL. Decomposing adult age differences in working memory. *Dev Psychol*. 1991;27:763–76, <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.27.5.763>.
  30. Reitan RM. *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery*. Tucson, AZ: Neuropsychology Press; 1985.
  31. Schretlen D, Bobholz JH, Brandt J. Development and psychometric properties of the brief test of attention. *Clin Neuropsychol*. 1996;10:80–9, <http://dx.doi.org/10.1080/13854049608406666>.
  32. Matthews CG, Klove H. *Instruction manual for the adult neuropsychology test battery*. Madison, WI: Univ Wisconsin Med Sch; 1964. p. 36.
  33. Schretlen DJ, Vannorsdall TD. *Calibrated ideational fluency assessment (CIFA): professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources; 2010.
  34. Benedict RHB, Schretlen D, Groninger L, Brandt J. Hopkins Verbal Learning Test – Revised: Normative Data and Analysis of Inter-Form and Test-Retest Reliability. *Clin Neuropsychol*. 1998;12:43–55, <http://dx.doi.org/10.1076/clin.12.1.43.1726>.
  35. Peña-Casanova J, Blesa R, Aguilar M, Gramunt-Fombuena N, Gómez-Ansón 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>.
  36. Smerbeck AM, Parrish J, Yeh EA, Weinstock-Guttman B, Hoogs M, Serafin D, et al. Regression-Based Norms Improve the Sensitivity of the National MS Society Consensus Neuropsychological Battery for Pediatric Multiple Sclerosis (NBPMS). *Clin Neuropsychol*. 2012;26:985–1002, <http://dx.doi.org/10.1080/13854046.2012.704074>.
  37. Testa SM, Winicki JM, Pearson GD, Gordon B, Schretlen DJ. Accounting for estimated IQ in neuropsychological test performance with regression-based techniques. *J Int Neuropsychol Soc*. 2009;15:1012–22, <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617709990713>.
  38. Golden CJ. En: Ruiz-Fernández B, Luque T, Sánchez-Sánchez F, editores. *STROOP. Test de Colores y Palabras*. Madrid: TEA Ediciones; 2020.
  39. Chafetz MD, Matthews LH. A New interference score for the Stroop test. *Arch Clin Neuropsychol*. 2004;19:555–67, <http://dx.doi.org/10.1016/j.acn.2003.08.004>.