

Estandarización Mexicana del Test Stroop: Datos Normativos

Elorriaga-Santiago, Sergio; Montes-Rojas, Josefina; Medina-Gutiérrez, Mirna y Ortiz-Becerra, Adriana

Universidad Latinoamericana

Resumen. El objetivo del presente artículo es realizar la estandarización del Test Stroop en población mexicana. La muestra estuvo constituida por 1237 participantes, 572 son hombres y 665 son mujeres, con un rango de edad de 15 a 89 años de edad, (M= 40.30 D.E.= 15.49). La muestra se dividió en seis rangos de edad, 1)15 a 25; 2)26-35; 3)36-45; 4)46-55; 5)56-65 y 6)>65. Se obtuvo un índice de confiabilidad alpha de Cronbach global, $\alpha = 0.767$. El ANOVA de un factor arrojó diferencias significativas entre los rangos de edad para las subescalas P, C, PC e Interferencia. De igual forma, se encontraron diferencias significativas en relación al género, únicamente en la subescala C. Se obtuvieron los datos normativos por medio de percentiles en relación al rango de edad. Los datos permiten establecer que el Test es confiable, de igual forma muestra diferencias en relación a los datos obtenidos en otros países, por lo cual se sustenta la utilidad de esta investigación en la generación de normas en nuestro país.

Palabras clave: Test Stroop, normas por percentiles, estandarización mexicana.

La evaluación neuropsicológica es una herramienta esencial para el diagnóstico del funcionamiento cognitivo general, a través de la evaluación de los procesos corticales superiores es posible determinar no solamente las áreas afectadas posterior a un evento neurológico, sino también, resulta muy importante establecer las áreas de fortaleza, debido a que a partir de éstas será posible diseñar un plan de rehabilitación o fortalecimiento neuropsicológico. Debido a lo anterior, es necesario contar con pruebas específicas, confiables y con parámetros de acuerdo a las características culturales, étnicas, sociales, educativas y medio ambientales de los sujetos a evaluar.

El Test Stroop tiene por objetivo medir los procesos de atención selectiva, el mantenimiento de la atención e inhibición como respuesta a estímulos no congruentes. Debido a que actualmente no existen datos normativos en población mexicana, se llevó a cabo la estandarización en sujetos clínicamente sanos con un rango de edad de 15 a 65 años.

Antecedentes

La atención no solamente significa percibir, o utilizar alguno de nuestros canales sensoriales para percatarnos de lo que sucede a nuestro alrededor, el proceso consiste en focalizar selectivamente nuestra consciencia, filtrando y eliminando información no deseada; como un proceso que surge desde diversos mecanismos neuronales manejando el constante flujo de la información sensorial integrando las respuestas apropiadas y por lo tanto controlar la conducta (Esteves-González, García-Sánchez y Junqué, 1997). Atender es un proceso que antecede a cualquiera de nuestros sentidos, y esencialmente es la base de cualquier proceso cognitivo, sin embargo, ha sido el último proceso que ha adquirido la categoría de función superior cortical. En el estudio de los dominios cognitivos, se ha establecido que existe un sistema atencional, que funciona como una red de procesamiento que se involucra e integra el funcionamiento de los distintos procesos neuropsicológicos.

Continuamente el individuo es “estimulado” durante la vigilia por señales sensoriales provenientes del exterior e interior del organismo; sin embargo, la cantidad de información entrante excede la capacidad de nuestro sistema nervioso para procesarla, por lo que se hace necesario un mecanismo neuronal que regule y focalice el organismo, seleccionando y organizando la percepción (Mesulam, 1985). La atención, es entonces, dicho mecanismo cuya capacidad podría irse desarrollando progresivamente desde la infancia al adulto y cuya actividad no se ciñe únicamente a regular la entrada de información, sino que también estaría implicada en el procesamiento mismo de ésta.

De acuerdo con Mesulam (1991), los aspectos que definirían la integridad de la atención serían la orientación, la exploración, la concentración o la vigilancia; mientras que la ‘distractibilidad’, la impersistencia, la confusión y la negligencia reflejarían sus déficits.

Por otra parte, el modelo propuesto por Posner y Petersen (1990), describen la atención como una función cerebral regulada por tres sistemas neurofuncionales entrelazados: de alerta o *arousal*, de atención posterior o perceptiva y de atención anterior o supervisora.

El sistema de alerta o *arousal* neurofisiológico, dependiente de la integridad del sistema

reticular activador y de sus influencias reguladoras talámicas, límbicas, frontales y de los ganglios basales.

El segundo sistema, es el denominado sistema atencional posterior cuya principal utilidad sería permitir que un sujeto se ‘oriente hacia’ y sea capaz de ‘localizar’ los estímulos, es decir, ser selectivos con la información prioritaria.

El tercer sistema o ‘sistema atencional anterior’ o su equivalente a lo que Mesulam (1991) denomina como ‘vector de atención’, el cual regula la dirección y el objetivo de la atención dentro de los espacios conductuales importantes (extrapersonal, mnemónico, semántico, visceral, etc.). De igual forma sería similar a lo que Norman y Shallice (1986), califican como ‘sistema atencional supervisor’, del que dependería la atención para la acción o atención deliberada o atención ejecutiva distinta de la atención perceptiva, que tendría un papel en el control de la acción, tal como las describió Luria como parte de las regiones prefrontales, de programación, regulación, verificación de la actividad y modificación de la conducta (Shallice y Burgess, 1991).

En este sentido, la inhibición cognitiva es una capacidad básica de las funciones ejecutivas (Miyake et al., 2000), implica la posibilidad de demorar o frenar una respuesta automatizada (Barkley, 1997; Williams, Ponesse, Schachar, Logan y Tannock, 1999) y permite la inhibición de comportamientos alternativos a los que hemos aprendido, en función de las demandas (Wright, Waterman, Prescott y Murdoch-Eaton, 2003). La inhibición implica la habilidad de frenar respuestas dominantes o automáticas (Wu et al., 2011).

Por otra parte, Nigg (2000) propone tres tipos de inhibición: la ejecutiva y la motivacional, relacionadas a conductas; y la automática, meramente de tipo atencional. La inhibición ejecutiva está regulada por estructuras límbicas sobre áreas corticales; y la motivacional se correspondería con una actividad de la corteza frontal sobre estructuras subcorticales. Así, la inhibición de respuestas sería propositiva y la de interferencias (atencional) automática.

Una de las tareas más clásicas en la evaluación de la inhibición de respuestas prepotentes, es

el Test de Stroop Palabra-Color, popularizada por Stroop (1935). Se basa en el fenómeno de que evocar el nombre de colores impresos con diferentes tintas de color, requiere más tiempo que leer palabras, y que se invierte aún más tiempo en nombrar el color, cuando se encuentra impreso en un color en una palabra que cuyo nombre pertenece a un color diferente, es decir, ante una condición no congruente (Dyer, 1973; Jensen y Rohwer, 1966). Se considera que el Test de Stroop evalúa: aspectos atencionales relacionados con la memoria de trabajo (Lezak, Howieson y Loring, 2004); la flexibilidad cognitiva y resistencia a la interferencia ejercida por estímulos externos (Rognoni, Casals-Coll, Sanchez-Benavides, Quintana, Manero, Calvo, Palomo, Aranciva, Tamayo y Peña-Casanova, 2011); la habilidad para cambiar de set cognitivo (Spreen y Strauss, 1998); la inhibición cognitiva (Archibald y Kerns, 1999) y/o la habilidad para mantener activa una meta y suprimir una respuesta habitual a favor de una menos familiar (Strauss, Sherman y Spreen, 2006). Es decir, ofrece una medida de la habilidad para inhibir respuestas ligadas a estímulos y manejar las interferencias (Homack y Riccio, 2004).

Conocer la existencia de dificultades en el proceso atencional, así como en los diferentes tipos de atención, principalmente como déficits coadyuvantes en distintas patologías resulta muy relevante a la hora de implementar un plan de habilitación/rehabilitación. En este contexto, es importante disponer de herramientas válidas que ofrezcan baremos de referencia en las poblaciones de interés.

Antecedentes de validación del Test Stroop en otros países

No solamente es importante estudiar el proceso atencional en condiciones funcionales y clínicamente sanas, sino también, su participación en la presencia de distintas afectaciones neurológicas, como son: traumatismos craneoencefálicos, procesos neuroinfecciosos, demencias subcorticales o, en general, procesos neurodegenerativos, epilepsia, síndromes neurológicos como los denominados trastornos por de atención (con y sin hiperactividad), entre otros.

Soares (2009), realizó una adaptación para población portuguesa, utilizando la comparación

de tres muestras, la primera con 290 sujetos sanos con edades de entre 25 y 80 años, la segunda muestra con 32 participantes con diagnóstico de enfermedad tipo Alzheimer de inicio tardío y una tercera muestra con características similares al primer grupo. Asimismo, obtuvo el coeficiente de consistencia interna global a través del alfa de Cronbach $\alpha=0.663$. Las puntuaciones medias para esta población fueron, en la primer subescala P=90 (DT=24); en la segunda subescala C=66 (DT=17); en la tercer subescala PC=41(DT=10); y en interferencia INT= 3.9 (DT=8.1).

Por otra parte, Henao-Arboleda et al. (2010) establecieron las normas para la población colombiana, mediante el método confiabilidad de test-retest en 848 sujetos. Encontraron una consistencia interna total a través del coeficiente alfa de Cronbach, para la subescala P, un $\alpha=0.74$, en la subescala C, $\alpha=0.72$ y para la tercera subescala, PC un $\alpha=0.74$.

Rognoni et al. (2013) obtuvieron datos normativos para la población española, en una muestra de 179 participantes entre 18 y 49 años de edad, sin deterioro cognitivo y con puntuaciones mayores a 24 en el *Mini-mental State Examination*. No encontraron diferencias significativas en relación a la edad y género.

Maureira, Aravena, Gálvez, & Flores (2014), realizaron la validación para población chilena, su muestra estuvo compuesta por 85 estudiantes, con un rango de edad de 17 a 31 años, para establecer la confiabilidad realizaron un análisis test-retest, encontrando un índice de confiabilidad de 0.884.

Rivera Perrin y Stevens (2015), obtuvieron datos normativos para 11 países (Argentina, Bolivia, Chile, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay, Perú, y, Puerto Rico), la muestra estuvo compuesta por 3,977 sujetos sanos. Específicamente para México, los autores no encontraron diferencias significativas en la variable género; no siendo así para las restantes, en la subescala C, ($t=2.83$, $p=0.005$), en la tercer subescala PC ($t=4.96$, $p=0.001$), y en interferencia ($t=5.08$, $p=0.001$). Al final, obtuvieron normas por percentiles por edad y nivel de escolaridad.

Rodríguez, Pulido y Pineda (2016), en coincidencia con las investigaciones anteriores, realizaron un estudio para obtener datos normativos en población colombiana. Su muestra estuvo compuesta por 1332 participantes, de los cuales 561 eran hombres y 771 mujeres entre 7 y 80 años de edad, ($M= 29.80$ $DE= 17.95$), divididos en 4 grupos, 16 a 44 años (48.5%), 7 a 15 (28.1%), 45 a 64 (18.1%) y 65 a 80 (5.2 %). La confiabilidad fue evaluada utilizando test-retest a través del coeficiente de correlación intraclass con diferencia de diez minutos entre las dos aplicaciones. La confiabilidad encontrada fue superior a 0.70 en todas las subescalas del Stroop. La validez discriminante no halló diferencias entre hombres y mujeres, pero sí para edad, estrato socioeconómico y escolaridad.

Para valorar adecuadamente el rendimiento en cualquier prueba neuropsicológica resulta imprescindible disponer de datos normativos de referencia. Para ser válidas, estas referencias deben ser representativas del contexto demográfico y cultural en el que se aplican. Por lo cual, se realizó la validación y estandarización del Test de Stroop, en población mexicana; con el objetivo general de contribuir al bagaje de pruebas neuropsicológicas que pueden ser utilizadas como herramienta en la evaluación de los distintos procesos cognitivos, de manera confiable y precisa, permitiendo la medición específica de la atención selectiva, mantenimiento de la atención e inhibición de respuestas.

Método

Sujetos: Participaron 1237 sujetos, clínicamente sanos, en un rango de edad de 15 a 70 años. La muestra se obtuvo por accidente, de cuatro ciudades de Guadalajara, Monterrey, Cuernavaca y la Ciudad de México. La muestra se dividió en los siguientes grupos: a) 15 a 25 años, b) 26 a 35, c) 36 a 45 años, d) 46 a 55 años, e) 56 a 65 años y f) mayores a 65 años. Con el objetivo de evaluar la normalidad cognitiva y mental, se aplicó a cada participante, el Mini-Mental State Examination, requiriendo un puntaje mínimo de 24.

Material:

[Escriba aquí]

Test de Stroop. Se utilizó la adaptación española (TEA, 1994) del Test de Stroop de Golden (2007). El cual está compuesto por tres subescalas, cada una de ellas constituida por 100 ítems. Cada fase de la tarea dura 45 segundos. En la subescala 1 (Palabra/P), se presenta las palabras rojo, verde y azul, escritas con tinta negra. Se solicita la lectura en voz alta de tantas palabras como sea posible. En la subescala 2 (Color/C), se presentan grupos de cuatro equis “XXXX”, cada grupo está coloreado en uno de los tres colores anteriores; la tarea consiste en nombrar el color de la tinta de tantos ítems como sea posible. Por último, la tercera subescala (Palabra-Color/PC) está constituida por los nombres de los colores que aparecen en la subescala 1, coloreados con los colores de tinta de la subescala 2, combinados de forma que siempre son incongruentes la palabra escrita y el color de la tinta. Se solicita que sea nombrado el color de la tinta, inhibiendo la lectura de la palabra.

Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE). Esta prueba se considera de screening para detectar el deterioro cognitivo. Se compone de 30 ítems y la puntuación global puede variar de 0 a 30, considerándose normalidad a partir de 24 puntos. Se otorga un punto por cada respuesta correcta. El tiempo estimado de aplicación es de 5-10 minutos. La prueba explora la orientación temporal y espacial, la memoria de fijación y la memoria reciente, la atención y concentración, el cálculo, el lenguaje y praxia constructiva (Lobo, Saz, y Marcos, 2002).

Análisis estadístico:

Con los puntajes brutos, que se definen como la cantidad de ítems ejecutados correctamente en cada subescala del Test de Stroop en los 45 segundos establecidos, se calculó el promedio y la desviación estándar de la muestra, por edad y sexo. Posteriormente se obtuvo el índice de confiabilidad por medio del Coeficiente Alpha de Cronbach.

Se realizó el análisis de las diferencias entre grupos con el fin de aportar a la validez de

constructo y para determinar la necesidad de la obtención de normas por género y edad. Los resultados se interpretaron con un nivel de confianza $\alpha= 0.05$

Por último, los puntajes brutos se transformaron a percentiles y se procede a elaborar normas diferenciales, según los resultados obtenidos a partir del análisis previo, para todas las subescalas del Test de Stroop y para el Índice de interferencia, por edad.

Resultados

La muestra quedó constituida por un total de 1237 sujetos, de los cuales 572 son hombres y 665 son mujeres. De acuerdo a la variable de edad, la muestra se conformó de la siguiente manera (ver tabla 1):

Tabla 1. Frecuencias por grupo de edad

Intervalo de Edad	Frecuencia	Porcentaje %
15 – 25 años	356	28.8
26 – 35 años	223	18.0
36 – 45 años	174	14.1
46 – 55 años	195	15.8
56 - 65 años	176	14.2
66 > años	113	9.1
Total	1237	100

Para establecer la fiabilidad del *Test de Stroop* (TEA, 1994) en la muestra mexicana, se utilizó el método de consistencia interna, recurriendo al cálculo del valor del estadístico *alpha* de Cronbach global, obteniendo un coeficiente $\alpha= 0.767$.

De acuerdo a las puntuaciones obtenidas, la tabla 2, muestra las medias y desviaciones estándar en cada uno de los rangos de edad para las subescalas P, C, PC e Interferencia (Int).

Tabla 2. Estadística Descriptiva de las Puntuaciones por grupo de edad

Edad	Mínimo				Máximo				Media				D.E.			
	P	C	PC	Int	P	C	PC	Int	P	C	PC	Int	P	C	PC	Int
15 – 25 años	30	16	15	-25.19	186	121	99	41.67	105.08	70.55	46.03	4.37	24.66	18.03	13.43	10.29
26 – 35 años	40	18	13	-24.36	171	122	120	55.47	105.42	70.83	43.92	2.00	19.42	16.50	13.04	10.71
36 – 45 años	40	21	4	-35.08	168	132	101	69.32	106.54	71.44	45.36	3.05	18.44	16.68	13.85	11.55
46 – 55 años	37	17	15	-30	194	107	81	31.51	102.33	70.51	42	.731	19.39	15.83	12.80	10.15
56 - 65 años	26	23	13	-20.69	143	107	78	48.5	92.09	67.01	40.73	2.40	15.47	14.70	12.87	10.63
66 > años	35	18	3	-33.68	127	83	62	26.69	81.92	50.44	27.81	-3-10	16.65	13.76	10.09	8.80

El ANOVA de un factor arrojó diferencias significativas en todos los rangos de edad para todas las subescalas P, C, PC e Interferencia. Para el caso de la subescala P, $F(12.379)$, $p=0.001$; C, $F(15.614)$, $p=0.001$; PC, $F(22.822)$, $p=0.001$ e Interferencia, $F(7.100)$, $p=0.001$. Conforme se aprecia en la tabla 3, las pruebas t para muestras independientes confirmaron que no hubo diferencias significativas con respecto al sexo en las subescalas P, PC e Interferencia. Únicamente la subescala C arrojó diferencias significativas según la variable sexo.

Tabla 3. Prueba de homogeneidad de varianzas y prueba T entre hombres y mujeres para diferencia de medias

[Escriba aquí]

		Prueba de Levene		Prueba t para la igualdad de medias de la variable sexo		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bil)
Puntaje P	<i>Se han asumido varianzas iguales</i>	1.451	.229	1.638	1235	.102
Puntaje C	<i>Se han asumido varianzas iguales</i>	8.198	.004	2.439	1235	.01*
Puntaje PC	<i>Se han asumido varianzas iguales</i>	1.100	.294	.815	1235	.415
Interferencia	<i>Se han asumido varianzas iguales</i>	.064	.800	-.929	1235	.353

*p=>0.05

Las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9; muestran los percentiles para las escalas P, C, PC e Índice de Interferencia, de acuerdo a la variable de edad.

Tabla 4. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de 15 a 25 años de edad

<i>Percentil</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>PC</i>	<i>Interferencia</i>
95	<157	<99	<68	<22.5
90	140-156	94-95	62-67	17.2 a 22.4
85	127-139	90-93	60-61	14.2 a 17.1
80	120-126	87-89	57-59	12.5 a 14.1
75	117-119	83-86	54-56	10.9 a 12.4
70	113-116	80-82	52-53	8.9 a 10.8
65	109-112	78-79	50-51	7.4 a 8.8
60	106-108	75-77	49	5.9 a 7.3
55	102-105	74	46-48	4.4 a 5.8
50	100-101	71-73	45	3.4 a 4.3
45	--	69-70	43-44	2.2 a 3.3
40	--	66-68	41-42	1.5 a 2.1
35	97-100	63-65	40	.4 a 1.4
30	96	61-62	39	-.3 a .3
25	92-95	59-60	37-38	-2.1 a -.2
20	87-91	55-58	35-36	-3.8 a -2.0
15	85-86	52-54	32-34	-5.2 a -3.7
10	78-84	49-51	30-31	-7.8 a -5.1
5	68-77	39-48	25-29	<-11.3 a -7.7
Media	105	70.5	46	4.37
DS	24.6	18.0	13.4	10.2

Tabla 5. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de 26 a 35 años de edad

<i>Percentil</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>PC</i>	<i>Interferencia</i>
95	<136	<94	<65	<17.7
90	127-135	92-93	60-64	13.8 a 17.6
85	121-126	89-91	56-59	11.7 a 13.7
80	119-120	85-88	54-55	10.7 a 11.6
75	117-118	81-84	52-53	9.0 a 10.6
70	113-116	80	50-51	7.7 a 8.9
65	111-112	77-79	47-49	5.9 a 7.6
60	110	75-76	45-46	4.5 a 5.8
55	107-109	73-74	44	2.8 a 4.4
50	104-106	71-72	43	1.5 a 2.7
45	101-103	70	41-42	.5 a 1.4
40	100	67-69	40	-.7 a .4
35	--	65-66	--	-1.8 a -.6
30	--	63-64	38-39	-3.2 a -1.7
25	98-99	60-62	36-37	-4.6 a -3.1
20	95-97	57-59	35	-6.1 a -4.5
15	89-94	55-56	31-34	-7.6 a -6
10	80-88	49-54	25-30	-11.1 a -7.5
5	70-79	41-48	23-24	<-17.4 a -11
Media	105.4	70.8	43.9	2.00
DS	19.4	16.5	13.0	10.7

Tabla 6. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de 36 a 45 años de edad

<i>Percentil</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>PC</i>	<i>Interferencia</i>
95	<145	<96	<70	<21.2
90	128-144	91-95	62-69	16.8 a 21.1
85	124-127	88-90	60-61	14.0 a 16.7
80	119-123	84-87	57-59	11.7 a 13.9
75	115-118	81-83	53-56	10.3 a 11.6
70	112-114	78-80	52	8.2 a 10.2
65	110-111	76-77	49-51	6.8 a 8.1
60	109	74-75	48	4.9 a 6.7
55	106-108	73	46-47	2.7 a 4.8
50	102-105	72	45	1.9 a 2.6
45	100-101	70-71	43-44	.2 a 1.8
40	--	69	41-42	-1.2 a .1
35	--	66-68	40	-2.3 a -1.1
30	99	64-65	38-39	-3.2 a -2.2
25	96-98	62-63	36-37	-4.2 a -3.1
20	94-95	61	35	-5.3 a -4.1
15	90-93	56-60	32-34	-6.8 a -5.2
10	86-89	51-55	30-31	-8.3 a -6.7
5	81-85	43-50	21-29	<-10.4 a -8.2
Media	106.5	71.4	45.3	3.0
DS	18.4	16.6	13.8	11.5

Tabla 7. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de 46 a 55 años de edad

<i>Percentil</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>PC</i>	<i>Interferencia</i>
95	<136	<95	<64	<17.3
90	120-135	90-94	58-63	14.0 a 17.2
85	115-119	86-89	54-57	11.7 a 13.9
80	112-114	84-85	52-53	9.3 a 11.6
75	110-111	82-83	50-51	7.2 a 9.2
70	107-109	80-81	49	5.4 a 7.1
65	105-106	78-79	47-48	4.2 a 5.3
60	103-104	75-77	46	2.7 a 4.1
55	101-102	73-74	45	1.2 a 2.6
50	100	71-72	42-44	-1 a 1.1
45	--	70	41	-1.6 a -.9
40	--	67-69	39-40	-2.3 a -1,5
35	--	64-66	36-38	-2.9 a -2.2
30	96-99	62-63	32-35	-4.6 a -2.8
25	93-95	60-61	31	-5.9 a -4.5
20	92	57-59	30	-7.2 a -5.8
15	87-91	55-56	27-29	-9.0 a -7.1
10	80-86	50-54	25-26	-11.3 a -8.9
5	72-79	43-49	23-24	<-15.2 a -11.2
Media	102.3	70.5	42.0	.731
DS	19.3	15.8	12.8	10.15

Tabla 8. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de 56 a 65 años de edad

Percentil	P	C	PC	Interferencia
95	<117	<93	<61	<21.4
90	109-116	86-92	59-60	15.8 a 21.3
85	105-108	84-85	56-58	12.8 a 15.7
80	102-104	80-83	53-55	11.2 a 12.7
75	101	76-79	50-52	9.4 a 11.1
70	99-100	73-75	45-49	6.7 a 9.3
65	97-98	72	44	5.2 a 6.6
60	96	71	42-43	4.5 a 5.1
55	95	70	41	3.0 a 4.4
50	93-94	66-69	40	2.0 a 2.9
45	91-92	64-65	38-39	.65 a 1.9
40	90	62-63	36-37	-.60 a -.64
35	88-89	61	34-35	-2.4 a -.59
30	87	60	32-33	-3.9 a -2.3
25	85-86	57-59	31	-5.0 a -3.8
20	84	55-56	30	-6.9 a -4.9
15	82-83	51-54	28-29	-8.5 a -6.8
10	74-81	48-50	25-27	-11.3 a -8.4
5	61-73	44-47	20-24	<-12.5 a -11.2
Media	92.0	67.0	40.7	2.40
DS	15.4	14.7	12.8	10.6

Tabla 9. Normas de Puntuación en Percentiles para personas de < de 65 años de edad

Percentil	P	C	PC	Interferencia
95	<107	<75	<42	<10.6
90	103-106	70-74	40-41	6.3 a 10.5
85	100-102	64-69	36-39	4.7 a 6.2
80	--	60-63	35	3.0 a 4.6
75	93-99	59	34	2.4 a 2.9
70	91-92	56-58	32-33	1.3 a 2.3
65	87-90	54-55	31	.2 a 1.2
60	86	--	30	-.7 a -.1
55	84-85	52-53	--	-1.6 a -.6
50	81-83	50-51	28-29	-3.1 a -1.5
45	80	48-49	27	-3.9 a -3.0
40	76-79	46-47	26	-5.0 a -3.8
35	74-75	--	25	-6.1 a -4.9
30	72-73	42-45	23-24	-7.7 a -6.0
25	70-71	41	21-22	-8.9 a -7.6
20	67-69	40	20	-9.3 a -8.8
15	64-66	37-39	18-19	-11.4 a -9.2
10	60-63	32-36	15-17	-14.3 a -11.3
5	56-59	29-31	10-14	<-16.5 a -14.2
Media	81.9	50.4	27.8	-3.10
DS	16.6	13.7	10.0	8.8

Discusión

El Test de palabras y colores Stroop, es uno de los instrumentos de medición más utilizados en las investigaciones y evaluaciones clínicas en el ámbito de la neuropsicología. El desempeño durante esta prueba, nos permite evaluar la velocidad en el procesamiento de la información, la automatización y velocidad de la lectura, así como la capacidad de ejercer un control inhibitorio. Sin embargo, no todas las versiones cuentan con normas para cada región o población en las cuales se utiliza. Por lo cual, surge la necesidad de realizar el proceso de estandarización de la población mexicana.

En este sentido, si bien es cierto que el método más utilizado en las investigaciones para el análisis de confiabilidad es el método test-retest, (Hena-Arboleda, et al., 2010; Rodríguez, Pulido y Pineda, 2016) debido al tamaño de la muestra y por lo tanto, la dificultad para realizar una segunda aplicación, se decidió utilizar el Coeficiente Alpha de Cronbach, confirmando que el Test Stroop, es consistente y confiable en su aplicación, con una puntuación por encima de .75, incluso por arriba de la encontrada por medio del mismo método por Soares (2009), en la validación para la población portuguesa.

Asimismo, en relación a la variable sexo, nuestros datos difieren de los resultados mostrados en otras investigaciones (Conca e Ibarra, 2004; Rivera, Perrin, Stevens, Garza, Weill, et al., 2015) y son concordantes al no encontrar diferencias significativas como en los estudios de Martín, Hernández, Rodríguez, García, Díaz y Jiménez (2012), Maureira, et.al, (2014) y Rodríguez, Pulido y Pineda (2016).

A través de los resultados obtenidos podemos darnos cuenta que existen diferencias entre los distintos grupos de edad, se puede observar que los puntajes de manera general decaen conforme avanza el proceso de desarrollo humano. Sin embargo, en el rango de 36 a 45 años, existe un aumento en el número de palabras para las tres distintas subescalas, así como para el índice de interferencia, en comparación con el rango inmediato inferior y superior. Lo cual nos permite concluir que los sujetos que pertenecen a este grupo de edad en particular, poseen un mejor control en los procesos de atención e inhibición de respuestas. Lo anterior

probablemente se encuentre asociado al proceso de maduración en los recursos y circuitos neuronales del lóbulo frontal (Gómez-Pérez, Ostrosky-Solís y Próspero-García, 2003), que ocurre durante este período, hipotetizando que “es posible que, durante el desarrollo, además de mejorías en las funciones de la corteza frontal, haya también un aumento en el grado de integración con otras áreas cerebrales (Luna, Thulborn, Muñoz, Merriam, Garver, Minshew, 2001, citado en Gómez-Pérez, Ostrosky-Solís y Próspero-García, 2003).

Por lo tanto, a partir de este estudio, podemos concluir que el Test de palabras y colores Stroop, es un instrumento con características de consistencia y confiabilidad; convirtiéndose en una herramienta válida para la evaluación neuropsicológica de la población mexicana, teniendo como parámetro, los datos estadísticos obtenidos, como son la media, desviación estándar y las normas por percentiles de acuerdo al grupo de edad.

Referencias Bibliográficas

- Archibald, S.J. y Kerns, K.A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child Neuropsychology*, 5, 115-129.
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Conca, B., e Ibarra, M. (2004). Estandarización de la prueba de colores y palabras de stroop en niños de 8 a 12 años para la región metropolitana. Tesis Inédita. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Dyer, E.N. (1973). The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive, and response processes. *Memory and Cognition*, 1,106-120.

- Estévez-González, A., García-Sánchez, C. Y Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de Neurologia*, 25, 1989-1997.
- Golden, C.J. (1978). Stroop Color and Word Test. A manual for clinical and experimental uses. Illinois: Stoelting Company.
- Golden, C.J. (2001). Stroop: Test de colores y palabras. Madrid: TEA Ediciones.
- Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solís, F. y Próspero-García, O. (2003). Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Rev Neurol*; 37 (6): 561-567.
- Homack, S. y Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*; 19, 725-743.
- Lezak, M., Howieson, D.B. y Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lobo, A.; Saz, P.; Marcos, G. y el grupo de trabajo ZARADEMP (2002) *Examen cognoscitivo MINI MENTAL*. Madrid: TEA Eds.
- Luna B, Thulborn KR, Munoz DP, Merriam EP, Garver KE, Minshew NJ, et al. (2001). Maturation of widely distributed brain function subserves cognitive development. *Neuroimage*; 13: 786-93.
- Martín, R., Hernández, S., Rodríguez, C., García, E., Díaz, A. y Jiménez, J. (2012). *European Journal of Education and Psychology*, Vol. 58(1), 39-51.

- Maureira, F., Aravena, C., Gálvez, G. y Flores. (2014). Propiedades Psicométricas y datos normativos del test de stroop y del test torre de Hanoi en estudiantes de educación física de Chile. *Rev GPU*, 10(3): 344-349.
- Mesulam M.M. Attention, confusional states, and neglect. En Mesulam MM, ed. (1985). *Principles of Behavioral Neurology*. Philadelphia: FA Davis Company; p. 125-68.
- Mesulam M.M. (1991). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language and memory. *Ann Neurol*, 28: 597-613.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A. y Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Nigg, J.T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology. *Psychological Bulletin*, 126, 220-246.
- Norman D.A, Shallice T. (1986). Attention to action. Willed and automatic control of behavior. En Davidson RI, Schwartz GE, Shapiro D, eds. *Consciousness and Self Regulation*. New York: Plenum Press, p. 1-18.
- Posner M.I, Petersen S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Ann Rev Neurosci*, 13: 25-42
- Rivera, D., Perrin, P., Stevens, L., Garza, M., Weill, C., et al. (2015). Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 591–624. DOI:10.3233/NRE-151281

- Rodríguez, L., Pulido, N. y Pineda, C. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Univ. Psychol.* V. 15(2), 255-272.
- Rognoni, T., Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R.M., Calvo, L., Palomo, R., Aranciva, F., Tamayo, F. y Peña-Casanova, J. (2011). 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*, 28(2):73—80.
- Shallice T, Burgess P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114: 727-41.
- Soares, S. (2009). *Adaptación del test de colores y palabras de stroop en una muestra portuguesa. Influencia de la reserva cognitiva en la función ejecutiva de sujetos sanos y con enfermedad tipo alzheimer de inicio tardío*. Tesis inédita. Salamanca: Universidad Salamanca.
- Spreen, O. y Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. NY: Oxford University Press.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S. y Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. NY: Oxford University Press.
- Williams, B.R., Ponesse, J.S., Schachar, R.J., Logan, G.D. y Tannock, R. (1999). Development of inhibitory control across the life span. *Developmental Psychology*, 35, 205-213.
- Wright, I, Waterman, M, Prescott, H. y Murdoch-Eaton, D. (2003). A new Stroop-

like measure of inhibitory function development: typical developmental trends.
Journal of Child Psychology and Psychiatry 44(4), 561-575.

- Wu, K.K., Chan, S.K., Leung, P.W. L., Liu, W, Leung, F.L.T. y Ng, R. (2011). Components and developmental differences of executive functioning for school-aged children. *Developmental Neuropsychology*, 36(3), 319-337.