

Validación de la Prueba Neuropsicológica Stroop con la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños — Revisada de Puerto Rico

Scherezada Busigó, Luz C. Martinó,
Carmen M. Mercado, Wenda J. Pérez,
Departamento de Educación de Puerto Rico

Luis H. Colón, Ed.D.
Universidad Interamericana de Puerto Rico

Abstract

The authors describe a study of concurrent validation of the Stroop Test with the EIWN-R-PR. The Stroop test assesses the neuropsychological executive functions of mental control, attention and cognitive flexibility. In this study the Stroop Test was validated with children of nine years in five educational regions of Puerto Rico. This validation is important because it offers an additional assessment instrument which can be used in the evaluation of Puerto Rican children.

En el 1935, John Ridley Stroop publicó un estudio sobre la interferencia mental que ocurre en la tarea de nombrar el color de la tinta en que está escrito el nombre del color. Por ejemplo, el nombre del color *verde* estaría impreso en tinta color *roja*. La tarea Stroop consiste en nombrar lo más rápidamente

Para comunicarse con los autores, favor de escribir Dr. Luis H. Colón, Departamento de Psicología, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Box 191293, San Juan, Puerto Rico, 00919-1293.

posible el color en que están impresos los nombres de cuatro colores distintos organizados en diez filas de diez nombres de colores (Stroop, 1935). El denominado "efecto Stroop" se refiere a la interferencia cognoscitiva que ocurre cuando el sujeto intenta inhibir la lectura del nombre del color para emitir la respuesta deseada, que es nombrar el color. La interferencia color-palabra se debe a la automatización de la lectura en el cerebro humano. Las personas que pueden leer bien cometen errores por el predominio cognoscitivo que tiene la habilidad automatizada de la lectura, mientras que los sujetos con rasgos de dislexia ejecutan mejor en dicha prueba pues no han automatizado la lectura. De ahí que la Prueba Stroop sea parte integral de una evaluación neuropsicológica para diagnóstico diferencial (Macleod, 1991).

En Puerto Rico no se cuenta con medidas psicológicas válidas para medir funciones neuropsicológicas específicas tales como las funciones ejecutivas medidas por la Prueba Stroop, que incluyen la capacidad para ejercer control mental, mantener el foco de atención y la flexibilidad cognoscitiva para emitir respuestas verbales deseadas y para inhibir aquellas respuestas verbales que, aunque automatizadas, no son deseadas durante esta tarea. La utilidad de la Prueba Stroop para la evaluación de niños puertorriqueños motivó el presente estudio de validación de dicha prueba.

Afortunadamente, se cuenta hace varios años con la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños-Revisada de Puerto Rico, cuya excelente normalización permitió que fuera utilizada como criterio concurrente para la validación de la Prueba Stroop en este país.

La Prueba Stroop y la EIWN-R-PR

La Prueba Stroop consiste de tres tarjetas de estímulos. La primera tarjeta de estímulos contiene una línea de diez cuadrados pequeños de colores alternos, rojo, verde y azul que se

utiliza como reactivo de práctica para introducir al sujeto a la tarea. Luego hay diez líneas, cada una con diez cuadrados pequeños de color rojo, verde y azul que constituyen la primera tarea de la prueba que es el *nombramiento de color*. La segunda tarjeta de estímulos contiene una línea de diez palabras con el nombre de los colores rojo, verde y azul escritos en tinta negra que se utiliza como reactivo de práctica. A esta le siguen diez líneas cada una con diez palabras con el nombre de los colores rojo, verde y azul escritos en negro que representan la segunda tarea que es la *lectura de palabras*.

La tercera tarjeta contiene una línea de diez palabras con el nombre de los colores rojo, verde y azul pero cada uno de estos nombres está impreso en un color distinto al nombre del color que se utilizaron como reactivo de práctica. Por ejemplo, el nombre del color rojo esta escrito en verde o en azul pero no en rojo. Luego siguen diez líneas cada una con diez palabras con el nombre de los colores ya mencionados e impresos en un color distinto al nombre del color que constituyen la tarea final de la prueba que es la que permite medir el proceso cognoscitivo de *interferencia color-palabra*. Esta tarea se conoce en la literatura como el "efecto Stroop", que es la interferencia que surge cuando el nombre escrito de un color limita la expresión verbal del color de la tinta en que está impresa la palabra. Por ejemplo, al tratar de nombrar el color rojo en que está escrita la palabra verde se produce una interferencia por la tendencia automatizada a leer la palabra verde en lugar de nombrar el color rojo. El efecto Stroop se define operacionalmente por el número de errores de interferencia durante la última tarea de la prueba.

Estudios clínicos y psicoeducativos han demostrado la utilidad de la Prueba Stroop en la evaluación diagnóstica del trastorno de déficit de atención e hiperactividad (Barkley, Grodzinsky, & Dupaul, 1992; Lufi, Cohen, & Parish-Plass, 1990), de los trastornos de aprendizaje (Lazarus, Ludwig, &

Aberson, 1984) y de la lesión cerebral traumática (Kaplan, 1983).

Debido a los estrictos estándares de normalización de la EIWN-R de Puerto Rico se seleccionó la misma como criterio concurrente en la validación para Puerto Rico de la Prueba Stroop. La EIWN-R-PR consiste de doce subpruebas y ofrece tres cocientes intelectuales: Verbal, de Ejecución y Total con altos coeficientes de confiabilidad de .92, .88 y .94, respectivamente. Esta prueba también ofrece indicadores de las funciones neuropsicológicas medidas por la Prueba Stroop, tales como atención y libertad de distracción, lo que permitió el análisis correlacional de ambas medidas.

El marco teórico de este estudio y la interpretación de los resultados están guiados por la neuropsicología, que es la disciplina científica que estudia la relación entre el cerebro y la conducta (Meier, 1992).

Método

La muestra fue seleccionada al azar y consistió de 108 estudiantes: 54 varones y 54 hembras entre las edades de 9.0 a 9.11 años que cursaban el cuarto grado en escuelas públicas urbanas de las Regiones Educativas de Arecibo, Bayamón, Caguas, Humacao, Mayagüez y San Juan del Departamento de Educación de Puerto Rico. Todos pertenecían a un nivel socioeconómico bajo, con un índice académico entre 2.50 y 3.49 del programa de educación regular y sin problemas de salud.

A todos les fue administrada primero la Prueba Stroop y luego la EIWN-R de Puerto Rico por psicólogas en adiestramiento al nivel de Maestría bajo la supervisión de psicólogos doctorales licenciados. La administración y corrección de la EIWN-R de Puerto Rico y la Prueba Stroop siguió el protocolo establecido en los manuales de las pruebas.

Los cálculos de corrección de la Prueba Stroop en las tareas de nombramiento de color, lectura de palabras e interferencia color-palabra se llevaron a cabo en varios pasos. Se determinó el total de respuestas correctas en cada una de las tres tareas. Se sumaron los errores de omisión, comisión y los errores autocorregidos. Se registró el tiempo que tomó cada tarea. La puntuación total de respuestas correctas en cada tarea se convirtió a puntuaciones *z* para poder comparar las puntuaciones de ambas pruebas y realizar el análisis correlacional entre las mismas. Los cocientes de inteligencia de la EIWN-R de Puerto Rico se correlacionaron individualmente con las tres tareas de la Prueba Stroop.

Resultados

La Tabla 1 presenta la distribución de la muestra por edad. Se agruparon los participantes en tres grupos de edad de forma consistente con las tablas de la EIWN-R de Puerto Rico.

Tabla 1
Distribución de la muestra por edad

Edad	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
9.0 - 9.3	56	51.9
9.4 - 9.7	37	34.3
9.8 - 9.11	15	13.9
Total	108	100.00

La Tabla 2 presenta la distribución de la muestra por índice académico. El índice académico de mayor frecuencia fue entre 3.0 a 3.49 y el menor fue entre 2.5 a 2.9.

No hubo correlación entre las tareas de nombramiento de color y de lectura de palabras de la Prueba Stroop y los tres cocientes de inteligencia de la EIWN-R-PR. Esto parece estar asociado con el hecho de que la EIWN-R (Wechsler, 1974) no mide la habilidad para la lectura de palabras. Sin embargo, la tarea de nombramiento de color que depende de la habilidad

de discriminación perceptual, que es uno de los factores de la EIWN-R-PR, tampoco correlacionó con ninguno de los cocientes intelectuales. Esto evidencia una validez divergente entre estas variables.

Tabla 2

Distribución de la muestra por índice académico

Índice académico	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
2.5 - 2.9	21	19.4
3.0 - 3.4	87	80.6
Total	108	100.0

La Tabla 3 describe la relación entre la tarea de interferencia color-palabra que correlacionó significativamente con dos de los tres cocientes intelectuales: Verbal y Total. Este hallazgo parece indicar que la habilidad ejecutiva de atender e inhibir respuestas verbales no-deseadas requiere de un factor de comprensión verbal y un factor intelectual general. Esto es consistente con la literatura (Lezak, 1983).

Tabla 3

Análisis de correlación entre la tarea de interferencia color-palabra de la Prueba Stroop y los tres cocientes de inteligencia de la EIWN-R de Puerto Rico

Variable	Promedio	Desviación estándar	Correlación
Interferencia Color-Palabra	94.0	6.7	
Cociente Intelectual Verbal	108.7	13.5	.21*
Cociente Intelectual de Ejecución	109.5	14.0	.15
Cociente Intelectual Total	110.3	11.8	.23*

Nota. * $p < .05$

No hubo correlación significativa entre las subpruebas de la EIWN-R-PR que miden libertad de distracción y las tres tareas de la Prueba Stroop. Esto es consistente con el estudio factorial de la EIWN-R-PR (Carrol, Herrans & Rodríguez, 1992) que determinó que dicho factor solamente se sostiene para cinco grupos de edad de la muestra de estandarización de dicha escala, pero no se sostiene para el grupo de 9 años de edad que es el grupo del presente estudio.

Discusión

Un dato de valor psicométrico y de importante implicación profesional es la correlación estadísticamente significativa que se evidenció entre la tarea de interferencia color-palabra (que mide el efecto Stroop) y los cocientes intelectuales Verbal y Total de la EIWN-R-PR. Esta correlación sugiere que la tarea de interferencia color-palabra de la Prueba Stroop puede usarse como una medida psicométrica para cernimiento o evaluación neuropsicológica de niños puertorriqueños que puedan presentar deficiencias en las funciones ejecutivas de los lóbulos frontales para sostener la atención, emitir respuestas verbales deseadas e inhibir las no-deseadas.

Debido a que la respuesta automatizada de la lectura es tan arraigada en el cerebro del niño que ha desarrollado una habilidad adecuada para la lectura, el efecto Stroop es más evidente en niños lectores que en niños con problemas en el desarrollo de la lectura. De ahí que esta prueba sea de utilidad para evaluar a niños con problemas en el desarrollo de destrezas de lectura, ya que estos serán menos susceptibles al efecto de interferencia color-palabra pues no han automatizado la lectura y por tanto enfocan más directamente en el color de los estímulos en la prueba.

Finalmente, un próximo esfuerzo deseado sería el desarrollo de normas para usar esta prueba con la población puertorriqueña.

Referencias

- Barkley, R.A., Grobznisky, B., & Dupaul, G.J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20, 163-188.
- Carrol, J., Herrans, L., & Rodríguez, J. (1992). Factor analysis of the Puerto Rican WISC-R at 11 age levels Between 6 and 16 years. Unpublished manuscript.
- Herrans, L.L. & Rodríguez, J.M. (1992). *Manual Escala de Inteligencia Wechsler para Niños-Revisado de Puerto Rico*. New York: The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovitch.
- Kaplan, E. (1983). Process and achievement revised. En S. Wapner & B. Kaplan (Eds.), *Towards a holistic developmental psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lazarus, P.J., Ludwig, R.P., & Aberson, B. (1984). Stroop Color Word Test: A screening measure of selective attention to differentiate LD from non LD children. *Psychology in the Schools*, 21, 53-60.
- Lezak, M.D. (1983). *Neuropsychological assesment*. New York: Basic Books.
- Lufi, D., Cohen, A., & Parish-Plass, J. (1990). Identifying attention deficit hyperactive disorder with the WISC-R and the Stroop Color and Word Test. *Psychology in the Schools*, 27, 28-35.
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203.
- Meier, M. (1992). Modern clinical neuropsychology in historical perspective. *American Psychologist*, 47, 550-558.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reaction. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Wechsler, D. (1974). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised*. New York: Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovitch.