

# Control Atencional en Esquizofrenia Crónica: Control de la Interferencia y Memoria de Trabajo

## **Flavia S. Galaverna**

Laboratorio de Psicología. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba. Carrera de Psicología. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Católica de Córdoba. Sanatorio "Profesor León Morra". Córdoba, Argentina.

## **Adrián M. Bueno**

Carrera de Psicología. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Católica de Córdoba. Sanatorio "Profesor León Morra". Córdoba, Argentina.

## **Carlos A. Morra**

Sanatorio "Profesor León Morra." Córdoba, Argentina.

**Correspondencia:** Flavia S. Galaverna. Laboratorio de Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba. Enfermera Gordillo esquina Enrique Barros, Ciudad Universitaria, CP X5000GYA; Córdoba, Argentina. Tel.: + 54 351 4344984; Fax: + 54 351 4334064. Correo electrónico: [fgalaverna@psyche.unc.edu.ar](mailto:fgalaverna@psyche.unc.edu.ar)

**Agradecimientos:** Agradecemos a la Lic. Sabrina Trovatto y el Dr. Fernando Gay de la Clínica San Nicolás, a las Lic. Ana Molina y Lic. Florencia Di Yorio y a la Dra. Griselda Maidana del Sanatorio Morra, por su generosa ayuda.

**Fondos de financiamiento:** Apoyo financiero: Este trabajo fue apoyado por el Programa para Proyectos de Investigación con Integración de Actividades de Docencia y Proyección Social de la Facultad de Filosofía y Humanidades y Secretaría de Investigación, Universidad Católica de Córdoba, año 2012. FSG recibió el apoyo de la Beca de Doctorado Tipo II de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba, año 2013.

## **Resumen**

Este estudio pretende evaluar el desempeño de dos componentes del control atencional (Ríos-Lago, Periañez, & Rodríguez, 2008): Control de la Interferencia y Memoria de Trabajo, en una muestra de pacientes con esquizofrenia crónica, y analizar su relación con los síntomas psicóticos. 40 participantes sanos y 40 pacientes con diagnóstico de esquizofrenia crónica, fueron evaluados mediante el Test Stroop, el Test de Ordenamiento Número y Letras, y el Test de Dígitos hacia Atrás. Los resultados obtenidos en la presente investigación confirman la hipótesis de que el grupo de pacientes con esquizofrenia crónica, presentan un funcionamiento alterado de los componentes del control atencional propuestos en el modelo de Ríos-Lago et al.: el control de la interferencia y la memoria de trabajo. El rendimiento de estos componentes, pueden aparecer estrechamente relacionado con una falla principal en el control de la información recibida, lo que llevaría a una sobrecarga

de estímulos que afectan el mantenimiento online para la implementación de los procesos cognitivos más complejos. Además de esto, se encontró una correlación significativa entre las fallas en la tarea de Stroop Palabra-Color, y la severidad de los síntomas positivos. Los síntomas negativos estuvieron significativamente correlacionados con las tareas que implican la memoria de trabajo.

*Palabras clave:* Esquizofrenia crónica; control atencional, memoria de trabajo, síntomas positivos, síntomas negativos.

### **Attentional Control in Chronic Schizophrenia: Interference Control and Working Memory**

#### **Summary**

This study aims to evaluate the performance two of the components of attentional control (Ríos-Lago, Periañez, & Rodríguez, 2008): interference control and working memory, in a sample of patients with chronic schizophrenia and its relationship with psychotic symptoms. A control group of 40 healthy subjects and patients group with 40 patients diagnosed with chronic schizophrenia were evaluated with three cognitive tasks: Stroop Color-Word Test, Letter Number Sequencing and Backward Digit Span. Results obtained in the present investigation confirm the hypothesis that the group of patients with chronic schizophrenia, present an abnormal functioning of two of the components of attentional control in the model proposed Ríos-Lago et al.: interference control and working memory. Performance in components of interference control and working memory, may appear closely related to primary failure in the control of incoming information, which would lead to an overload of stimulation affect the

maintenance on the same line for implementation of more complex cognitive processes. The results of cognitive tests were correlated with the symptoms of schizophrenia. These results showed significant correlations between the Stroop task failure and the severity of positive symptoms. Negative symptoms were significantly correlation with tasks involving working memory.

*Key words:* Chronic schizophrenia, attentional control, working memory, positive symptoms, negative symptoms.

#### **Introducción**

Entre los síntomas cognitivos presentes en la esquizofrenia, el más frecuente es el trastorno de la atención (Filbey et al., 2008; Kurtz, Moberg, Gur, & Gur, 2001; Luck & Gold, 2008; Nieuwenstein, Aleman, & de Haan, 2001). Los pacientes frecuentemente se distraen durante la ejecución de una tarea, o durante una entrevista, o una conversación; lo cual trae aparejado serias dificultades para su vida cotidiana. A este respecto, Green, Kern, Braff, y Mintz (2000), han demostrado que el funcionamiento atencional es un predictor neurocognitivo para las habilidades instrumentales y la resolución de problemas sociales, en esta población clínica.

Pese a estas evidencias consistentes, las discusiones en torno a cuál de los componentes atencionales se encuentra más afectado y qué mecanismos son responsables de estas fallas en esta población clínica, aún continúan siendo vigentes. Las contradicciones encontradas entre diferentes estudios, pueden estar debidas a la bien conocida heterogeneidad

de la población esquizofrénica, así como a los diferentes instrumentos de evaluación utilizados, como también a las distintas propuestas teóricas sobre el funcionamiento atencional bajo las cuales son interpretados los resultados.

En el presente estudio se evaluará específicamente el funcionamiento del control atencional, como uno de los componentes implicados en el funcionamiento atencional, en pacientes con diagnóstico de esquizofrenia crónica, a la luz del modelo propuesto por Ríos-Lago et al. (2008). Este modelo atencional permitiría explicar los complejos mecanismos subyacentes a la ejecución de tareas atencionales, dada la relativa independencia de sus componentes.

Estos autores proponen cuatro componentes para explicar los mecanismos que subyacen a la ejecución de tareas atencionales los cuales han sido probados en pacientes con severo traumatismo craneoencefálico y en sujetos sanos. Los componentes propuestos son, la velocidad de procesamiento, el control de la interferencia, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo. Tanto el control de la interferencia, como la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo, son incluidos dentro del constructo de *control atencional*; estando asociados al funcionamiento ejecutivo. Para este modelo, la velocidad de procesamiento sería una propiedad básica del sistema.

En este estudio se evaluarán específicamente dos componentes del control atencional: memoria de trabajo y control de la interferencia, los cuales han sido ampliamente estudiados en esta población clínica, pero cada uno por separado, y no bajo el modelo teórico atencional propuesto por Ríos-Lago et al.

(2008), de aquí la novedad del presente estudio.

El control de la interferencia constituye un mecanismo cognitivo que permite controlar la tendencia a dar respuestas automáticas o sobreaprendidas (Ríos-Lago et al., 2008). El instrumento de medición por excelencia lo constituye el Test Stroop de Colores y Palabras, específicamente la tercera parte del mismo, que evalúa el efecto de interferencia. Los hallazgos en pacientes con esquizofrenia evidencian de manera consistente una alteración en este componente atencional (Breton et al., 2011; Fuller et al., 2006; Gooding, Braun, & Studer, 2006; Wang et al., 2005). Se ha hipotetizado que esta falla en el control atencional inhibitorio sería responsable de los síntomas cognitivos característicos de esta patología (Barch, 2005; Minzenberg, Laird, Thelen, Carter, & Glahn, 2009).

En lo que respecta a la memoria de trabajo, esta permite mantener activada una cantidad limitada de información necesaria para guiar la conducta online (Baddeley & Hitch, 1994), es decir que sería una memoria operativa que mantiene y manipula la información de un modo temporal (Tirapu-Ustárróz & Muñoz-Céspedes, 2005). Un número creciente de estudios han demostrado alteraciones de la memoria de trabajo en pacientes con esquizofrenia y disfunciones cerebrales en las áreas involucradas en la misma (Perlstein, Dixit, Carter, Noll, & Cohen, 2003).

Como antecedente al trabajo aquí propuesto, Perlstein et al. (2003) examinó el rendimiento cognitivo y la actividad cerebral en pacientes con esquizofrenia, durante tareas que involucran memoria de trabajo y la preparación para anular respuestas prepotentes o automáticas. Sus resultados

evidenciaron una afectación en ambas tareas y, asociado a ello, una menor activación del córtex prefrontal dorsolateral derecho en comparación a los sujetos sanos. Según este autor, estos resultados podrían ser consistentes con la hipótesis que plantea que la memoria de trabajo y el control inhibitorio ante interferencias de respuestas automáticas, reflejarían el funcionamiento de un mecanismo común (Perlstein et al., 2003).

Nuestra hipótesis es que tanto el control inhibitorio para la interferencia de respuestas automáticas, como la memoria de trabajo se encuentran afectados en los pacientes con esquizofrenia crónica. Sin embargo sostenemos que los déficits en el control inhibitorio serán más significativos que los de memoria de trabajo, siendo el control inhibitorio responsable de las fallas que han sido reportadas en control atencional.

## Método

### *Participantes*

Este estudio incluyó a 80 participantes de 30 a 65 años de edad y ambos sexos. Los participantes fueron divididos en dos grupos: un grupo control de 40 participantes sanos y un grupo de 40 participantes con diagnóstico de esquizofrenia crónica. Ambos grupos fueron emparejados por la edad, sexo y educación. El 68,75% de los participantes eran mujeres, mientras que el restante 31,25% eran hombres, con edades de entre 30 hasta 65 años (una media de 41,39 años de edad para el grupo control y 45,01 años de edad para el grupo de pacientes). La Tabla 1 muestra un detalle de las características demográficas.

El grupo de participantes con diagnóstico de esquizofrenia se constituyó por

pacientes estaban hospitalizados en el Sanatorio Profesor León Morra y Clínica Privada de Psiquiatría San Nicolás, de la provincia de Córdoba, Argentina. Los pacientes para participar del estudio estaban psiquiátricamente estables durante al menos dos semanas de su tratamiento, con medicamentos antipsicóticos. Los participantes sanos fueron incluidos según los siguientes criterios: a) sin antecedentes de trastornos neurológicos o psiquiátricos o lesiones en la cabeza, b) sin historia de abuso de sustancias / dependencia. Todos los participantes fueron informados con claridad sobre el objetivo del estudio, y dieron su consentimiento informado por escrito antes del inicio del estudio.

### *Instrumentos*

#### • *Evaluación de Síntomas*

La Escala para la Evaluación de los Síntomas Positivos (SAPS) (Andreasen, 1984a) y la Escala para la Evaluación de los Síntomas Negativos (SANS) (Andreasen, 1984b) versión en español fueron utilizados para evaluar la gravedad de el síndrome clínico esquizofrénico.

#### • *Evaluación Cognitiva*

El Test de Colores y Palabras Stroop (Golden, 1978) se utilizó para evaluar el control inhibitorio de los estímulos de interferencia, específicamente se tomó la tercera lámina estímulo Palabra - Color. En esta tarea las palabras "rojo", "verde" y "azules" están impresos en diferentes colores, y los participantes deben nombrar el color de la tinta se imprime la palabra, haciendo caso omiso de su significado, durante otros 45 segundos. El puntaje total es el número de respuestas correctas en cada parte.

Para evaluar la memoria de trabajo se utilizaron dos pruebas. Una de ellas es el

Test de Ordenamiento Números y Letras del WAIS-III. En esta tarea, al participante se le presentan una serie mezcla de números y letras, donde debe repetir primeros los números (en orden numérico), y luego las letras (en orden alfabético). La otra tarea que se utilizó fue el Test de Dígitos hacia Atrás del WAIS -III. Esta tarea consta de siete pares de secuencias de números aleatorios, que el examinador lee en voz alta, a razón de uno por segundo, siendo la tarea del participante repetir en el orden exactamente al revés de cómo lo ha dicho el examinador (Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

#### *Análisis estadístico*

Las diferencias de rendimiento entre pacientes y controles se analizaron mediante análisis de varianza (ANOVA de un factor), con las medidas cognitivas como la variable dependiente y el grupo como el factor. Los resultados se consideraron significativos con  $p < 0,05$ . Las relaciones entre las medidas cognitivas y las características clínicas, fueron analizadas mediante el coeficiente de correlación de Pearson producto momento. Las correlaciones entre diferentes tareas cognitivas y el grupo de pacientes, se analizaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados se consideraron significativos con valores de  $p < 0,05$ . Las pruebas estadísticas se realizaron utilizando el software estadístico PASW Statistics 18.

## **Resultados**

### • *Resultados clínicos*

Del los pacientes evaluados, el 50% fue diagnosticado de esquizofrenia paranoide,

mientras que el restante 50% fue diagnosticado con esquizofrenia no paranoide. Dentro de este último subgrupo, el 25% de los pacientes fueron diagnosticados de esquizofrenia subtipo desorganizado, y el restante 25% fueron diagnosticados de esquizofrenia residual. En cuanto a la edad de inicio de la enfermedad, el 85% de los pacientes tenían una manifestación temprana de la enfermedad, es decir, antes de la edad de 30 años, mientras que el 15% tenían una manifestación de la enfermedad después de 30 años de edad. La media de años de enfermedad fue de 25,89 años, con una desviación estándar de 12,13 años. Con respecto a la medicación, el 7,50% de los pacientes estaba recibiendo tratamiento con antipsicóticos típicos, mientras que el restante 92,50% de los pacientes eran tratados con antipsicóticos atípicos.

La evaluación global de los síntomas positivos valorados por la SAPS, fue de 58,83 puntos en promedio, y la evaluación global de los síntomas negativos valorados por la SANS, obtuvo un promedio de 59,23 puntos.

En cuanto a la valoración de cada síntoma psicótico en particular, los pacientes en general obtuvieron los siguientes resultados. Las ideas delirantes y el comportamiento extravagante fueron valorados como moderados, mientras que las alucinaciones fueron valoradas como marcadas; el trastorno formal del pensamiento fue valorado como leve. Por su parte, los síntomas negativos pobreza afectiva, abulia, apatía, y atención fueron valoradas como moderados, mientras que se encontró mayor severidad en los síntomas negativos de alogia y anhedonia e insociabilidad, siendo que estos se manifestaron como marcados.

### 3.2 Resultados para Control Atencional

Los resultados descriptivos para las pruebas cognitivas de los dos grupos de participantes se muestran en la Tabla 2. La prueba de diferencia de medias arrojó resultados en los que se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control sano y el grupo de pacientes, para las tres medidas cognitivas. Estos datos son consistentes con la hipótesis de alteración en memoria de trabajo y el control inhibitorio, observados en pacientes con esquizofrenia. El grupo de pacientes obtuvo un desempeño

significativamente inferior a lo esperado en comparación con el grupo control sano (Véase Figura 1). La Tabla 2 muestra los resultados en detalle. Estos resultados están respaldados por un ANOVA, donde las medidas cognitivas constituyen la variable dependiente y el grupo (pacientes con esquizofrenia y controles sanos) el factor. Las diferencias para el Test Stroop ( $F = 217,79$ ,  $p = 0,000$ ) fueron mayores que para el Test de Dígitos hacia Atrás ( $F = 53.17$ ,  $p = 0,000$ ) y el Test de Ordenamiento de Números y Letras ( $F = 181,23$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabla 1

*Características Demográficas para el Grupo Control Sano y el Grupo de Pacientes. Resultados Clínicos para el Grupo de Pacientes*

VARIABLES	CONTROLES SANOS (N 40)		PACIENTES (N 40)	
	Media	(DE)/%	Media	(DE)/%
Edad	41.39	(6.27)	45.01	(6.98)
Educación (años)	13.22	(3.93)	12.25	(3.74)
Sexo (F/M)	68.75% / 31.25%		68.75% / 31.25%	
Lateralidad (D/I)	95.00% / 5.00%		95.00% / 5.00%	
Subtipo de esquizofrenia				
Paranoide	-		50.00%	
No paranoide	-		50.00%	
Años de enfermedad	-		26.97	(6.13)
Medicación antipsicótica				
Típica/Atípica	-		7.50% / 92.50%	
SAPS <sup>a</sup>	-		58.83	
SANS <sup>b</sup>	-		59.23	
Alucinaciones	-		Marcado	
Delirios	-		Moderado	
Comportamiento	-		Moderado	
Trastorno formal del pensamiento	-		Leve	
Aplanamiento afectivo	-		Moderado	
Alogia	-		Marcado	
Abulia/Apatía	-		Moderado	
Anhedonia / insociabilidad	-		Marcado	
Atención	-		Moderado	

<sup>a</sup> Scale for the Assessment of Positive Symptoms

<sup>b</sup> Scale for the Assessment of Negative Symptoms

• *Control Atencional y Síntomas Esquizofrénicos*

Los resultados de las pruebas cognitivas se correlacionaron con los síntomas esquizofrénicos. Los resultados mostraron que el pobre rendimiento en el Test Stroop Palabra - Color se correlaciona significativamente con la presencia de síntomas positivos ( $P = -0.37$ ,  $p = 0,02$ ). Más específicamente, el trastorno formal del pensamiento se correlaciona con un pobre desempeño en esta tarea ( $P = -0.36$ ,  $P = 0,02$ ). Este síntoma también se correlacionó negativamente con los resultados de las pruebas de Ordenamiento Números y Letras ( $P = -0,31$ ,  $p = 0,05$ ).

En el análisis de las relaciones entre las diferentes pruebas y los síntomas negativos, se observan correlaciones significativas entre los resultados de la

prueba de Ordenamiento Números y Letras, y la valoración global de la severidad de los síntomas negativos. De manera específica, se encontraron correlaciones entre el bajo rendimiento en esta tarea y los síntomas de alogia ( $P = -0,45$ ,  $p = 0,00$ ), abulia y apatía ( $P = -0,37$ ,  $p = 0,02$ ), y trastornos de atención ( $P = -0,33$ ,  $p = 0,03$ ).

Los resultados de la prueba de Dígitos hacia Atrás, también se mostraron correlacionados negativamente con la gravedad de los síntomas negativos ( $P = -0,31$ ,  $p = 0,05$ ). En particular, los resultados de esta prueba aparecieron en correlación negativa con la alogia ( $P = -0,31$ ,  $p = 0,05$ ), y la abulia y la apatía ( $P = -0,43$ ,  $p = 0,00$ ).

Tabla 2

*Puntuaciones Medias (DE) del Rendimiento en Tareas Atencionales para el Grupo Control Sano y el Grupo de Pacientes. Resultados del ANOVA.*

Test de Control Atencional	CONTROLES SANOS (N 40)		PACIENTES (N 40)		ANOVA	
	Media	(DE)	Media	(DE)	t	p
Stroop-Palabra-Color	50.18	(10.87)	15.15	(9.98)	15.54	0.000
Ordenamiento Número y Letras	10.33	(2.10)	4.28	(1.91)	13.46	0.000
Dígitos hacia Atrás	4.95	(1.24)	3.12	(0.88)	7.26	0.000

**Discusión**

Los principales hallazgos de este estudio son: a) el grupo de pacientes con esquizofrenia crónica, presenta una alteración significativa en el funcionamiento de dos de los componentes del control atencional aquí evaluados; b) el control de la interferencia es el componente atencional que se encontró más afectado en el grupo

de pacientes; c) los síntomas psicóticos positivos se correlacionan de manera significativa con las fallas en el control de la interferencia; c) los síntomas psicóticos negativos aparecen correlacionados con las alteraciones de la memoria de trabajo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, confirman nuestra hipótesis de que el grupo de pacientes con

esquizofrenia crónica, presentaría una alteración en el funcionamiento de dos de los componentes del control atencional propuestos en el modelo de Ríos-Lago et al. (2008): el control de la interferencia y la memoria de trabajo. Esto bien podría

evidenciarse en las dificultades que los pacientes experimentan en focalizar y sostener su atención, controlando que estímulos irrelevantes al momento de una tarea objetivo, interfieran con la ejecución de la misma.

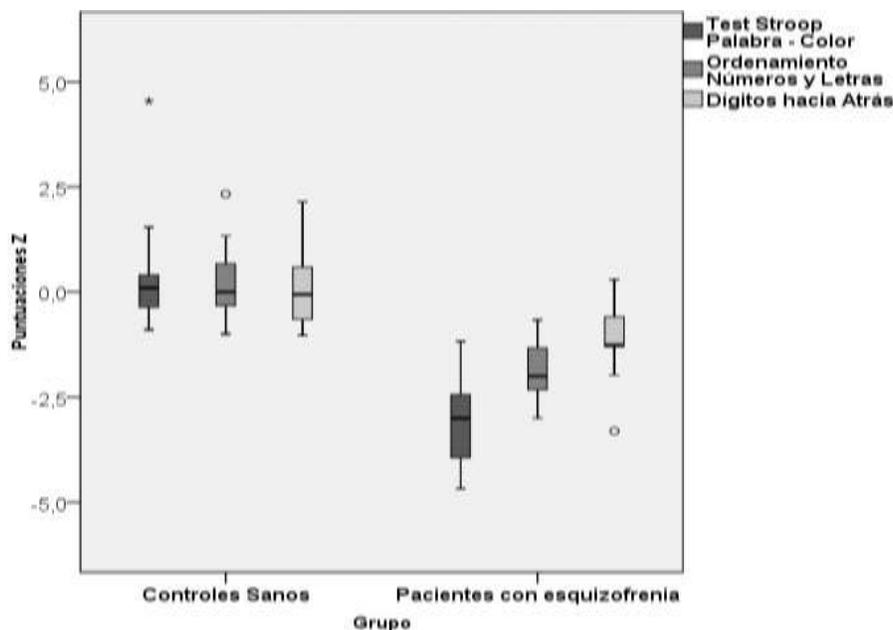


Figura 1. Comparación entre el grupo de controles sanos y el grupo de pacientes para las medidas de control atencional.

El rendimiento en los componentes de control de la interferencia y la memoria de trabajo, podría aparecer íntimamente ligado con fallas primordiales en el control de la información entrante; lo cual llevaría a una sobrecarga de estimulación que afectaría al mantenimiento *on line* de la misma para la ejecución de procesos cognitivos más complejos. Esto resulta de gran relevancia dado que los mecanismos de control atencional están implicados en diferentes procesos cognitivos, como la sensorpercepción, la memoria y operaciones motoras; y con frecuencia estos procesos

más básicos necesitan ser activados o desactivados, ajustados, organizados, redirigidos, supervisados para lograr la consecución de metas planteadas por cada situación (Monsell & Driever, 2000).

Alteraciones de este tipo son reportadas en pacientes con lesiones en regiones cerebrales frontales, a quienes les resulta imposible organizar su atención cuando se le plantea una cierta tarea o se le da una instrucción verbal adecuada. Esto genera dificultades para la creación de patrones atencionales estables, derivándose con facilidad hacia elementos accesorios,

haciendo que la ejecución planificada se sustituya por reacciones impulsivas ante cualquier estímulo marginal o por las respuestas estereotipadas (Ríos-Lago et al., 2008). En apoyo a estos hallazgos

Si bien ambos componentes se encontraron afectados, el control de la interferencia se observó más afectado en relación a la memoria de trabajo. Estos datos aportan evidencia a favor de una falla primordial en el sistema de control implicado en los problemas atencionales, que han sido ampliamente reportados en esta población clínica (Breton et al., 2011; Fuller et al., 2006; Gooding et al., 2006; Wang et al., 2005). En posteriores estudios sería interesante indagar el funcionamiento del modelo de cuatro componentes propuesto por Ríos-Lago et al. (2008), incluyendo la velocidad de procesamiento de la información y la flexibilidad cognitiva, de manera tal que pudiera comprobarse este modelo teórico de manera completa en esta población clínica.

Cuando se analizaron las correlaciones entre el funcionamiento de estos dos componentes atencionales y los síntomas esquizofrénicos, se encontró que los síntomas positivos en general se correlacionaron de manera significativa con las fallas en la tarea Stroop Palabra – Color; siendo esto indicativo de alteraciones en el control de la interferencia. Estos resultados brindan evidencia a favor de aquellos estudios que han postulado una relación entre las fallas en el control inhibitorio y la aparición de síntomas positivos (Breton et al., 2011; Krabbendam et al., 2009), y en especial con los síntomas de desorganización, siendo que en el presente estudio se encontraron correlaciones significativas con la desorganización del pensamiento.

Los síntomas negativos aparecieron correlacionados de manera específica con las medidas de memoria de trabajo, especialmente los síntomas de alogia, abulia y apatía. Estos resultados son contradictorios a las evidencias proporcionadas por Menon, Anagnoson, Mathalon, Glover, y Pfefferbaum (2001), quienes hallaron una asociación entre los síntomas de trastorno del pensamiento, sobre todo el contenido inusual del pensamiento, y el proceso interrumpido de memoria de trabajo en la esquizofrenia. En futuras investigaciones sería de interés indagar en profundidad respecto a estas evidencias contradictorias sobre la relación entre memoria de trabajo y la sintomatología esquizofrénica.

## Referencias

- Andreasen, N. C. (1984a). *Scale for the Assessment of Negative Symptoms (SANS)*. Iowa: University of Iowa.
- Andreasen, N. C. (1984b). *Scale for the Assessment of Positive Symptoms (SAPS)*. Iowa: University of Iowa.
- Barch, D. M. (2005). The cognitive neuroscience of schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 321-353.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8, 485-493.
- Breton, F., Planté, A., Legauffre, C., Morel, N., Adès, J., Gorwood, P., Ramoz, N., & Dubertret, C. (2011). The executive control of attention differentiates patients with schizophrenia, their first-degree relatives

and healthy controls. *Neuropsychologia*, *49*, 203-208.

Filbey, F. M., Touloupoulou, T., Morris, R. G., McDonald, C., Bramon, E., Walshe, M., & Murray, R. M. (2008). Selective attention deficits reflect increased genetic vulnerability to schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *101*(1), 169-175.

Fuller, R. L., Luck, S. J., Braun, E. L., Robinson, B. M., McMahon, R. P., & Gold, J. M. (2006). Impaired control of visual attention in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *115*(2), 266-275.

Golden, C. J. (1978). *Stroop Color and Word Test: Manual for clinical and experimental uses*. Chicago: Stoelting.

Gooding, D. C., Braun, J. G., & Studer, J. A. (2006). Attentional network task performance in patients with schizophrenia-spectrum disorders: Evidence of a specific deficit. *Schizophrenia Research*, *88*, 169-178.

Green, M. F., Kern, R. S., Braff, D. L., & Mintz J. (2000). Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: Are we measuring the "right stuff"? *Schizophrenia Bulletin*, *26*(1), 119-136.

Krabbendam, L., O'Daly, O., Morley, L. A., van Os, J., Murray, R. M., & Shergill, S. S. (2009). Using the Stroop task to investigate the neural correlates of symptom change in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, *194*, 373-374.

Kurtz, M. M., Moberg, P. J., Gur, R. C., & Gur, R. E. (2001). Approaches to cognitive remediation of neuropsychological deficits in

schizophrenia: A review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, *11*, 197-210.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4a. ed.). New York: Oxford University Press.

Luck, S. J., & Gold, J. M. (2008). The construct of attention in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, *64*(1), 34-39.

Menon, V., Anagnoson, R. T., Mathalon, D. H., Glover, G. H., & Pfefferbaum, A. (2011). Functional neuroanatomy of auditory working memory in schizophrenia: Relation to positive and negative symptoms. *NeuroImage*, *13*(3), 433-446.

Minzenberg, M. J., Laird, A. R., Thelen, S., Carter, C. S., & Glahn, D. C. (2009). Metaanalysis of 41 functional neuroimaging studies of executive function in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *66*, 811-822.

Monsell, S., & Driver, J. (2000). *Control of cognitive processes: Attention and performance XVIII*. Berkshire: MIT Press.

Nieuwenstein M. R., Aleman A., & de Haan E. H. (2001). Relationship between symptoms dimensions and neurocognitive functioning in schizophrenia: A meta-analysis of WCST and CPT studies. *Journal of Psychiatric Research*, *35*, 119-125.

Perlstein, W. M., Dixit, N. K., Carter, C. S., Noll, D. C., & Cohen, J. D. (2003). Prefrontal cortex dysfunction mediates deficits in working memory and prepotent responding in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, *53*, 25-38.

Ríos-Lago, M., Periañez, J. A., & Rodríguez, J. M. (2008). Neuropsicología de la atención. En Tirapu Ustárrroz, J., Ríos Lago, M. and Maestú Unturbe, F. (Eds), *Manual de Neuropsicología* (pp. 151-188). Barcelona: Viguera Press.

Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas.

*Revista de Neurología*, 41(8), 475-484.

Wang, K., Fanb, J., Dongc, Y., Wanga, C., Leed, T., & Posner, M. (2005). Selective impairment of attentional networks of orienting and executive control in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 78(2-3), 235-241.