

Entre la percepción visual de lo posible y lo imposible en pacientes con esquizofrenia

José Luis Fernández Trespalacios, María del Prado Rivero Expósito, Pilar Quirós Expósito,
Montserrat Conde Pastor y Basilia Guerra Amador*
Universidad Nacional de Educación a Distancia y * Hospital Psiquiátrico Provincial de Ciudad Real

En la investigación psicofísica actual sobre la esquizofrenia han adquirido especial relieve los trabajos sobre las deficiencias de los pacientes en los procesos perceptuales. En cuanto a la percepción visual, se han realizado diversas investigaciones que relacionan tales deficiencias con los principios gestálticos. En el presente artículo se investiga la capacidad de los pacientes con esquizofrenia para discriminar la posibilidad o imposibilidad en ciertas figuras. Para ello, se utilizaron como estímulos ocho figuras con objetos posibles y ocho imposibles. La hipótesis planteada fue que los sujetos con esquizofrenia obtendrían peores resultados que los controles en la percepción de la posibilidad o imposibilidad de los objetos presentados. Se compararon 13 pacientes con esquizofrenia y 11 controles en la ejecución de la tarea de discriminación. Los resultados demuestran que los sujetos con esquizofrenia presentan, con relación a los controles, una mayor dificultad en la toma de decisión sobre la posibilidad o imposibilidad de los objetos.

Between the visual perception of possibility or impossibility in schizophrenic patients. In the current psychophysics research about schizophrenia, the patient's deficiencies on perceptual processes have been addressed in several works. In relation to the visual perception topic several researches have been carried out relating gestaltic principles with such deficiencies. In the present paper the capacity of schizophrenic patients to discriminate possible from impossible objects was analyzed. Eight possible and impossible figures were used as stimuli. Our hypothesis was that schizophrenic patients would perform worst than controls while perceiving the possibility or impossibility of objects. 13 schizophrenic patients and 11 controls were compared in the execution of a discrimination task. Results show that schizophrenic patients display a bigger difficulty than controls on discriminating possibility or impossibility of objects.

El término esquizofrenia, como se ha señalado recientemente por Vollenweider, Vollenweider-Scherpenhuyzen y Ludewig (2003), suele interpretarse de manera errónea. Los pacientes con esquizofrenia no tienen una personalidad escindida como el hombre desgraciado que aparecía unas veces como el Dr. Jekyll y otras como Mr. Hyde. La esquizofrenia no es un trastorno de la personalidad múltiple. Cuando Bleuler (1911) acuñó el término de «esquizofrenia» en sustitución del de «demencia precoz», se refería a una escisión de la mente que se ha separado de la realidad. La mente ya no distingue el delirio y la realidad. Así, cuando en la película *Una mente maravillosa*, del director Ron Howard, el protagonista gritaba: «no es real, no es real» ante sus alucinaciones visuales, se esforzaba en vencer su esquizofrenia separando en su mente lo no-real de lo real.

En ese sentido, y al exponer las disfunciones cerebrales en la esquizofrenia, los autores anteriormente mencionados terminan

afirmando que en la esquizofrenia el cerebro deja de poder poner orden en la información que le llega y acaba por perder el contacto con la realidad. Más recientemente, Walker, Kestler, Bollini y Hochman (2004) han vuelto a insistir en la misma afirmación. Esto es: que desde Bleuler un síntoma fundamental de la esquizofrenia es la preferencia de la fantasía sobre la realidad. En este sentido es frecuente el estudio de las situaciones de control de la realidad (López-Frutos, Ruiz-Vargas y Hillers Rodríguez, 2004).

De modo análogo, Gargiulo (2003), aunque lo que estudia son los fallos del sujeto con esquizofrenia en percibir según los principios gestálticos y no entra directamente en el estudio de la disfunción en percibir la realidad, hace implícitamente referencia a ello. Efectivamente, según el autor, teniendo en cuenta los fallos perceptuales de estos sujetos, se puede entender que tengan tendencia a sacar hipótesis perceptuales inválidas.

Hoy día hay que admitir que no es probable que se llegue a identificar un único factor que caracterice a todos los pacientes con esquizofrenia. Por el contrario, cada vez parece más confirmado que este trastorno se debe a la acción de múltiples factores. No obstante, aunque los factores etiológicos sean muy diferentes, es innegable que una manifestación casi omnímodamente presente en la esquizofrenia es el fallo en distinguir lo que es real de lo que no lo es.

Según lo expuesto, los investigadores sobre la esquizofrenia se interesan por las habilidades en el procesamiento sensorial básico. Esto es, durante mucho tiempo la investigación se había interesado siempre en los procesos cognitivos de nivel superior, ahora, sin embargo, hay mucho interés en los procesos perceptuales (Walker et al., 2004). Así, si en los primeros tiempos se pensó que la enfermedad se debía a un trastorno del pensamiento que interpretaba incorrectamente una percepción normal, multitud de trabajos en la actualidad, dejando a un lado el estudio del pensamiento, se centran en el estudio de la normalidad o anormalidad de la percepción en los pacientes con esquizofrenia. Ello sin negar, no obstante, que estos pacientes manifiestan deficiencias en todos los dominios del funcionamiento cognitivo.

Sin embargo, este interés no es tan reciente, pues ya Conrad (1966) comenzó a interesarse por el análisis gestáltico de la percepción de estos sujetos. Lo que este autor pretendía realizar fenomenológicamente, se intentó hacer ya experimentalmente en los años ochenta por Schwartz Place y Gilmore (1980). Más tarde, considerando los fallos de la información preatentiva, se contempló también la organización perceptual en la esquizotipia por Silverstein, Raulin, Pristach y Pomerantz (1992). Posteriormente, durante los años noventa se insistió mucho en el estudio de la organización perceptual en los sujetos con esquizofrenia, utilizando siempre para ello los conceptos de la psicología de la Gestalt (Chey y Holtzam, 1997; Jhon y Hemsley, 1992; Rief, 1991). Finalmente, como hemos ya señalado, en nuestros días Gargiulo (2003) se ha interesado por el funcionamiento perceptual de estos pacientes dentro del enfoque de la Gestalt.

En cualquier caso, la importancia que actualmente han adquirido los estudios de la percepción en la esquizofrenia es innegable. En el terreno de la clínica es curioso, como refieren Gaschler y Schulz (2003), que Heinz Häfner, miembro asesor de la OMS, llegue a elaborar un test neurológico para el diagnóstico precoz de la esquizofrenia, que se centra entre otras cosas en los problemas de percepción, olvidando los problemas de pensamiento. Sin que con ello queramos negar que en esta enfermedad hay incoherencias en el lenguaje que indican que ni se piensa, ni se razona de un modo normal. Es innegable que el interés por las deficiencias perceptuales del sujeto con esquizofrenia llega ya al terreno de la aplicación. Pero aunque en la clínica ya se dé esta importancia al estudio de la percepción en la esquizofrenia, sin duda es en el terreno de la investigación básica en donde la importancia de los trastornos perceptuales de estos sujetos está teniendo una gran atención.

Ahora bien, si la deficiencia en distinguir lo real de lo no-real es característico de la esquizofrenia, es importante investigar si la percepción de estos pacientes distingue la realidad de lo ilusorio ya en el nivel sensorial. Una manera de acercarse al planteamiento indicado puede ser la investigación sobre la percepción de figuras de objetos posibles e imposibles. Con ello podemos incidir en la dificultad de percibir la realidad, ya en el nivel sensorial, por parte de estos sujetos.

Es verdad que la inmensa mayoría de los autores han considerado que hay un solo estadio postsensorial en el reconocimiento de los objetos, pero ya a finales del siglo pasado se distinguieron dos estadios: el estadio aperceptivo (el de la impresión) y el estadio asociativo (el que liga el contenido de la percepción con la categorización). En los años setenta se pretendió por algunos distinguir el procesamiento perceptual y el procesamiento semántico. Warrington y Taylor (1978) han insistido en dos estadios cate-

góricos en el reconocimiento de los objetos. Hoy admitiríamos un procesamiento recurrente, dentro del cual el procesamiento de la forma y el color, por una parte, y el procesamiento categorial, por otro, serían fases diferentes, entre otras, dentro de todo el proceso perceptual completo (Palmer, 1999; Kellman, 2001). Warrington y Taylor (1973) ya habían sugerido que la extensa variedad de las deficiencias asociadas con lesiones del hemisferio derecho se puede compaginar con la noción de falta de categorización perceptual, que se identifica como el primer estadio postsensorial. Los sujetos con deficiencias neurológicas específicas son menos hábiles, comparados con los controles, en tolerar una desviación de la representación icónica del objeto. Esto es, hay un fallo en categorizar ciertos perceptos arrancando desde el mismo estímulo o representación del objeto.

Según estos autores, este nivel de categorización perceptual es evidentemente independiente del lenguaje y de las hipótesis verbales, puesto que lo implicado es el hemisferio derecho, pero también es independiente de la categorización semántica. La categorización perceptual, según lo dicho, se alcanza sin conocimiento del significado de fotografías del objeto, aunque esto se alcance ya en la percepción de las categorías naturales o de las *affordances* que señala Gibson (1977). Pero, de cualquier manera, en este estadio de la percepción ya es posible, sin embargo, la percepción del objeto como algo real o no. El niño pregunta a su madre qué es esto o aquello. Todavía no sabe lo que es, pero lo percibe como algo realmente existente. Bien puede decirse entonces que la percepción de lo que es real y de lo que no lo es es un estadio posterior al estadio de la impresión, pero básico para cualquier categorización en el estadio asociativo, por usar la terminología de Warrington y Taylor (1978). Así pues, la percepción de la realidad de la existencia en el mundo de los objetos representados por las figuras de objetos posibles e imposibles puede ser signo diferencial de la normalidad o anormalidad de la percepción de lo real y de lo ilusorio.

Por otra parte, si la investigación en el nivel de lo sensorial de las anomalías cognitivas del paciente con esquizofrenia es algo que interesa hoy, la investigación sobre la percepción de figuras de objetos posibles e imposibles sigue siendo de total actualidad. Dicho con otras palabras, la percepción de figuras de objetos es una corriente que sigue interesando a los investigadores, como lo demuestra el reciente trabajo de Kersten, Mamassian y Yuille (2004), aplicando la inferencia bayesiana a la percepción del objeto.

Las figuras de objetos imposibles utilizados en este tipo de trabajos son siempre las realizadas por Penrose y Penrose (1958), como es el caso del triángulo. De Mey (1993) ha realizado computacionalmente el conjunto completo de figuras posibles e imposibles de dicho triángulo. También es frecuente el uso de la figura del tridente o tenedor utilizada por primera vez en el Instituto Tecnológico de Massachusset en los años cincuenta y sobre todo el conjunto exhaustivo de figuras posibles e imposibles de *toruses* de cuatro lados realizado por Cowan y Pringle (1978), también inspirado en las citadas figuras de Penrose y Penrose (1958).

Teniendo presente lo expuesto, se estableció como hipótesis que los sujetos con esquizofrenia obtendrían menos aciertos que los controles en la percepción de la posibilidad de los objetos representados en cada figura (o lo que es lo mismo, cometerían más errores o fallos) y, también, tendrían un mayor tiempo de respuesta.

Método

Participantes

En este experimento participaron voluntariamente 24 sujetos adultos: 13 pacientes con un diagnóstico de esquizofrenia paranoide y vinculados al Hospital Psiquiátrico Provincial de Ciudad Real, 3 mujeres y 10 varones, con un rango de edad de 35 a 45 años ($M= 42,3$; $DT= 3,2$) y 11 controles, pertenecientes al personal trabajador no-sanitario del hospital, con un rango de edad de 34 a 45 años ($M= 43,7$; $DT= 1,9$) y con un nivel socioeconómico similar al de los pacientes. Todos ellos tenían visión normal, o corregida mediante lentes de contacto o gafas, y eran diestros.

Estímulos

Se utilizaron como elementos estimulares ocho figuras de objetos posibles y ocho figuras de objetos imposibles. Todos ellos empíricamente seleccionados de los utilizados por De Mey (1993) a partir de los de Penrose y Penrose y de los utilizados por Cowan y Pringle (1978), como hemos expresado anteriormente en la introducción. Estos estímulos se utilizaron en sus figuraciones posibles e imposibles, como puede observarse en la figura 1.

Procedimiento

Los participantes realizaban la tarea en una sala anexa a la consulta de psiquiatría que carecía de elementos distractores para el fin del experimento. La presentación de los estímulos se realizó utilizando la pantalla de un ordenador, según un programa realizado por Cibertec, S.A., concretamente para este experimento, en el que se podía determinar para cada estímulo el tiempo de presentación, el número de veces que debía aparecer en la sesión, así como el tiempo entre la presentación de un estímulo y el siguiente, o tiempo interestímulos. Dicho programa también realizaba la recogida de datos.

Se le presentaban a los sujetos dos figuras secuencialmente en las que se les explicaba por qué la figura era de un objeto posible o era de un objeto imposible. Es decir, figura de un objeto que podía ser construido en la realidad o figura de un objeto que no podía ser construido. Así, en un caso el sujeto debía oprimir la tecla asignada a objetos posibles y, en el otro caso, la tecla asignada a objetos imposibles. Todo ello debía realizarse en el menor tiempo posible.

Una vez que se comprobaba que el sujeto había entendido la tarea se procedía al desarrollo del experimento. En la pantalla del ordenador aparecía un punto de fijación durante 500 ms e inmediatamente después aparecía un estímulo que permanecía en pantalla durante 5.000 ms. El tiempo máximo para la respuesta era de 5.350 ms. Los estímulos se presentaban en cuatro bloques en orden aleatorio, por lo que el número total de presentaciones era de 64.

Análisis de datos

El número de aciertos asignado a cada uno de los 16 estímulos para cada participante se contabilizó teniendo en cuenta las 4 presentaciones. De esta forma, la puntuación asignada a cada estímulo variaba entre 0 y 4. Se contabilizó también el número total de aciertos correspondiente a los estímulos posibles y el número total de aciertos correspondientes a los estímulos imposibles. Estas puntuaciones podían oscilar entre 0 y 32.

El tiempo de respuesta asignado a cada uno de los 16 estímulos para cada participante corresponde al cálculo de la mediana de los tiempos de respuesta de cada estímulo en cada una de las 4 presentaciones. El tiempo de respuesta asignado a los estímulos posibles se calculó a partir de la mediana de los tiempos de respuesta de cada uno de los 8 estímulos posibles. El mismo procedimiento se siguió para asignar el tiempo de respuesta de los estímulos imposibles.

Resultados

Para comprobar si los pacientes se diferenciaban de los controles respecto al número de aciertos tanto en los objetos posibles como en los imposibles se realizó, en primer lugar, un diseño mixto ANOVA 2×2 (objeto \times grupo). Se encontraron diferencias significativas tanto para el factor objeto ($F_{1, 22} = 20,358$; $P < 0,001$; $\eta^2 = 0,481$), como para el factor grupo ($F_{1, 22} = 22,658$; $P < 0,001$; $\eta^2 = 0,507$). Asimismo, se encontraron efectos de interacción ($F_{1, 22} = 7,183$; $P = 0,14$; $\eta^2 = 0,246$). Comparaciones post hoc mediante el test de Bonferroni mostraron que había diferencias significativas entre los dos grupos en el número de aciertos tanto en los objetos posibles como en los imposibles. Los resultados se pueden observar en la figura 2. El número de aciertos en el grupo de pacientes es significativamente inferior al número de aciertos del grupo control.

En cuanto al tiempo de respuesta, se encontraron diferencias significativas en el factor objeto ($F_{1, 22} = 16,857$; $P < 0,001$; $\eta^2 = 0,434$). No se encontraron diferencias significativas en el factor grupo, ni efectos de interacción. El TR para los objetos imposibles es significativamente más alto que el TR para los objetos posibles, como puede apreciarse en la figura 3.

Seguidamente, se pasó a realizar análisis por separado de los objetos posibles y de los objetos imposibles en las dos variables dependientes, es decir, para el número de aciertos y para el tiempo de respuesta.

En cuanto al número de aciertos, se realizaron sendos análisis mixtos ANOVA 2×8 (grupo \times objetos_{posibles}) y (grupo \times objetos_{imposibles}). De la misma manera se realizaron los análisis para el tiempo de respuesta (grupo \times TR_{posibles}) y (grupo \times TR_{imposibles}). Los resultados fueron los siguientes.

- N.º de aciertos objetos posibles: se encontraron diferencias significativas para el factor objeto ($F_{3,772; 82,986} = 3,967$; $P = 0,006$; $\epsilon = 0,539$, $\eta^2 = 0,153$) y para el factor grupo ($F_{1, 22} = 7,668$; $P = 0,011$; $\eta^2 = 0,258$). Comparaciones post hoc mediante el test de Bonferroni mostraron que había diferencias significativas entre los estímulos representados en la figura 1 por los números 7 y 8 ($P = 0,05$). Como puede observarse en la figura 4, el número de aciertos de los pacientes es significativamente más bajo que el de los controles. Esta diferencia se hace más notable respecto al estímulo representado por el número 8.
- N.º de aciertos objetos imposibles: se encontraron diferencias significativas para el factor objeto ($F_{2,105; 46,307} = 14,497$; $P < 0,001$; $\epsilon = 0,301$, $\eta^2 = 0,397$) y para el factor grupo ($F_{1, 22} = 26,617$; $P < 0,001$; $\eta^2 = 0,547$). Comparaciones post hoc mediante el test de Bonferroni mostraron que había diferencias significativas entre el estímulo representado con el número 1 y los estímulos 3 ($P = 0,007$), 4 ($P = 0,032$), 5 ($P = 0,008$) y 6 ($P = 0,005$). Entre el estímulo 2 y el 6 ($P = 0,038$). Entre el estímulo 3 y los estímulos 7 ($P < 0,001$) y 8 ($P = 0,014$). En-

tre el estímulo 4 y el 7 ($P < 0,001$). Entre el estímulo 5 y los estímulos 7 ($P < 0,001$) y 8 ($P = 0,014$). Entre el estímulo 6 y los estímulos 7 ($P < 0,001$) y 8 ($P = 0,011$). En la figura 5 pue-

de verse que el número de aciertos de los pacientes es significativamente más bajo que el de los controles en todos los estímulos.

	Posibles	Imposibles
Estímulo 1		
Estímulo 2		
Estímulo 3		
Estímulo 4		
Estímulo 5		
Estímulo 6		
Estímulo 7		
Estímulo 8		

Figura 1. Estímulos utilizados en el experimento

- TR objetos posibles: se encontraron diferencias significativas para el factor grupo ($F_{1,22} = 7,107; P = 0,014; \eta^2 = 0,244$). Como puede observarse en la figura 6, el grupo de pacientes presenta TR superiores al grupo control en todos los estímulos, especialmente referente al estímulo representado con el número 8.

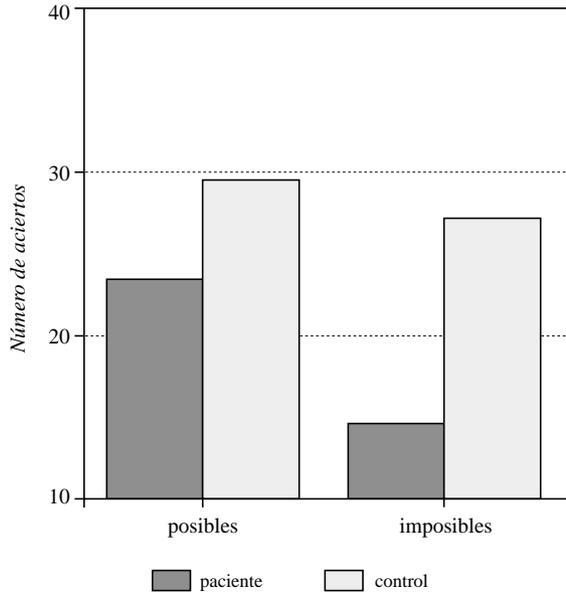


Figura 2. Número total de aciertos en las 4 presentaciones estimulares

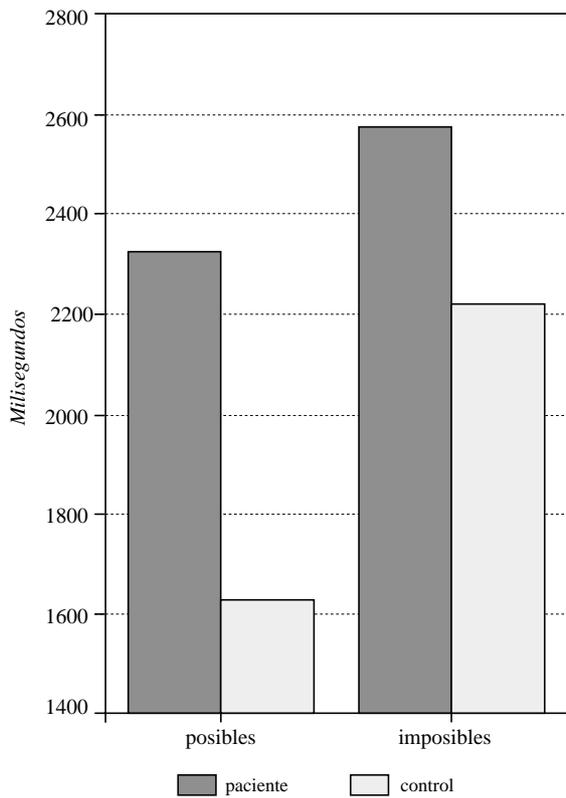


Figura 3. Tiempo de respuesta correspondiente a las presentaciones de objetos posibles y de objetos imposibles

- TR objetos imposibles: no se encontraron efectos significativos para ninguno de los factores principales ni efectos de interacción. En la figura 7 puede observarse que el grupo de pacientes presenta TR mayores que el grupo control en todos los estímulos salvo en los estímulos identificados con los números 1 y 7.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que tanto los sujetos con esquizofrenia como los controles tienen menor número de aciertos y un mayor tiempo de respuesta ante las figuras de objetos imposibles que ante las figuras de objetos posibles. En cuanto a la hipótesis planteada, ésta se confirma respecto al número de aciertos; es decir, los pacientes presentan un menor número de aciertos que los controles, tanto para los objetos posibles como para los imposi-

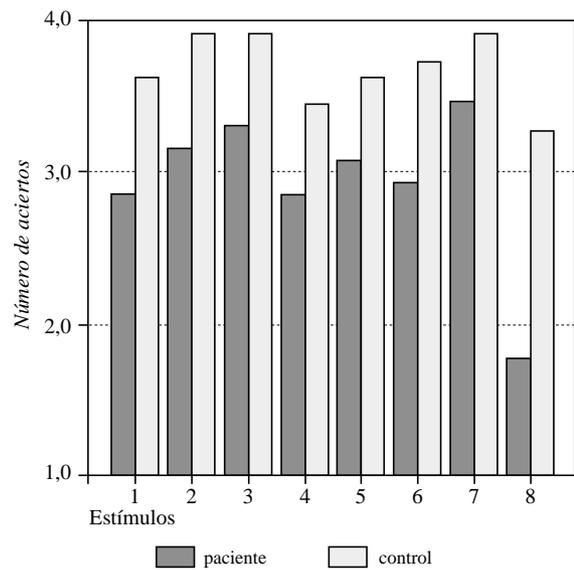


Figura 4. Número de aciertos a los objetos posibles

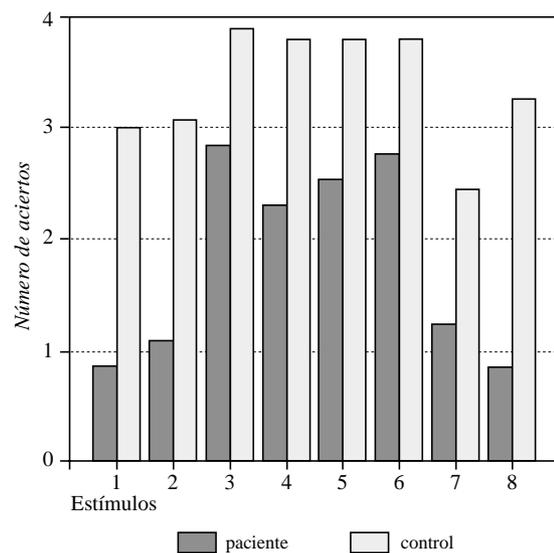


Figura 5. Número de aciertos a los objetos imposibles

bles. Esto confirmaría que la percepción de lo que es real y de lo que no lo es, en un estadio posterior al estadio perceptual de la impresión sensorial, pero básico para cualquier categorización, es deficiente en los pacientes con esquizofrenia. Es decir, estos resultados indican la dificultad de estos pacientes en distinguir perceptualmente lo real de lo ilusorio.

Sin embargo, la hipótesis no se confirma en un principio respecto al tiempo de respuesta, que parece menor en los pacientes que en los controles, aunque no resulta significativamente diferente. No obstante, si se analiza de forma independiente el TR de los objetos posibles y el TR de los objetos imposibles, se encuentran diferencias significativas entre los grupos para los ob-

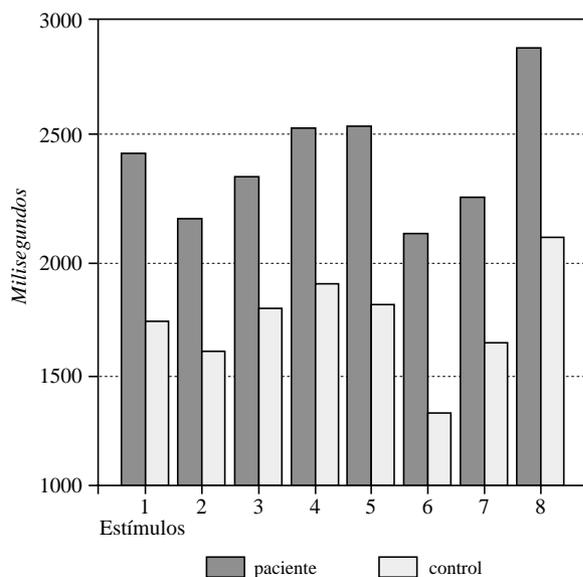


Figura 6. Tiempo de respuesta correspondiente a los objetos posibles

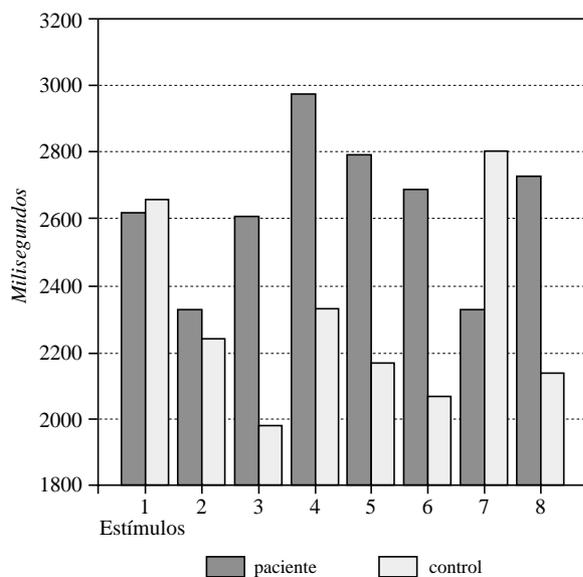


Figura 7. Tiempo de respuesta correspondiente a los objetos imposibles

jetos posibles, no así para los objetos imposibles. En este último caso, el TR para dos de los objetos (los representados en la figura 2 con los números 1 y 7) es mayor en los controles que en los pacientes. Podemos explicar este resultado considerando que la dificultad de los estímulos no es homogénea, como lo demuestran las diferencias significativas encontradas entre los mismos.

Los datos obtenidos en cuanto a los tiempos de respuesta podrían confirmar, tal y como señalan Walker et al. (2004), haciendo referencia también a otros autores, que la existencia de un deterioro de los sujetos con esquizofrenia en el tiempo de respuesta a los estímulos puede deberse tanto a la velocidad de seleccionar la respuesta como a deficiencias en la velocidad manual motora. Es importante señalar, además, que en los análisis de datos experimentales en que se utilizan medidas de tendencia central que agregan los datos de un conjunto de dichos pacientes, éstas oscurecen las diferencias en la ejecución de estos sujetos de una manera notable. Así, las agregaciones con frecuencia dan distribuciones que se solapan entre pacientes con esquizofrenia y controles. Con lo cual hay que admitir que en la mayoría de los estudios, como señalan Walker et al. (2004), hay algunos pacientes que están por encima o por debajo de la media de las ejecuciones de los controles. Quizá ello esté muy relacionado con el hecho de que en muchos trabajos con sujetos con esquizofrenia no se suelen tener en cuenta las medidas del tiempo de respuesta. No obstante, cabe señalar que algún autor parece haber encontrado que cuando se prolonga el tiempo de presentación de los estímulos, los pacientes con esquizofrenia pueden compensar su déficit. Éste es el caso de MacGhie y Chapman (1961). Ahora bien, semejante afirmación, ya lejana en el tiempo, no se ha vuelto a encontrar citada en trabajos posteriores de otros autores.

En segundo lugar, y en cuanto a la importancia de los estudios psicofísicos de las manifestaciones de la esquizofrenia, cuando hoy se admite que es una enfermedad del cerebro, nadie niega que tales estudios se hagan absolutamente necesarios para llegar al conocimiento y diagnóstico de ella. A esto hay que añadir que, aunque se admita una vulnerabilidad, incluso genética, es muy importante el estudio de los factores que disparan la expresión fenotípica de la enfermedad. Entre estos factores, sin duda, se encuentran los de tipo psicológico.

Finalmente, y en cuanto a la aplicabilidad de los estudios psicofísicos sobre la esquizofrenia, hay que aclarar que, aunque la primera base etiológica sea cerebral, las manifestaciones mentales y conductuales tienen necesariamente que ser estudiadas. Estos conocimientos llevan a intervenciones preventivas efectivas. No solo esto, sino que todos los profesionales insisten en que al paciente con esquizofrenia hay que ayudarlo con la medicación, pero también con tratamientos cognitivo-conductuales (Perona-Garcelán y Cuevas-Yust, 2002). Consideramos que en esta línea se hace necesaria más investigación.

Agradecimientos

Agradecemos a los Profesores del Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Dr. José María Merino y Dr. Enrique Moreno González, su ayuda en el análisis de los datos y estudio de los resultados.

Referencias

- Bleuler, (1911). Dementia praecox oder die Gruppe der Schizophrenien. En G. Aschaffenburg (ed.): *Handbuch der Psychiatrie*. Leipzig: Breitkopf und Hartel.
- Chey, J. y Holzman, P. S. (1997). Perceptual organization in schizophrenia: utilization of de Gestalt principles. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 530-538.
- Cloves, M. B. (1971). On seeing things. *Artificial Intelligence*, 2, 76-116.
- Conrad, K. (1966). *Die Beginnende Schizophrenie. Versuch einer Gestaltanalyse des Wahns*. Stuttgart: Thieme.
- Cowan, Th. M. y Pringle, R. (1978). An investigation of the cues for figure impossibility. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 4(1), 112-120.
- De May, M. (1993). Eye movements and the perception of impossible figures. En G. d'Ydewalle y J. Van Rensbergen (eds.): *Perception and cognition*. Amsterdam: Elsevier.
- Gargiulo, P. A. (2003). Aproximaciones experimentales a la disfunción perceptual en la esquizofrenia. *Revista de Neurología*, 37(6), 545-551.
- Gaschler, K. y Schulz, A. (2003). Diagnóstico precoz de la esquizofrenia. *Mente y Cerebro*, 4, 36-38.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. En R. Shaw y J. Bransford (eds.): *Perceiving, acting and knowing: towards an ecological psychology*, Hillsdale (N.J): LEA.
- John, CH. y Hemsley, D. R. (1992). Gestalt perception in schizophrenia. *European Archives of Psychiatry Clinical Neuroscience*, 241, 215-221.
- Kellman, Ph. (2001). Geometric and neural models of object perception. En Th. F. Shipley y Ph. J. Kellman (eds.): *From fragment to objects; segmentation and grouping in vision*. Amsterdam: Elsevier.
- Kersten, D., Mamassian, P. y Yuille, A. (2004). Object perception as Bayesian inference *Annual Review*, 55, 271-298.
- López-Frutos, J. M., Ruiz-Vargas, J. M. y Hillers Rodríguez, R. (2004). Procesos implicados en el establecimiento del origen de la información y génesis de las alucinaciones en pacientes esquizofrénicos. *Psicothema*, 16(4), 592-599.
- MacGhie, A. y Chapman, J. (1961). Disorders of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*, 34, 103-115.
- Palmer, S. E. (1999). *Vision science. Photons to phenomenology*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Penrose, L. S. y Penrose, R. (1958). Impossible objects: a special type of visual illusion. *British Journal of Psychology*, 49, 31-33.
- Perona-Garcelán y Cuevas-Yust (2002). Aplicación de la terapia cognitivo-conductual sobre las ideas delirantes y alucinaciones en un sujeto con el diagnóstico de esquizofrenia. *Psicothema*, 14(1), 26-33.
- Rief, W. (1991). Visual perceptual organization in schizophrenic patients. *British Journal of Clinical Psychology*, 30, 359-366.
- Schwartz Place, E. J. y Gilmore G. C. (1980). Perceptual organization in schizophrenia *Journal of Abnormal Psychology*, 89, 409-418.
- Silverstein, S. M., Raulin, M. L., Pristach, E. A. y Pomerantz, J. R. (1992). Perceptual organization and schizotypy. *Journal of Abnormal Psychology*, 101(2), 265-270.
- Vollenweider, F. X., Vollenweider-Scherpenhuyzen, M. F. I y Ludewig, K. (2003). Entre el delirio y la realidad. *Mente y cerebro*, 4, 20-27.
- Walker, E., Kestler, L., Bollini, A. y Hochman, K. M. (2004). Schizophrenia: etiology and course. *Annual Reviews*, 55, 401-30.
- Warrington, E. K. y Taylor, A. M. (1973). The contribution of the right parietal lobe to object recognition. *Cortex*, 9, 152-164.
- Warrington, E. K. y Taylor, A. M. (1978). Two categorical stages of object recognition. *Perception*, 7, 695-705.