

## Yuxtaposición por detalles como medida del procesamiento visual fragmentado de la información en niños con TEA grado 1.

### *Juxtaposition in detail as a measure of the fragmented visual processing of information in childrens on the autistic spectrum.*

Domínguez-Gómez, Estefanía

Psicóloga en Asociación Onubense de Síndrome de Asperger en TEA leve-moderado (AOSA-TEA)  
Máster en Neuropsicología Clínica, ATEN-D

Correspondencia: [estefania.dg.87@gmail.com](mailto:estefania.dg.87@gmail.com)

**Resumen:** La literatura científica reciente sobre el procesamiento de la información visual en el Trastorno del Espectro Autista (TEA), ha puesto en entredicho el déficit en la coherencia central del procesamiento de la información visual, aportando evidencias de su capacidad para el procesamiento global de la información, pero con una tendencia al procesamiento local o fragmentado. En el presente estudio se ha empleado la tarea de copia del Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth con una muestra de 14 niños de entre 8 y 10 años con diagnóstico de TEA grado 1, Síndrome de Asperger. El objetivo ha sido examinar el rendimiento general en el test, así como las estrategias organizativas para la reproducción del diseño con respecto al procesamiento local versus global. Los resultados indican que los niños con TEA emplean un estilo de copia por yuxtaposición por detalles y tienen una tendencia a fragmentar los elementos de diseño global, llamados elementos de configuración. La conclusión del presente estudio es que la definición de yuxtaposición por detalles podría contribuir a la hora de corregir la figura, así como para obtener evidencias acerca del estilo de procesamiento de la información visual. Por tanto, esta nueva definición de yuxtaposición por detalles, se podría considerar como una variable significativa para el diagnóstico del TEA.

**Palabras clave:** TEA, Figura Compleja de Rey, procesamiento visual, procesamiento local, procesamiento global.

**Abstract:** Recent scientific literature focusing on the processing of visual information regarding Autism Spectrum Disorder (ASD) has called into question the shortfall in rationality of processing visual information, contributing evidence of this capacity for global information processing but with an inclination to local or fragmented processing. In this study, the Rey-Osterrieth Complex Figure Test was used, with a sample size of 14 children between 8 and 10 years old of whom were diagnosed with grade one ASD, Asperger's Syndrome; to examine the general performance of the test, as well as the organisational strategies for the reproduction of the design with regards to local versus global processing by obtaining as a result, style copies by association of details and a propensity to fragment the global design elements called configuration elements.

In addition, a new contribution has been made to the definition of juxtaposition by details that could contribute when correcting the figure, as well as obtaining evidence about the visual information processing style of the evaluated person. Therefore, this new definition of juxtaposition by details could be considered a significant variable for the diagnosis of ASD.

**Keywords:** ASD, Rey Osterrieth Complex Figure (ROCF) visual processing, local processing, global processing.

## 1. Introducción

El Trastorno del Espectro Autista (en adelante TEA) es un trastorno del neurodesarrollo que se caracteriza por dos criterios fundamentales, A) déficits persistentes en comunicación e interacción social, y B) patrones repetitivos y restringidos de conductas, actividades e intereses [1]. Dentro del espectro, se diferencian tres grados de mayor a menor severidad (grado 3, grado 2 y grado 1). El Síndrome de Asperger (en adelante SA), pertenece al grado 1 del espectro, diferenciándose por tener una inteligencia media, un lenguaje fluido, aunque desorganizado, y un estilo comunicativo literal y estereotipado [1].

Los estudios iniciales sobre el funcionamiento cognitivo y social de las personas con TEA, han defendido la hipótesis de un posible deterioro en la coherencia central o coherencia central débil [2, 3]. El procesamiento global de la información o coherencia central es la habilidad para comprender la "esencia" y el significado de las cosas en su conjunto [4], variable que ha sido estudiada en el TEA desde los años 80 hasta la actualidad, p.ej.: [2, 4-10]. Posteriormente, se ha sugerido que más que un déficit primario en el procesamiento de la información global, sería el resultado de una posible superioridad en el procesamiento local de la información [11]. De esta manera, la coherencia central en las personas con TEA sería un predictor del buen rendimiento en tareas de procesamiento local, y de un rendimiento pobre en tareas que requieran el reconocimiento del significado global o la integración en el contexto cuando las tareas no son tan explícitas [12]. Recientemente, el concepto de coherencia central débil ha sido puesto en entredicho. Koldewyn y cols. [6], han sugerido que los niños con TEA tienen una preferencia para centrarse específicamente en los detalles (preferencia local), es decir, los niños con TEA no tienen ningún impedimento en el procesamiento de la información global, solo una falta de inclinación para reportar información global [6].

La literatura científica reciente ha analizado el procesamiento de estímulos visuales complejos en personas con TEA. En este sentido, los diferentes estudios han empleado distintos instrumentos de medida para analizar la habilidad atencional, visuoespacial y visuoconstructiva, desde adaptaciones de la Tarea de Navon [13] y Figuras Enmascaradas [14-15], hasta el Test de la Figura Compleja de Rey [16] y la Tarea de Cubos Adaptada de la Escala de Inteligencia de Wechsler [5-6, 8-10,17-19].

Así, en cuanto a las tareas que requieren un análisis local, las personas con TEA muestran una habilidad atencional superior respecto a las personas neurotípicas [5, 21] [20, 22-23]. Sin embargo, en las tareas de atención visual (p.ej.: adaptación de la Tarea de Navon) los niños y adolescentes con TEA son más lentos para procesar la información global [6, 10], apoyando así la hipótesis de "preferencia local", en presencia de información local y global en un mismo estímulo. Del mismo modo, los niños con TEA tienen menos probabilidades de informar sobre la dimensión global, pero cuando se les indica explícitamente que se centren en ella son capaces de hacerlo [6, 19-20]. Por lo tanto, las personas con TEA pueden tener un procesamiento de la información que oscila desde un modo local a uno global, según los requisitos de la tarea y la configuración del estímulo [19]. De hecho, algunos estudios no han encontrado diferencias en la realización de tareas globales de atención visual entre los niños con TEA y los niños neurotípicos [19, 23].

Por otra parte, en cuanto a la habilidad visuoconstructiva algunos estudios señalan que las personas con TEA presentan una mayor habilidad visuoconstructiva comparado con las personas neurotípicas (p.ej. una mayor facilidad en la elección de los bloques necesarios para componer la figura, destacan por la exactitud al copiar figuras compuestas por distintos elementos, tienen mayor facilidad para dividir en segmentos los estímulos visuales, mayor habilidad para la rotación mental de objetos, etc.) [4-5] [8,24], y con respecto a otros trastornos del neurodesarrollo [7, 9, 19, 25]. Sin embargo, otros autores, han encontrado diferencias en el tiempo de ejecución en tareas visuoconstructivas, de tal manera que las personas neurotípicas tenían un tiempo de ejecución significativamente más rápido que las personas con TEA [7, 9], aunque parece ser que no se han hallado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la exactitud para realizar la tarea entre ambos grupos [7, 9, 19, 27]. Por lo tanto, la literatura científica parece apuntar a que la capacidad para procesar información local y global de las personas con TEA es comparable a la de las personas neurotípicas. Así, no se puede afirmar la permanencia de un déficit en el procesamiento global, sino de una inclinación hacia la información local en las personas con TEA. La distinción entre déficit e

inclinación puede ser importante para comprender el funcionamiento cognitivo de las personas con TEA, así como para diseñar el tipo de tratamiento [6].

La evaluación del procesamiento de la información visual y las habilidades visuoespaciales en niños con TEA, no solamente aporta información importante acerca de su estilo de procesamiento, sino que puede facilitar la detección de habilidades características del TEA y el diagnóstico diferencial con respecto a otros trastornos del neurodesarrollo [5, 7, 9, 25-26]. Las tareas visuoespaciales (p.ej.: Test de la Figura Compleja de Rey, [16]), pueden llegar a ser un buen marcador diagnóstico, ya que aportan información valiosa para el análisis sobre: 1) la tendencia de las personas con TEA a inclinarse hacia un tipo de procesamiento de la información [19], y 2) el estilo de composición fragmentado en los niños con TEA [8, 27-29]. Sin embargo, pese a la utilidad del Test de la Figura Compleja de Rey para medir el procesamiento de la información de los niños con TEA, hay una escasez de estudios en la literatura científica.

## 2. Objetivo

Por lo tanto, el presente estudio pretende analizar el procesamiento visual de la información de niños con TEA mediante la tarea de copia del Test de la Figura Compleja de Rey.

## 3. Método

### 3.1. Participantes

Los participantes han sido 14 niños de entre 8 y 10 años con nacionalidad española y con diagnóstico de TEA grado 1/Síndrome de Asperger según criterios DSM-5 [1] o criterios de la CIE-10 [30] que reciben tratamiento en la Asociación Onubense de Síndrome de Asperger (AOSA-TEA). La muestra es más representativa por niños que por niñas (12 versus 1), ya que únicamente se evaluó a una niña de 10 años debido a la dificultad para encontrar el perfil requerido para el presente trabajo dentro de la población femenina. De los 14 participantes, 7 tenían 10 años, tres tenían 9 años y otros 4 tenían 8 años.

La selección sobre el diagnóstico se ha realizado cuidadosamente, teniendo en cuenta que todos los participantes han sido evaluados mediante la *Escala de Observación ADOS-2* [31], y sus diagnósticos han sido realizados y/o corroborados mediante informes por la Unidad de Salud Mental Infanto-Juvenil del Hospital Vázquez Díaz de Huelva, así como por terapeutas especialistas en evaluación y diagnóstico de Trastorno del Espectro del autismo de AOSA-TEA. Además, se ha asegurado que toda la muestra presente informe con evaluación de pruebas de inteligencia [17]. Únicamente los niños que alcanzaron un CI 80 o superior en dicha escala fueron considerados.

Solamente uno de los participantes tomaba medicación (*Elvanse cap. 50 mg*). Con respecto a la comorbilidad, dos niños con TEA estaban siendo estudiados para su posible diagnóstico de TDAH y otro presentaba diagnóstico de Espina Bífida. En base a la lateralidad, todos eran diestros salvo uno que era zurdo.

El consentimiento informado se obtuvo al comienzo de recibir intervención en AOSA-TEA, debido a que para recibir tratamiento en el centro deben firmar su consentimiento teniendo en cuenta diferentes opciones (autorizaciones para fotografías y grabaciones en video, autorizaciones para salidas del centro, consentimiento para la intervención terapéutica, así como para la participación en estudios y otros proyectos de investigación). Aun así, se informó de nuevo a los padres de la participación en el presente estudio. Todos los datos de carácter personal obtenidos en este estudio serán confidenciales y se tratarán

conforme a la *Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 3/2018*. La participación fue voluntaria y sin remuneración económica.

### 3.2. Materiales e Instrumentos

#### *Test de la Figura Compleja de Rey* [16]

Consiste en la presentación de una figura compleja compuesta por 18 elementos, con la que se realizarán dos tareas: una de copia y otra de recuerdo para evaluar memoria a través de la reproducción de la figura tres minutos más tarde. Consta de dos figuras (figura A para edades de 8 años en adelante y B para niños de 4 a 7 años). El test evalúa posibles trastornos neurológicos relacionados con problemas de carácter perceptivo o motriz, el grado de desarrollo y maduración de la actividad gráfica, la praxis visuoconstructiva y la memoria visual / visuoespacial inmediata. Además, la tarea de copia, permite la evaluación de los procesos cognitivos vinculados a las estrategias de organización, siendo muy útil para la evaluación de la función ejecutiva [32]. La corrección y puntuación de la prueba se ha realizado de acuerdo a los criterios de Osterrieth recogidos en el manual, además de tablas de baremos en centiles de diversas muestras españolas distribuidas en 11 grupos de edad [16]. El coeficiente de concordancia de Kendall ha mostrado una excelente fiabilidad, entre 0.95 y 1, para la adaptación española del *Test de la Figura Compleja de Rey* [16]. En el presente estudio se ha empleado la figura A (ver figura 1), utilizando únicamente la tarea de copia y presentándose en un formato A4.

#### *Registro topográfico de la copia*

Se trata de un instrumento elaborado *ad hoc* (ver tabla 1 en el anexo, al final) para registrar las variables a medir, ya que se valoran otros criterios además de los propuestos por Osterrieth: a) datos descriptivos de cada participante: edad, sexo, contexto escolar, diagnóstico (grado de TEA), comorbilidad, medicación y contexto escolar; b) Tipo de copia: Osterrieth ha establecido VII categorías: construcción sobre el armazón (I); detalles englobados en un armazón (II); contorno general (III); yuxtaposición por detalles (IV); detalles sobre un fondo confuso (V); reducción a un esquema familiar (VI); garabatos (VII); y c) La exactitud y riqueza de la copia, considerando el número de elementos según la precisión con que son copiados así como su correcta ubicación espacial. Osterrieth, fundándose en la continuidad de ciertas líneas, ha dividido la figura en 18 partes (ver figura 1); d) Las estrategias organizativas de la copia: se utilizó *el sistema de puntuación cualitativa de Boston (BQSS)* para el *Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth*, donde se agrupan los elementos de forma jerárquica: 2, 3, 4, 5 y 13 son elementos de configuración (representan componente de diseño global), 1, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18 elementos de grupo y, 7, 10, 15 y 16 son elementos de detalles (representan el componente de diseño local), tal como se refleja en la figura 2) [9]; e) La fragmentación de los elementos de configuración (2, 3, 4 y 5): se valorará, si/no la tendencia a dividir en subpartes durante la reproducción cada uno de estos elementos; f) El tiempo invertido en reproducir la figura.

### 3.3. Procedimiento

Se evaluó a cada participante por separado en dos salas de las instalaciones de AOSA-TEA, y siempre por la misma examinadora. La sala contenía una estantería con materiales y una mesa con dos sillas, posicionando al participante frente a la examinadora. Las instrucciones que se dieron a cada participante

fueron las siguientes: “a continuación, voy a enseñarte una figura que me gustaría que copiases lo más parecida posible. Te la pondré en frente y tú la irás copiando. Para ello, voy a ir dándote distintos lápices de colores. Empezarás por este (por ejemplo, azul). Es importante que se parezca, pero voy a cronometrarte el tiempo que tardas en realizarla”.

Se corroboró que cada participante comprendiera su objetivo en la tarea y, a continuación, se le presentó la figura en horizontal. Durante el desempeño de la copia, se le iban dando distintos colores, método que facilitó a la examinadora la posterior corrección de la prueba, siendo conscientes de que interrumpir la reproducción de la figura de esta manera podría influir en el rendimiento en tiempo, pero no en el estilo de copia.

La tarea fue grabada con una videocámara de teléfono móvil posicionada frente al niño, enfocando únicamente sus manos y la tarea, y se midió el tiempo de ejecución con un cronómetro. Conforme se fue observando cómo los participantes ejecutaban la prueba, se detectó que realizaban la figura minuciosa y estrictamente por detalles, de tal manera que, los elementos de configuración (2, 3, 4, 5 y 13) fueron realizados de forma fragmentada, y cada fragmento en un orden diferente. El test, tiene asignado una numeración estándar de 18 elementos (del 1-18). Por ello, se decidieron fragmentar los elementos de configuración, creando una nueva numeración a partir de la numeración estándar de la *Figura Compleja de Rey-Osterrieth* (ver figura 1, 2, 3 y 4). De esta manera, se ganó en precisión a la hora de corregir cada figura elemento por elemento

Figura 1. Numeración estándar de elementos de la Figura Compleja de Rey.

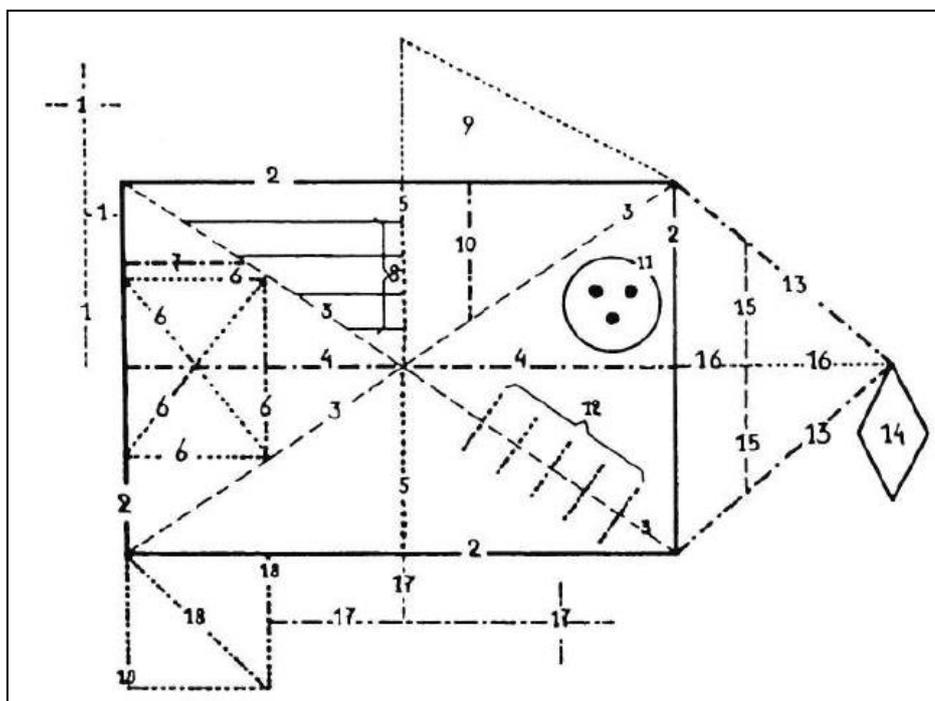


Figura 2. Sistema de Puntuación Cualitativa de Boston (BQSS) de Rey-Osterrieth. División de la figura en tres grupos jerárquicos [32, 34].

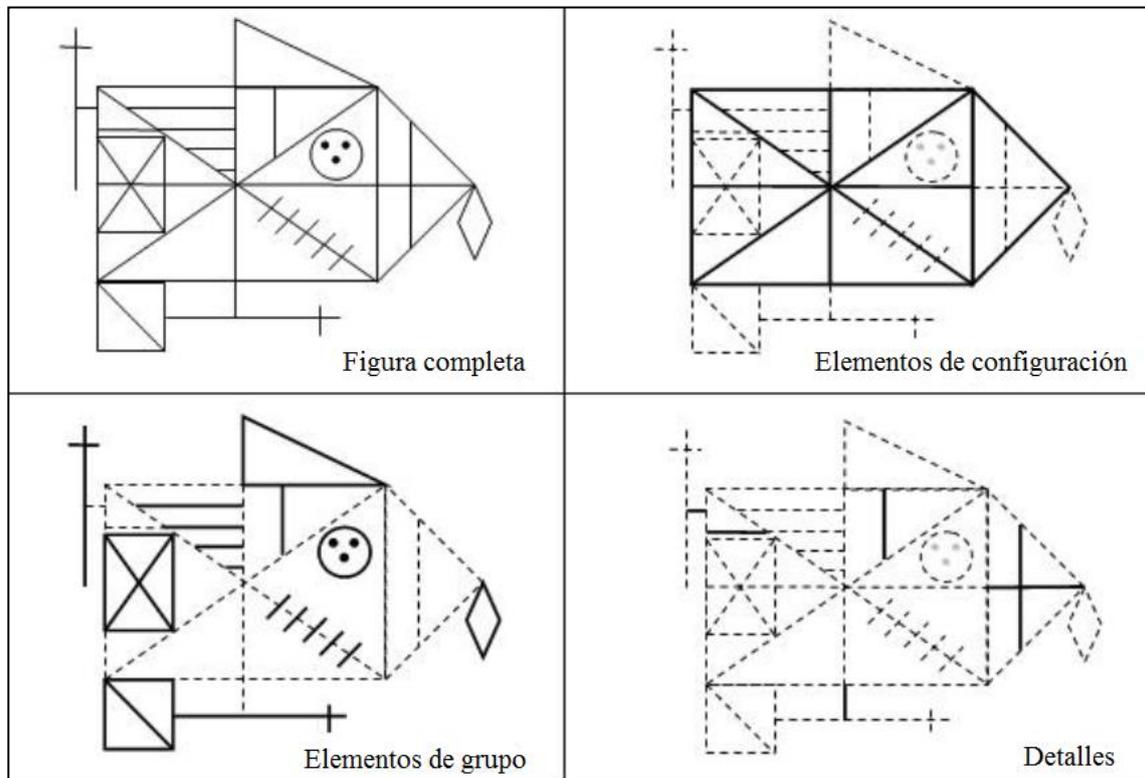


Figura 3. Numeración adaptada a la fragmentación de los elementos de configuración.

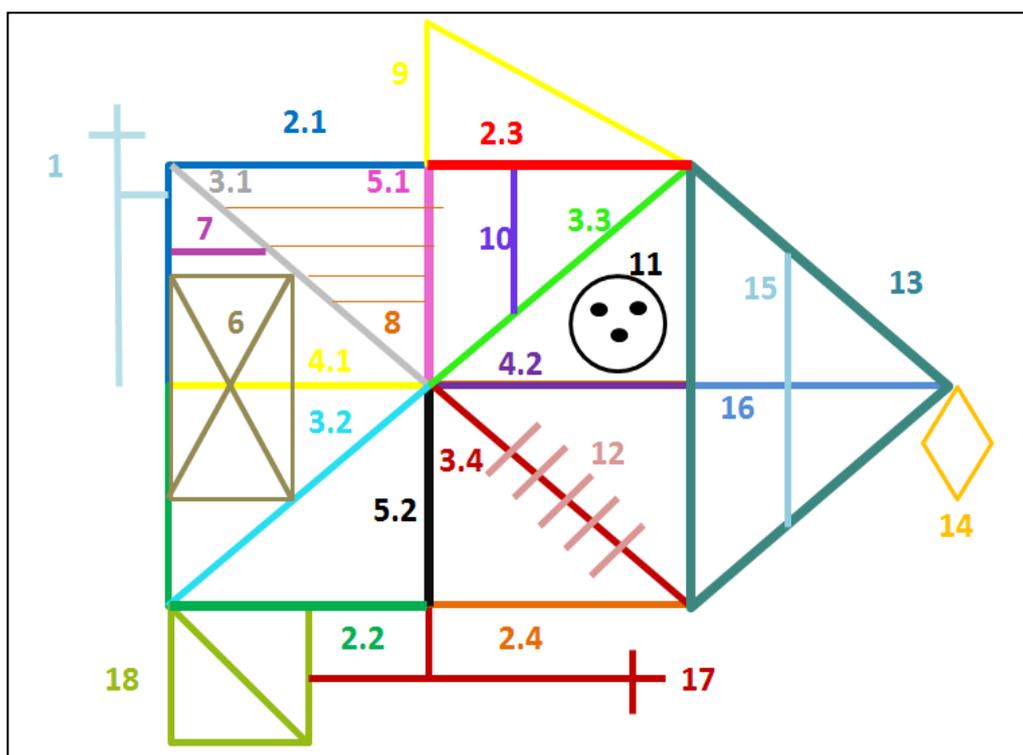
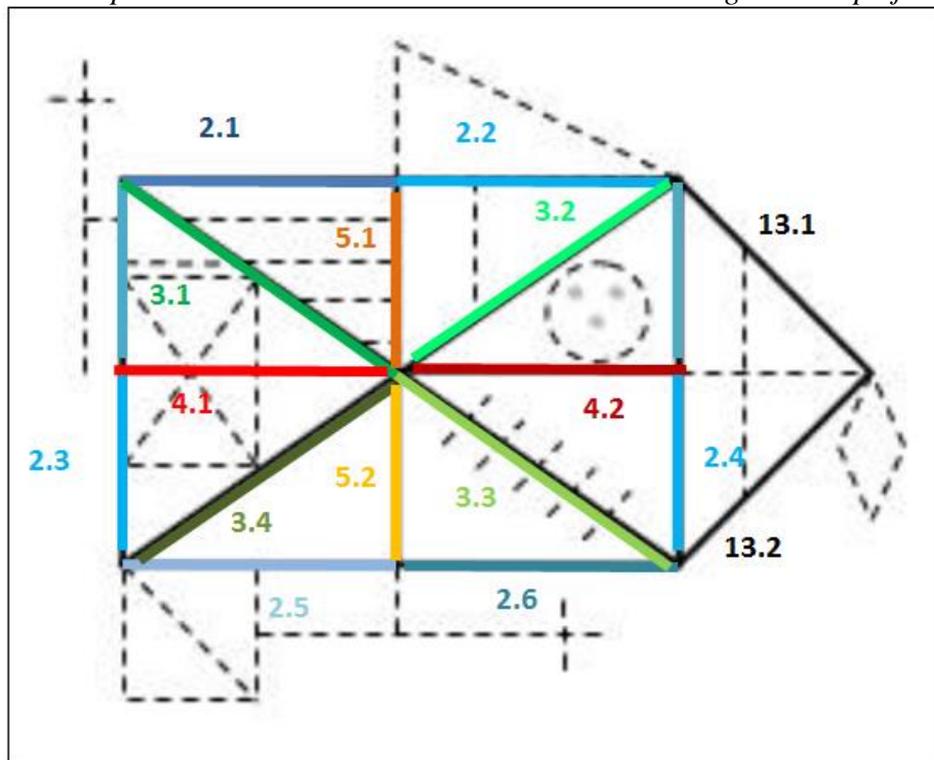


Figura 4. Adaptación de la numeración de elementos de la Figura Compleja de Rey.



Se analizó cada video, para proceder al registro de observación (ver tabla 1 en el anexo, al final). Para puntuar la exactitud de la copia, se siguieron los criterios de puntuación del manual de la prueba. Se evaluó cada uno de los 18 elementos, de tal manera que si aparecía correcto y bien situado se otorgaron 2 puntos, correcto y mal situado 1 punto, deformado o incompleto pero reconocible y bien situado 1 punto, deformado o incompleto pero reconocible y mal situado 0.5 puntos, y ausente e irreconocible 0 puntos, pudiéndose obtener una puntuación máxima de 36 puntos. El desglose de los elementos de configuración (2, 3, 4, 5 y 13), sirvió únicamente para ser más precisos a la hora de puntuarlos, pero no para puntuarlos como elementos independientes. Durante el registro de los datos, aparecieron dificultades para codificar los resultados debido a los problemas de psicomotricidad de algunos niños que hacían difícil reconocer el elemento de la figura (ver figura 4 y 5).

Figura 4. Ejemplos de reproducción fragmentada de los elementos de la figura.

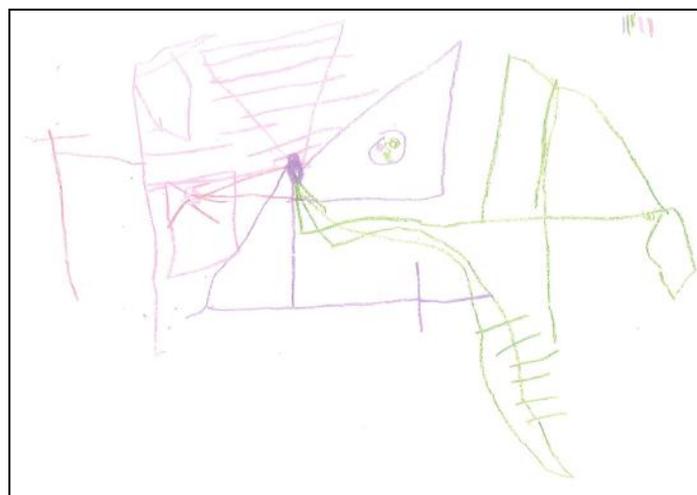
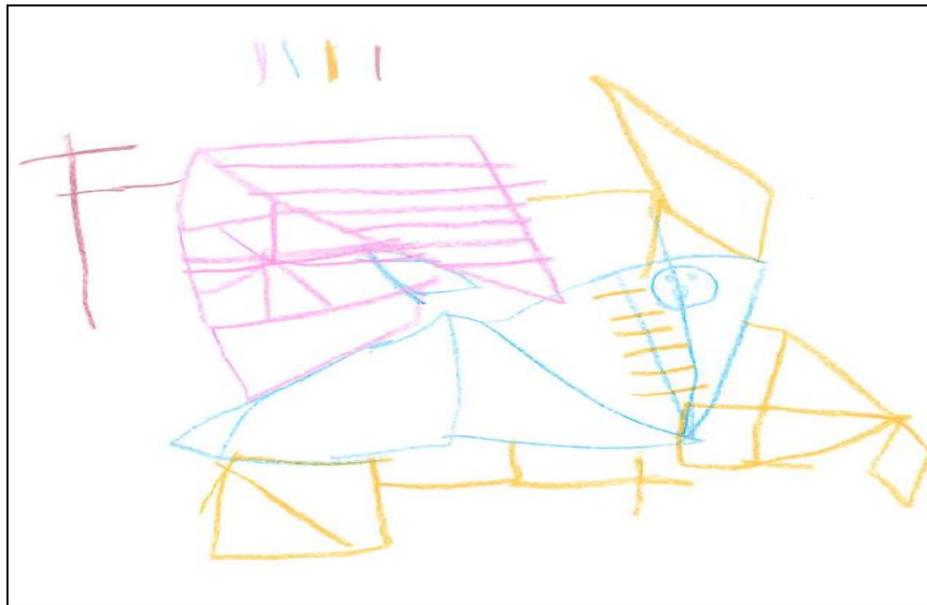


Figura 5. Ejemplos de reproducción fragmentada de los elementos de la figura.



Para concluir sobre el tipo de copia, Osterrieth realiza una definición de cada una de las siete categorías ya mencionadas. En este caso, al observar la tendencia de la mayoría de los participantes a fragmentar los elementos de configuración, se ha decidido redefinir la categoría Yuxtaposición por detalles (IV). Osterrieth define en el manual del instrumento la yuxtaposición por detalles como “*la forma en que el sujeto va construyendo los detalles contiguos unos a otros procediendo como si construyera un rompecabezas. No hay elemento director de la reproducción, la figura terminada es un conjunto reconocible, e incluso puede llegar a estar perfectamente conseguida*”. De esta manera, se aporta a la misma definición: “*se puede observar una tendencia a fragmentar determinados elementos de la figura, realizando cada fragmento en distinto orden, pareciendo no percibir dichos elementos en su globalidad*”.

### 3.4. Análisis de datos

Las hipótesis del estudio se probaron en una serie de análisis para examinar el rendimiento general en el *Test de la Figura Compleja de Rey*, así como las estrategias organizativas para la reproducción del diseño con respecto al procesamiento local versus global en los niños con TEA. Se realizó un análisis estadístico descriptivo evaluando la media y la desviación típica mediante el programa Microsoft Excel para Windows. Primero, el rendimiento se evaluó a través de la exactitud de la copia y del tiempo invertido en ello, teniendo en cuenta la puntuación media (M) obtenida por la muestra en general y convertidas en percentiles (Pc) según la edad media de los participantes (9 años). Además, se calculó la desviación típica (DT) respecto a la media.

Para evaluar la hipótesis sobre la tendencia a un estilo de reproducción fragmentado para completar la figura, se analizaron las estrategias organizativas, valorando si empleaban o no el tipo de copia yuxtaposición por detalles (IV) en un rango de 0 (no) a 1 (sí). Además, se calculó la media de la variable yuxtaposición por detalles. Del mismo modo, se evaluó la realización o no de cada uno de los elementos siguiendo la *clasificación jerárquica de Boston (BQSS)* para obtener datos acerca del tipo de elementos que tienden a ser más reproducidos. En este caso una puntuación de 1 indicaría la reproducción del elemento y

una puntuación de 0 su ausencia o no reconocible. Se calculó la media de los resultados obtenidos para cada elemento, así como para cada dimensión o agrupación de elementos según sus características y clasificación. Por otro lado, se evaluó la tendencia o no de fragmentar los elementos de configuración, siendo la puntuación 1 indicativa de fragmentación y la puntuación 0 la realización del elemento en su globalidad.

#### 4. Resultados

A continuación, se describen las características sociodemográficas y clínicas de la muestra.

Tabla 1. *Características sociodemográficas y clínicas de la muestra TEA*

	<i>n (%)</i>
<b>Niñas</b>	1 (9,28)
<b>Niños</b>	13 (71,42)
<b>Edad:</b>	
8 años	4 (27,77)
9 años	3 (18,18)
10 años	7 (44,05)
<b>Comorbilidad:</b>	
Comórbido	2 (12,12)
No comórbido	12 (73,87)
<b>Medicación:</b>	
Si	1 (6,12)
No	13 (79,87)
<b>Contexto Escolar:</b>	
Escuela ordinaria SAC.	2 (12,12)
Escuela ordinaria CANS.	10 (60,61)
Escuela ordinaria CAS.	2 (12,12)

*Nota.* TEA= Trastorno del Espectro Autista; SAC=sin adaptaciones curriculares; CANS= con adaptaciones no significativa; CAS= con adaptaciones significativas; n (%)= número y porcentaje de participantes de la muestra.

En la tabla 2 se describen los resultados sobre el tiempo y exactitud de la copia en el *Test de la Figura Compleja de Rey*. Los resultados evidencian un buen rendimiento en la exactitud de la copia, indicando un alto porcentaje de elementos realizados correctamente y bien situados, además de una elevada eficacia en su ejecución. La desviación típica de la exactitud de la copia y el tiempo, informa de la homogeneidad de los resultados obtenidos por los participantes, siendo menos dispersos en la variable exactitud de la copia que en la variable tiempo, pero no de manera significativa.

Tabla 2. Rendimiento en la copia en la muestra con TEA

	<i>M(DT)</i>	<i>Pc</i>
Tiempo copia	4,35 (1,66)	99
Exactitud de la copia	27,43 (7,91)	85

*Nota.* TEA= Trastorno del Espectro Autista; M= Media; DT= Desviación Típica; Pc= Percentil.

Por último, en la Tabla 3 se describen las estrategias organizativas a la hora de realizar la copia en los niños con TEA grado 1. Los resultados muestran que el 100% de los niños con TEA realizaron el tipo de copia yuxtaposición por detalles (IV). Además, se halla una elevada tendencia a fragmentar los elementos de configuración 2, 3 y 4 (elementos que representan el componente global), y en menor medida, los elementos 5 y 13.

Respecto al porcentaje de elementos realizados, siguiendo la clasificación de los tres grupos jerárquicos del sistema de puntuación cualitativa de Boston (BQSS) para el Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, los resultados evidencian un alto porcentaje de realización de los elementos de configuración (EC) y de grupo (EG), siendo menor en los elementos que se basan en detalles (D). Además, se observa una elevada tendencia en la realización de los elementos de configuración 3 y 4, así como los elementos de grupo 1, 11, 12, 14 y 17, siendo realizados por el 100% de la muestra

Tabla 3. Estrategias organizativas de la copia

	<i>M</i>	<i>n (%)</i>	<i>Pc</i>
<b>Yuxtaposición</b>	1	14 (100,00)	50
<b>EC :</b>	0,83		
EC2	0,86	12 (85,71)	
EC3	1	14 (100,00)	
EC4	1	14 (100,00)	
EC5	0,86	12 (85,71)	
EC13	0,43	6 (42,86)	
<b>EG:</b>	0,95	14 (100,00)	
EG1	1	14 (100,00)	
EG6	0,93	13 (92,86)	
EG8	0,93	13 (92,86)	
EG9	0,79	10	
1EG11	1	14 (100,00)	
EG12	1	14 (100,00)	
EG14	1	14 (100,00)	
EG17	1	14 (100,00)	
EG18	0,93	13 (92,86)	
<b>D:</b>	0,75		
D7	0,50	7 (50,00)	

D10	0,64	9 (64,28)
D15	0,86	12 (85,71)
D16	0,93	13 (92,86)
<b>ECF:</b>	0,84	
ECF2	0,93	13 (92,86)
ECF3	1	14 (100,00)
ECF4	1	14 (100,00)
ECF5	0,43	6 (42,86)

*Nota.* TEA= Trastorno del Espectro Autista; M= Media; DT= Desviación Típica; Pc= Percentil; EC= Elementos de Configuración; EG= Elementos de grupo; D= Detalles; ECF= Elementos de Configuración fragmentados; Número de cada elemento con siglas= numeración estándar de cada elemento de la figura Rey-Osterrieth; n (%)= número y porcentaje de participantes de la muestra.

## 5. Discusión

Haciendo un recorrido por la literatura científica sobre el procesamiento visual de la información de las personas con TEA, los resultados evidencian un estilo de procesamiento local centrado en los detalles [2-12, 19-29, 31, 34-35]. Se han empleado diferentes instrumentos de medida para analizar especialmente el componente visuoespacial y visuoconstructivo [5-6, 8-10, 13-16,17-19], considerándose desde el presente trabajo al *Test de la Figura Compleja de Rey* [16] como una excelente prueba para el análisis del procesamiento visual de la información de los niños con TEA. Por ello, en este estudio, se ha empleado dicho test teniendo en cuenta el rendimiento en la prueba (a través de la exactitud de la copia y del tiempo invertido), y las estrategias empleadas a la hora de construir la figura, como medidas para estudiar el procesamiento de la información visual. De este modo, los resultados señalan una tendencia al procesamiento fragmentado de la información a la hora de realizar la copia del *Test de la Figura Compleja de Rey*, observándose no únicamente en un estilo de copia por yuxtaposición por detalles (esperada en niños de 5 y 11 años [36]), sino también a la hora de fragmentar los elementos de componente global como son los elementos de configuración. Esto podría significar que los niños con TEA ven elementos de configuración como fracciones, y no diferencian la naturaleza local frente a la global de los elementos. Estos resultados, apoyan la hipótesis de un estilo de composición fragmentado en los niños con TEA [8, 27-29], así como la aportación que realiza el presente estudio a la definición de yuxtaposición por detalles que describía Osterrieth.

Los resultados observados en este trabajo coinciden con encontrados en estudios anteriores [8, 27-29]. Por lo tanto, esta nueva definición de yuxtaposición por detalles podría ser una variable significativa para el diagnóstico del TEA. La literatura previa encuentra que la yuxtaposición por detalles o el estilo de procesamiento fragmentado de la información visual es una estrategia cognitiva habitual del TEA, apoyando al diagnóstico diferencial de otros trastornos del neurodesarrollo [5, 7, 9, 25-26]. Además, el presente estudio contribuye al proceso de evaluación neuropsicológica del TEA, destacando que a la hora de corregir la Figura de Rey el clínico debe tener en consideración el estilo de procesamiento de la información visual, siendo aconsejable emplear la numeración de la figura aportada por el presente trabajo

a la hora de corregir la figura, así como tener en cuenta el orden de reproducción de cada elemento o del fragmento de cada elemento de configuración.

Los hallazgos acerca del estilo de procesamiento visual de las personas con TEA no terminan de estar claros, encontrando disparidades entre los resultados de los distintos estudios. Esta discrepancia, puede ser debida a las diferencias de edad de las muestras seleccionadas en la investigación, siendo más los estudios con niños que con adultos y adolescentes, y pocos son los que han analizado una amplia muestra que abarque a todas las edades. También, se han empleado distintos instrumentos y/o tareas de evaluación, existiendo diferencias en el número de ensayos, obteniendo, por tanto, resultados inconsistentes.

Como limitaciones en el presente estudio se destaca la subjetividad del evaluador a la hora de valorar la exactitud con la que se realizan cada uno de los elementos. La tendencia a la fragmentación de los elementos descritos puede ser uno de los problemas con los que los examinadores pueden encontrarse al administrar la prueba en pacientes con TEA, ya que se podría puntuar menos o no puntuar elementos que sí que se han realizado, pero que pasan desapercibidos por su fragmentación, y al no reconocerlos se invalidan, obteniendo una menor puntuación en la prueba. Se considera que el tamaño de la muestra empleada es limitado, siendo interesante en vistas al futuro investigar teniendo en cuenta un rango más amplio de edad, así como la comparación con una muestra control neurotípica. Todo esto ha limitado realizar análisis estadísticos más exhaustivos.

## Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento al profesor Agustín Ernesto Martínez-González por iniciarme en el mundo de la investigación.

## 6. Referencias

1. American Psychiatric Association. DSM-V. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Washington, DC: Author (5th Edition); 2013.
2. Frith U, Happé F. Autism: beyond "theory of mind". *Cognition*. 1994; 50 (1–3): 115–132.
3. Happé F, Frith U. The neuropsychology of autism. *Brain. J. Neurosci*. 1996; 119 (Pt 4): 1377–1400.
4. Happé F, Frith U. The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *J. Autism. Dev. Disord*. 2006; 36: 5–25. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-005-0039-0>
5. Caron MJ, Mottron L, Berthiaume C, Dawson M. Cognitive mechanisms, specificity and neural underpinnings of visuospatial peaks in autism. *J. Neurol*. 2006; 129: 1789–1802. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awl072>
6. Koldewyn K, Jiang YV, Weigelt S, Kanwisher N. Global/Local Processing in Autism: Not a Disability, but a Disinclination. *J. Autism. Dev. Disord*. 2013; 43: 2329-2340. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1777-z>

7. Mammarella IC, Cornoldi C. An analysis of the criteria used to diagnose children with nonverbal learning disability (NLD). *Child Neuropsychol.* 2014; 20: 255–280. <http://dx.doi.org/10.1080/09297049.2013.796920>
8. Cardillo R, Menazza C, Mammarella IC. Visuoconstructive abilities and visuospatial memory in autism spectrum disorder without intellectual disability: Is the role of local bias specific to the cognitive domain tested? *Neuropsychol.* Advance online publication. 2018 <http://dx.doi.org/10.1037/neu0000472>
9. Mammarella IC, Cardillo R, Zocante L. Differences in Visuospatial Processing in Individuals with Nonverbal Learning Disability or Autism Spectrum Disorder Without Intellectual Disability. *Neuropsychol.* 2018 Jan; 33(1): 123-134. <http://dx.doi.org/10.1037/neu0000492>
10. Guy J, Mottron L, Berthiaume C, Bertone A. A developmental perspective of global and local visual perception in autism spectrum disorder. *J. Autism. Dev. Disord.* 2019 Jul; 49(7): 2706-2720. doi: 10.1007/s10803-016-2834-1.
11. Mottron L, Dawson M, Soulières I, Hubert B, Burack J. Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *J Autism Dev. Disord.* 2006; 36(1): 27–43. doi: 10.1007/s10803-005-0040-7.
12. Happé F. Autism: cognitive deficit or cognitive style? *Trends Cogn. Sci.* 1999; 3(6): 216-222.
13. Navon D. Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cogn. Psych.* 1977; 9(3): 353–383. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(77\)90012-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(77)90012-3)
14. Witkin HA, Oltman PK, Raskin E, Karp S. A manual for the Embedded Figures Tests. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press. 1971.
15. Karp SA, Konstadt NL. Manual for the Children's Embedded Figures Test. Oxford: Cognitive Tests. 1963
16. Rey, A. Test de Copia y de Reproducción de Memoria de Figuras Geométricas complejas. Adaptación española, Madrid: TEA ediciones; 1997. De la Cruz, M. V. Madrid, TEA ediciones (9ª edición, revisada y ampliada); 2009.
17. Wechsler D. Wechsler Intelligence Scale for Children. Fourth Edition (WISC-IV). San Antonio, TX: The Psychological Corporation. 2003.
18. Wechsler D. Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition (WAIS-IV). San Antonio, TX: NCS Pearson. 2008.
19. Bernardino I, Mouga S, Almeida J, Van Asselen M, Oliveira G, Castelo-Branco M. A direct comparison of local– global integration in autism and other developmental disorders: Implications for the central coherence hypothesis. *PLoS One.* 2012; 7(6), e39351.

20. Plaisted K, Swettenham J, Rees L. Children with autism show local precedence in a divided attention task and global precedence in a selective attention task. *J. Child Psychol. Psychiatry.* 1999; 40(5):733–742.
21. Plaisted K, Dobler V, Bell S, Davis G. The Microgenesis of Global Perception in Autism. *J. Autism Dev. Disord.* 2006; 36: 107-116. <https://doi.org/10.1007/s10803-0050047-0>
22. Pellicano E, Gibson L, Maybery M, Durkin K, Badcock DR. Abnormal global processing along the dorsal visual pathway in autism: a possible mechanism for weak central coherence. *Neuropsychol.* 2005; 43:1044–53.
23. Jobs EN, Falck-Ytter T, Bölte, S. Local and global visual processing in 3-year-olds with and without autism. *J. Autism. Dev. Disord.* 2018; 48(6): 2249-2257.
24. Pearson A, Marsh L, Ropar D, Hamilton A. Cognitive Mechanisms underlying visual perspective taking in typical and ASC children. *Autism Res.* 2016; 9(1): 121-130.
25. Booth R, Charlton R, Frith U, Hill EL, Hughes C, Happé F. Disentangling weak coherence and executive dysfunction: planning drawing in autism and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain Cogn.* 2003; 61: 25-39. <http://doi.org/10.1098/rstb.2002.1204>
26. Ryburn B, Anderson V, Wales R. Asperger syndrome: How does it relate to non-verbal learning disability? *J. Neuropsychol.* 2009; 3: 107–123. <http://dx.doi.org/10.1348/174866407X272448>
27. Kuschner ES, Bodner KE, Minshew NJ. Local vs. Global approaches to reproducing the Rey Osterrieth complex figure by children, adolescents, and adults with high-functioning autism. *Autism Res.* 2009; 2: 348–358.
28. Ropar D, Mitchell P. Susceptibility to illusions and performance on visuospatial tasks in individuals with autism. *J Child Psychol. Psychiatry* 2001; 42: 539–549.
29. Schlooz WAJM, Hulstijn W, Van den Broek PJA, Van der Pijll ACAM, Gabreels F, et al. Fragmented visuospatial processing in children with pervasive developmental disorder. *J. Autism. Dev. Disord.* 2006; 36:1025–1037.
30. O.M.S.: CIE-10. Trastornos Mentales y del Comportamiento. Décima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Descripciones Clínicas y Pautas para el Diagnóstico. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1992.
31. Lord C, Rutter M, DiLavore P, Risi S, Gotham K, Rishop S. *Autism Diagnostic Observation Scale-2 (ADOS-2)*, Torrance, CA: Western Psychological Services. 2012.
32. Watanabe K, Ogino T, Nakano K, Hattori J, Kado Y, Sanada S, Ohtsuka Y. The Rey–Osterrieth Complex Figure as a measure of executive function in childhood. *Brain Devt.* 2005; 27(8): 564-569. [doi:10.1016/j.braindev.2005.02.007](https://doi.org/10.1016/j.braindev.2005.02.007)

33. Stern R, Javorsky D, Singer E, Singer-Harris N, Somerville J, Duke L. The Boston Qualitative Scoring System. Odessa, FL: J Psychol Assess. 1999.
34. Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*. 1943; 2: 217–250.
35. Rubiales J, Russo D, González R, Bakker L. Organization strategies in the Rey-Osterrieth Complex Figure in children with ADHD. *Psychology Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ*. 2017; 7(2): 100-111.
36. Osterrieth PA. Le test de copie d'une figure complexe. *Arch Psychological*. 1944; 30: 206-356.