

**LA TAREA DE INTERFERENCIA STROOP:
110 AÑOS DESPUÉS DEL INFORME DE CATTELL
DE IDENTIFICACIÓN DE COLORES
Y PALABRAS**

JOSÉ M^a ARANA MARTÍNEZ

Universidad de Salamanca

ANTONIO S. CABACO

Universidad Pontificia de Salamanca

M^a CARMEN SANFELIÚ GINER

Universidad de Salamanca

RESUMEN

Desde el informe de Cattell (1886) sobre la lectura de colores y palabras y la posterior formulación de la tarea de interferencia (Stroop, 1935), este campo de investigación ha sido enormemente prolífico. Se presenta una contextualización histórica sobre las raíces del fenómeno, un posterior análisis del paralelismo de la tarea Stroop y el abordaje del mecanismo atencional en sus cuatro grandes etapas, y por último los resultados del estudio bibliométrico de esta tarea en el período 1990-95. Es a partir de mediados de siglo cuando la tarea de interferencia Stroop adquiere gran relevancia para los investigadores pasando en los últimos años a desarrollar una inusitada importancia en el terreno aplicado, fundamentalmente clínico, tanto desde un plano diagnóstico como predictivo en los ámbitos más diversos.

ABSTRACT

After Cattell's research (1886) on the reading of colours and words and the introduction of the interference task (Stroop, 1935), this research field has been hugely productive. This work presents a historical study on the origins of the phe-

nomenon, and also a critical analysis of the parallelism between the four different periods of studying the attentional mechanisms and the Stroop task. The last part of this investigation reports the results of a bibliometric study of the Stroop task during the 1990-95 period. It has been only since the mid 50's that the Stroop interference task has become more relevant for researchers, acquiring recently an unexpected importance in applied fields such as clinical psychology. In very diverse areas of this discipline, the Stroop task is used not only in the diagnostic phase but also in the predictive one.

INTRODUCCIÓN

En 1935 John Ridley Stroop publicó un artículo en el *Journal of Experimental Psychology* bajo el título "Estudios sobre la interferencia en series de reacciones verbales". Curiosamente la relevancia e influencia del mismo es mucho mayor hoy de lo que lo fue en su día, hasta el punto de que la tarea empleada ha llegado a convertirse en paradigmática. Por el volumen de trabajos a que ha dado lugar se puede considerar que se trata de un hito en la historia de la Psicología.

Para el profano, el efecto Stroop suscitaba -y suscita- un enorme atractivo al ser desafiante, pero además, la fiabilidad, la potencia del efecto, y la aparente simplicidad del mismo contribuyeron a llamar la atención de los investigadores.

En los primeros años dio lugar sobre todo a investigación básica que intentaba explicar teóricamente el efecto. En la actualidad todavía son muchos los trabajos sobre el efecto Stroop que se publican desde la investigación básica, pero llama poderosamente la atención que sean todavía más los publicados desde la Psicología aplicada. Esto significa que la tarea es susceptible de ser utilizada en ámbitos muy diversos y para fines también muy diferentes.

En la literatura sobre el efecto Stroop existen revisiones del tema que se centran en los trabajos de corte básico. En concreto MacLeod (1991) hace un magnífico recorrido por aquellos trabajos (hasta 1989) que pueden ser relevantes para elaborar una explicación teórica del efecto. Sin embargo, no tenemos constancia de que se haya realizado una revisión con los trabajos de corte aplicado, y es que la tarea Stroop, como tarea de interferencia, es susceptible de ser utilizada en otros ámbitos. El trabajo que se presenta pretende complementar la revisión bibliográfica desde 1990, a partir de la última revisión de MacLeod, hasta finales de 1995.

PARALELISMO HISTÓRICO DE LA TAREA STROOP Y LOS AVATARES DEL MECANISMO ATENCIONAL

Se suelen distinguir cuatro grandes etapas en el desarrollo histórico del mecanismo atencional (Tudela, 1992): Wundt y el estructuralismo, William James,

la época del conductismo y la psicología cognitiva. El objetivo de este apartado es analizar el desarrollo de la tarea Stroop en función de la distinta importancia que el mecanismo atencional ha padecido en estas etapas.

a) *Los precursores.* Con el abandono de la tradición filosófica en torno a la figura de Wundt y su laboratorio de psicología experimental se ponen las bases de la tarea de interferencia Stroop.

Conceptualmente la teoría wundtiana de la atención giraba en torno a la apercepción, es decir, grado de claridad que los procesos mentales adquieren en el foco de la conciencia. El inicio de la formulación de la tarea Stroop habría que situarla a caballo de estas primeras investigaciones nacidas a partir de los primeros psicólogos experimentales (Wundt, Titchener, Jevons, Cattell ...). De sus trabajos sobre las fluctuaciones perceptuales, la amplitud de la atención, los experimentos de complicación y, sobre todo, los de disposición mental, como precursores de los estudios más actuales sobre niveles de procesamiento.

La segunda figura en importancia a destacar es William James con su definición del mecanismo atencional como prepercepción. En su tipología sobre la atención (sensorial vs. intelectual; inmediata vs. derivada; refleja vs. voluntaria) se puede encontrar la base explicativa para entender el fenómeno de interferencia que años más tarde formularía Stroop: los sujetos no pueden evitar leer las palabras cuando intentan nombrar los colores de la tinta en que dichas palabras están impresas, debido a que en esta tarea de interferencia los estímulos no atendidos se procesan semánticamente por lo menos hasta un cierto nivel (Ballesteros, 1994). De la misma forma, lo que James denominó la preparación anticipatoria de los centros ideacionales relacionados con el objeto al que se presta atención, es un antecedente de los efectos de anticipación o facilitación, curiosamente muy utilizados conjuntamente con el fenómeno Stroop en la investigación (Mayor, Sainz y González, 1988).

En definitiva estos precursores habían establecido las bases de los mecanismos bottom-up (extrínsecos) y top-down (intrínsecos) imprescindibles para que pudiera establecerse la tarea de interferencia que estableció la competencia entre ambos tipos de mecanismos. Como representantes de ambos tipos de mecanismos, según Roselló (1994), cabría citar a Titchener de los primeros y a William James de los segundos.

Y es que casi 50 años antes de que Stroop publicara su artículo, numerosos autores se habían ocupado ya del tema. El punto de partida de todos estos artículos es el trabajo de James McKeen Cattell (1886). Se trataba de su proyecto de Tesis Doctoral que realizó en su estancia en Leipzig bajo la supervisión de Wundt (luego sería su ayudante de laboratorio). Cattell estaba interesado en los estudios sobre el TR, y en uno de sus trabajos comprobó que nombrar en voz alta objetos (y colores) llevaba más tiempo que leer las palabras correspondientes a los mismos (es decir, sus nombres). Decir "azul" ante un recuadro de dicho color era más lento que decir

"azul" ante la palabra azul. La explicación que dio del hecho y la terminología utilizada pueden sorprender ya que podrían estar perfectamente suscritas por cualquier investigador actual: "Esto es debido, en el caso de las palabras y las letras, a la asociación entre la idea y el nombre ha tenido lugar con tanta frecuencia que el proceso se ha automatizado, mientras que en el caso de los colores y los dibujos debemos elegir el nombre mediante un esfuerzo voluntario" (Cattell, 1886, p. 65). Como muy bien apunta MacLeod (1991), la distinción automático/voluntario de Cattell influyó mucho a los psicólogos de esa época (ej.: James, 1890; Quantz, 1879) y continúa haciéndolo (ej.: Posner y Snyder, 1975; Schneider y Shiffrin, 1977).

La mayor parte de los investigadores que a principios de siglo trataron esta temática pusieron a prueba la explicación intuitiva de la práctica diferencial para dar cuenta de la observación de Cattell (Bills, 1931; Brian y Goodenough, 1929; Gails, 1922). Otros (Hollingworth, 1912, 1915, 1923; Brown, 1915; Ligon, 1932) ofrecieron visiones alternativas de la bien replicada observación de Cattell. Con todo, es difícil creer que nadie pensara en combinar los colores y las palabras hasta Stroop (1935). Quizás la razón estriba en que Stroop desarrolló su tarea colores-palabras no tanto para estudiar el TR en nombrar los estímulos, sino interesado por analizar la interferencia entre procesos en conflicto.

b) *La formulación.* En 1935, Stroop diseñó el test que lleva su nombre para abordar el estudio de las relaciones entre colores y palabras. La versión original estaba formada por tres láminas: la primera con diez columnas y diez filas de palabras de colores impresos en color diferente al indicado por la palabra; la segunda lámina estaba compuesta por rectángulos de colores y la tercera por los nombres de los colores de la primera pero impresos en tinta negra.

La confección de la tarea se hallaba enmarcada en la polémica suscitada por Cattell de las diferencias entre la lectura de palabras y la denominación de colores. Este autor la había resuelto en el sentido de que la lectura era un proceso automático y la denominación requería un esfuerzo consciente. Investigadores posteriores, especialmente Ligon (1932), atribuyeron la diferencia a factores de naturaleza orgánica anticipando interpretaciones neuropsicológicas de las últimas décadas de este siglo.

Los resultados encontrados por el propio autor (Stroop, 1938) señalaban que los sujetos tardaban un 50% más de tiempo para determinar los colores de la primera lámina (interferencia) con respecto a la segunda (lámina con rectángulos coloreados). Aunque las explicaciones del fenómeno no fueran totalmente acertadas, lo que es importante señalar es que esta tarea se convertirá en paradigmática con el renacer, a partir de la década de los 50, del estudio del mecanismo atencional.

c) *Abandono.* Es reiteradamente señalado en la literatura el abandono que sufrió el estudio de la atención durante el período de auge del conductismo (Ballesteros, 1994; Roselló, 1994; Tudela, 1992). De la misma forma aparece un vacío en el

número de publicaciones referidas a la tarea Stroop en esta etapa histórica. Las grandes revisiones teóricas sobre el fenómeno de interferencia Stroop (cronológicamente: la de Jensen y Rohwer en 1966, la efectuada por Dyer en 1973, y la más reciente de MacLeod en 1991), coinciden en reflejar este hecho.

d) *Resurgimiento*. Con la Psicología Cognitiva vuelve a cobrar importancia el estudio del mecanismo atencional, y se produce asimismo el renacimiento de la tarea de interferencia Stroop cuyo interés ha sido creciente hasta nuestros días. El número de trabajos publicados en las tres últimas décadas sobre esta temática así lo confirma. No obstante, hay que señalar que dentro de Psicología Cognitiva, el desarrollo de las investigaciones en torno a la tarea o efecto Stroop no ha sido uniforme, ya que según los modelos atencionales utilizados se pueden distinguir tres etapas en las investigaciones.

Una primera etapa, aproximadamente hasta finales de los años 60, dominada por la formulación del modelo de filtro rígido de Broadbent que al excluir la posibilidad del procesamiento sin atención de aspectos tales como el significado de las palabras no fomentó las investigaciones sobre el proceso de interferencia. Con Treisman (1969) se produce un despegue en el número de investigaciones sobre el efecto Stroop, ya que al abandonar el concepto de filtro rígido y sustituirlo por el filtro atenuante, comienza a considerarse que también se procesa la información no atendida.

La segunda etapa, que llegaría hasta finales de la década de los 80, correspondería a lo que Tudela (1992) denomina teorías energéticas de la atención (Kahneman, Norman, Wickens o Neisser). Los trabajos sobre la temática Stroop realizados en esta época interpretan el fenómeno en términos de la competencia de un proceso automático (la lectura), frente al controlado de la denominación del color (Logan, 1978).

Por último, en la tercera etapa, la atención se conceptualiza como un mecanismo central de control que se encarga de dirigir la actividad. Ha sido y es la etapa de las investigaciones neuropsicológicas que inicia Posner a principios de los 80 junto con el desarrollo de los modelos de procesamiento distribuidos en paralelo. Incluso desde los modelos conexionistas como el de Plaff et al. (1990) se ha tratado de explicar el efecto Stroop.

ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO DEL PERÍODO 1990-95

1. MÉTODO

El método utilizado ha sido la búsqueda en las bases bibliográficas computerizadas PsycLIT (Psicología), Medline (Medicina) y MLA (Lenguaje) de artículos publicados en torno al efecto Stroop en el período 90-95. La elección de la base de medicina y del lenguaje se ha hecho con el objeto de que la búsqueda

fuera lo más exhaustiva posible en las disciplinas que comparten con la psicología temas de estudio. La búsqueda comienza en el año 90 ya que la revisión de MacLeod cubre hasta el año 1989 y se ha utilizado como parámetro de búsqueda el descriptor "stroop". Tras realizar la búsqueda en cada una de las bases se ha creado un fichero global uniformado, del que ha habido que eliminar los artículos repetidos, es decir, los recogidos por más de una base.

2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

2.1. *Análisis de productividad*

a) Número de artículos publicados

El número total de artículos publicados en las tres bases citadas en el período 90-95 y relacionados temáticamente con el efecto Stroop ha sido de 472. En la Figura 1 queda recogida la distribución de la producción por años. Como puede observarse, la gráfica ascendente muestra la progresión en la aparición de trabajos en torno al efecto Stroop, de manera que en seis años se ha duplicado el número de trabajos realizados (54 en 1990 y 113 en 1995).

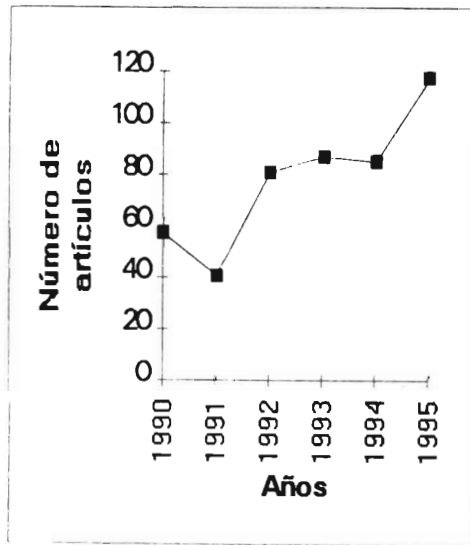


Figura 1.- Progresión del número de artículos publicados en las tres bases bibliográficas entre los años 90-95

b) Países de mayor producción

Como ocurre en otros muchos aspectos de la Psicología, fundamentalmente es en el ámbito anglosajón donde se desarrollan la mayor parte de las investigaciones sobre o en torno a la temática del efecto Stroop. El país que más número de artículos aporta a las bases de datos es EE.UU, donde se publican casi la mitad de los mismos (43,06%), seguido de Gran Bretaña (19,04%) y Canadá (6,23%). A continuación están Alemania, Japón, Australia e Italia cuya producción individual no llega al 5%.

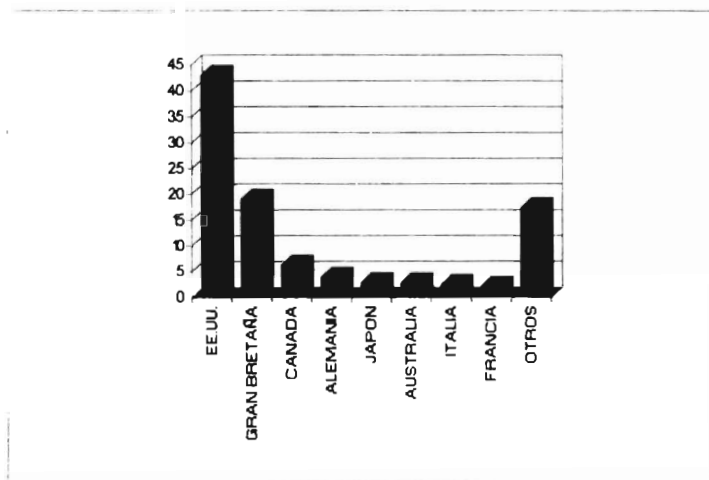


Figura 2.- Representación de la productividad por países

c) Autores más productivos

En la revisión aparecen un total de 1059 autores diferentes, que presentan diferencias notables en su productividad (véase Figura 3). Como puede observarse, existe un gran número de autores (82,34%) que sólo han publicado un artículo. En el otro extremo está un reducido grupo de cinco autores que han publicado más de 5 artículos (véase Tabla 1).

El autor más prolífico es R. J. McNally con 8 trabajos, la mayoría como primer firmante; es doctor en Psicología y trabaja en la Universidad de Harvard. La mayoría de sus trabajos los publica en revistas de corte aplicado, estando interesado por el tema del procesamiento selectivo de la información en personas con distintos trastornos de estrés postraumático, de pánico, víctimas de violaciones, etc. Está al frente de un numeroso equipo de profesionales entre los que se encuentra Riemann.

Fairburn está interesado también por la aplicación de variantes de la tarea Stroop para estudiar el procesamiento de la información de palabras relacionadas con la comida o el peso en pacientes con bulimia. Jolles ha utilizado la tarea Stroop con fines principalmente diagnósticos, y por último Mogg ha estudiado el procesamiento de la información emocional en pacientes ansiosos y depresivos.

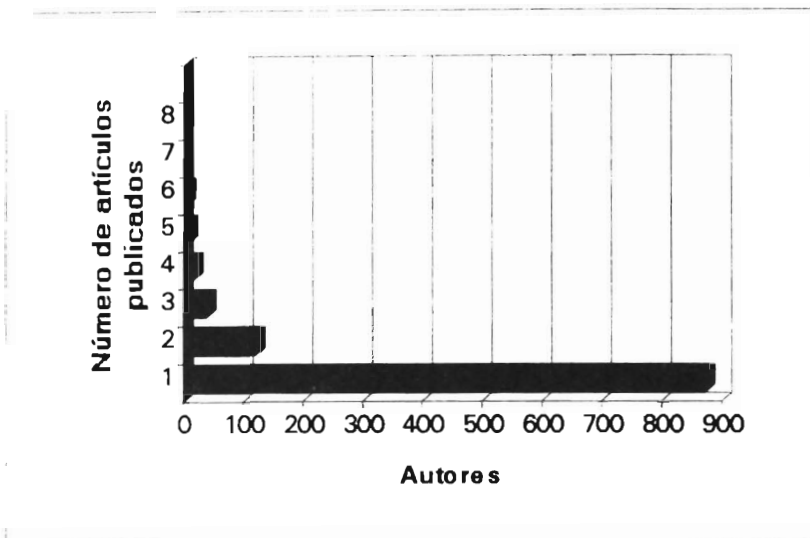


Figura 3.- Número de trabajos publicados por autor

Tabla 1.- Autores más productivos

| Autores | Firmas/Trabajo | | | | | IC* | Nº de artículos |
|----------------|----------------|----|----|----|----------|------|-----------------|
| | 0 | 1º | 2º | 3º | 4º ó más | | |
| McNally, R.J. | - | 5 | 3 | - | - | 1,37 | 8 |
| Fairburn, C.G. | - | 2 | 3 | 1 | - | 1,83 | 6 |
| Jolles, J. | - | - | 3 | 3 | - | 2,50 | 6 |
| Mogg, K. | - | 4 | 1 | - | 1 | 1,66 | 6 |
| Riemann, B.C. | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2,00 | 6 |

2. 2. Análisis de materias

a) Productividad por revistas

El número total de revistas (de Psicología, Medicina y Lenguaje) que han publicado algún artículo relacionado con el efecto Stroop es de 217. De nuevo, entre este gran número de revistas de las más diversas nacionalidades existen importantes diferencias en la cantidad de artículos que publican sobre la temática tratada. En concreto, 133 (61,29%) aportan a las bases de datos en el período estudiado un solo artículo; 39 (15,79%) aportan dos. En el otro extremo, una sola revista (*Perceptual and Motor Skills*) publica 26 (11,98%; véase Figura 4). Son también numerosas las Tesis Doctorales realizadas sobre la temática Stroop (17; 7,83%).

Como se puede observar en la Figura 4, entre las revistas que publican más de 10 artículos en torno a la temática Stroop, se encuentran fundamentalmente revistas de Psicología, tanto de corte básico como aplicado. El enorme número de publicaciones que aparecen tiene su justificación en el hecho de que las bases de datos tratadas realizan "volcados" periódicos de lo publicado en las revistas de los países más diversos.

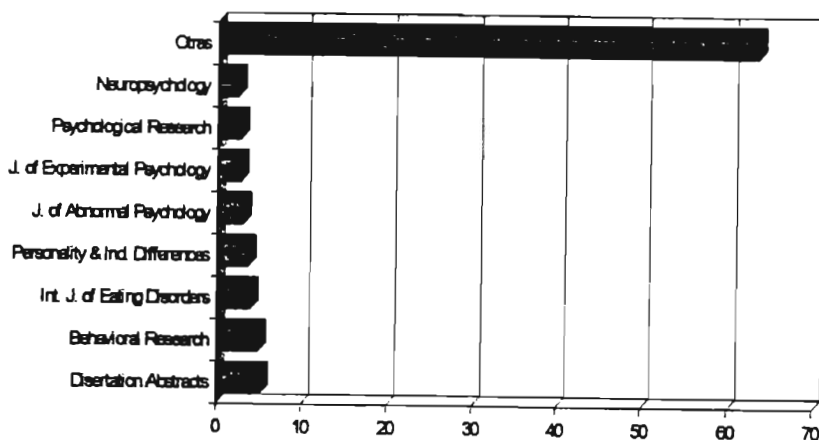


Figura 4.- Representación de la productividad por revistas

b) Áreas temáticas

Para poder realizar una clasificación y análisis de las materias se han distribuido las áreas temáticas en dos grandes bloques: a) los trabajos relacionados con aspectos conceptuales o básicos, y b) los relacionados con dimensiones aplicadas o clínicas (véase Figura 5).

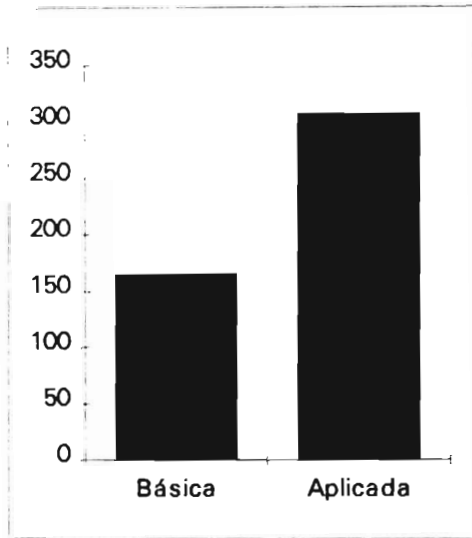


Figura 5.- Histograma del número de trabajos publicados según la temática básica-aplicada

Los artículos analizados en el primer apartado (básica) constituyen el 34,95% del total de los trabajos revisados en este estudio. Dentro de estos, las publicaciones más frecuentes son las dedicadas a analizar la relación de la tarea Stroop con otros procesos básicos (percepción, memoria, motivación); la comparación con otros modelos (Simon, Garner, Glaser); las diferencias en el fenómeno entre distintas lenguas (inglés, chino, japonés, ruso); la relación con la creatividad y la flexibilidad cognitiva; y por último, un amplio conjunto de investigaciones están referidas al proceso de automatización. Parece que la tarea de interferencia Stroop afecta tanto a niveles básicos (entrada) como a la capacidad del sujeto para clasificar información de su entorno (elaboración-procesamiento) y reaccionar selectivamente a esa información (salida).

Sin embargo parece que en la última década los investigadores han centrado su atención en las posibilidades aplicadas del fenómeno (65,05% de trabajos). Dadas las restricciones editoriales únicamente se enumeran en la Figura 6 los 11 campos aplicados en los que se han clasificado las investigaciones de este apartado.

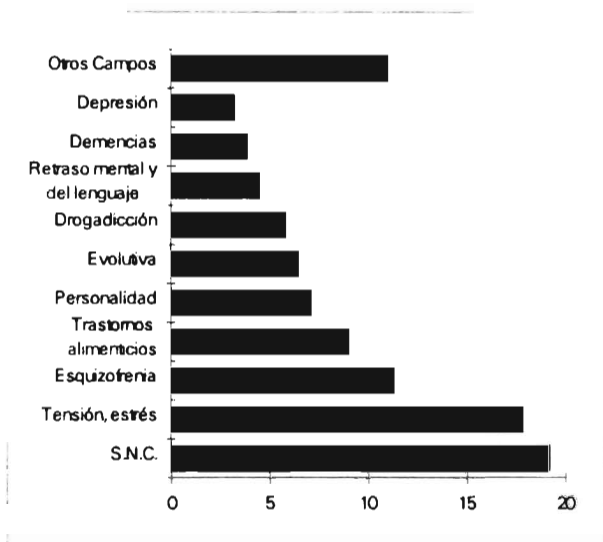


Figura 6.- Representación de la productividad según las áreas temáticas aplicadas

CONCLUSIÓN

En líneas generales se puede afirmar que el recorrido anteriormente señalado parece establecer una correspondencia histórica y conceptual entre el mecanismo atencional y la tarea Stroop.

La revisión expuesta da una idea de la actualidad de la tarea Stroop en la investigación tanto de carácter básico como aplicado. La gran variedad de ámbitos de aplicación en la que se ha utilizado pone de manifiesto el interés que la continuación de esta línea de investigación supone, y los previsibles desarrollos futuros que a partir de los datos de la literatura la mayoría de los autores coinciden en señalar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- BALLESTEROS, S. (1994), *Psicología general II: Un enfoque cognitivo*. Madrid: Universitas.
- CATTELL, J. M. (1886), The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11, 63-65.
- COOPER, M. J. & FAIRBURN, C. G. (1994), Changes in selective information processing with three psychological treatments for bulimia nervosa. *British Journal of Clinical Psychology*, 33 (3), 353-356.
- DYER, F. (1973), The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive, and response processes. *Memory & Cognition* 1 (2), 106-120.
- JENSEN, A.R. & ROWER, W. D. (1966), The Stroop color-word test: A review. *Acta Psychologica*, 25, 36-93.
- MACLEOD, C. M. (1991), Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109 (2), 163-203.
- MAYOR, J.; SAINZ, J. Y GONZÁLEZ MARQUÉS, J. (1988), Efectos de anticipación y de stroop en tareas de denominación y categorización de dibujos y de palabras. *Estudios de Psicología*, 35, 101-114.
- MOÑIVAS, A. (1994), Procesos, teorías y modelos de la atención. En A. Puente (coord): *Psicología Básica* (pp. 116-150). Madrid: Eudema.
- ROSELLÓ, J. (1994), *Psicología de la atención*. Madrid: Eudema.
- SEGAL, Z. V.; GEMAR, M.; TRUCHON, C.; GUIRGUIS, M. & HOROWITZ, L. M. (1995), A priming methodology for studying self-representation in major depressive disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 104 (1), 205-13.
- STROOP, J. R. (1935), Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- STROOP, J. R. (1938), Factors affecting speed in serial verbal reactions. *Psychological Monograph*, 50, 38-48.
- THURSTONE, L. L. (1944), *A factorial study of Perception*. Chicago: University of Chicago Press.
- TUDELA, P. (1992), Atención. En J.L. Fernández y P. Tudela: *Atención y Percepción* (pp 119-162). Madrid: Alhambra-Universidad.

* Los trabajos citados en el texto y no recogidos en este apartado pueden consultarse en MacLeod (1991).