



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**EVALUACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LA  
FIGURA COMPLEJA DE REY EN PACIENTES CON  
EVENTO CEREBRO VASCULAR**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA**

**LUIS ISRAEL LEDESMA AMAYA**

**DIRECTOR: DRA. GABRIELA CASTILLO PARRA  
REVISOR: DRA. DOLORES RODRÍGUEZ ORTÍZ**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Agradecimientos

A la directora de este proyecto, la **Dra. Gabriela Castillo Parra**; por su interés, soporte y motivación, que me fue ofrecido durante la elaboración del presente trabajo, ¡gracias!

A la asesora externa la **Mtra. Martha Margarita González González**; por haber sido un pilar en esta tesis; gracias por proveerme de las herramientas, la experiencia, confianza y amistad que hicieron posible esto.

A la **Dra. Ana Luisa Sosa Ortiz**; por haber depositado su confianza en mí, al dejarme pertenecer al equipo de trabajo del Departamento de Cognición y Conducta del **Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”** y por haberme asignado con la asesora externa de este trabajo; oportunidad sin la cual no habría sido posible esto, ¡gracias!

## **Agradecimientos**

A mis padres Rosa Elvia Amaya y Luis Ángel Ledesma; por su amor incondicional, y por haber confiado y motivado los planes de mis hermanas y míos, ¡gracias!

A mis Hermanas Kathya y Adriana; por su amor fraternal, por ser un gran ejemplo de constancia y éxito, por interesarse en mí desarrollo personal y profesional, y gracias por consentirme tanto.

## **Agradecimientos**

A mis hermanos postizos Gil Mancilla, Hugo Palomares y Mickey Guevara; gracias por llevar la amistad a otro nivel, al compartir y estar conmigo en los buenos y malos momentos de la vida.

A mis grandes amigos de toda la vida, Claudinhe Campos, Eli Arellano, Jaz Villafuerte, Ale Gallegos, Jejos Velez, Mou Torres, Pepo Cisneros y Pequeño Vargas; por ofrecerme su confianza, afecto y desearme lo mejor de la vida.

Y a mis mejores amigos de la UNAM Anita Suárez, Marichel Ibarra, Pepe Belmont, Chris Cornell Flores y Mau Nava; gracias por brindarme una amistad sincera, tenderme la mano siempre y tenerme presente en todo momento.

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Introducción.....	8-16
<b>I. NEUROPSICOLOGIA.</b>	
1.1 Definición de Neuropsicología y subdisciplinas.....	17-18
1.2 Evaluación neuropsicológica y su importancia.....	18-20
<b>II. SÍNDROMES VASCULARES CEREBRALES OCLUSIVOS.</b>	
2.1 Anatomía básica de la circulación cerebral y el síndrome vascular relacionado.....	21
2.2 Síndromes de las arterias vertebrales y basilares.....	21-23
2.3 Síndrome de la arteria carótida interna.....	23-24
2.4 Síndrome de la arteria cerebral anterior.....	24-26
2.5 Síndrome de la arteria cerebral media.....	26-29
2.6 Síndrome de la arteria cerebral posterior.....	29-31
2.7 Otros síndromes encefálicos.....	31-32
2.8 Síndromes Hemorrágicos Cerebrales.....	32-33
2.9 Cuadro de síndromes relacionados con la localización del Evento Vascular.....	33-35
2.10 Deterioro Cognitivo Vascular definición y tipos.....	35-37
<b>III. HABILIDADES VISOCONSTRUCTIVAS Y VISOESPACIALES.</b>	
3.1 Habilidades espaciales elementos base.....	38-41
3.2 Movimiento y acción.....	41-42
3.3 Organización Cerebral.....	43-44
3.4 Definición de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales.....	44

3.4.1	Funciones corticales y habilidades visoconstructivas y visoespaciales.....	45-47
3.5	Importancia de la atención visual en el procesamiento visoespacial.....	47- 48
3.6	Programación de los movimientos oculares y las localizaciones espaciales.....	48-49

**IV. EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES VISOCONSTRUCTIVAS Y VISOESPACIALES: LA FIGURA COMPLEJA DE REY-OSTERRIETH Y OTRAS PRUEBAS NEUROPSICOLÓGICAS.**

4.1	Tareas de copiado.....	50
4.2	Prueba del reloj (clock drawing).....	50
4.3	Prueba de Bender (Prueba gestalt test).....	50-51
4.4	“Figura Compleja de Rey-Osterrieth” .....	51-52
4.5	Sistemas de calificación de la Figura compleja de Rey Osterrieth.....	52-58
4.6	Hallazgos neuropsicológicos en la evaluación de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth en lesiones, enfermedades y trastornos psiquiátricos y neurológicos.....	58-64
4.7	Antecedentes de la evaluación de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth en pacientes con EVC.....	64-66

**V. METODOLOGÍA.**

5.1	Planteamiento del problema.....	67
5.2	Justificación.....	67
5.3	Objetivo.....	68
5.4	Objetivos particulares.....	68
5.5	Hipótesis.....	68
5.6	Definición de variables.....	68
5.7	Sujetos y Muestreo.....	69-70

5.8	Diseño.....	71
5.9	Instrumento.....	71-73
5.10	Procedimiento.....	73-74

## **VI. RESULTADOS**

6.1	Análisis de Datos.....	75-89
-----	---------------------------	-------

<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>90-95</b>
--	--------------

<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>96-104</b>
-------------------------	---------------

<b>ANEXO.....</b>	<b>105-127</b>
-------------------	----------------



## INTRODUCCIÓN

Para que el ser humano pueda conocer el mundo que lo rodea e interactuar en él, se requiere de un adecuado funcionamiento de los recursos cognoscitivos producto de diversas conexiones en el cerebro. La organización funcional cerebral puede concebirse como una combinación dinámica de sistemas complejos de regiones que tienen fines específicos e inespecíficos e interconexiones múltiples, estableciéndose de esta manera innumerables relaciones entre la cognición, la afectividad, la percepción sensorial y la motricidad, entre otras (Ardila y Ostrosky-Solís, 1991).

Una de las aproximaciones clínicas más utilizadas para el estudio de las funciones cerebrales, es la neuropsicología. Esta disciplina estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta, prestando especial atención a las consecuencias del daño cerebral sobre las funciones cognitivas y el comportamiento (Portellano, 2005). La neuropsicología cuenta con tres campos de aplicación: la básica, que examina la relación entre los procesos psicológicos y la organización del SNC a través de distintas técnicas; la clínica, en donde se desarrollan y aplican procedimientos de diagnóstico neuropsicológico y; por último, la rehabilitación, que tiene como objetivo crear y proporcionar un programa para la recuperación en caso de alguna alteración cerebral (Muñoz, Pelegrín, Tirapu y Fernández, 1998).

En el caso específico de la neuropsicología clínica, la valoración se enfoca principalmente en una amplia exploración de las áreas cognitivas, como orientación, atención, lenguaje, memoria, praxias, razonamiento y funciones ejecutivas, principalmente. Esto se debe a dos razones, la primera se basa en que las funciones superiores pueden ser conceptualizadas, medidas y correlacionadas con sistemas cerebrales identificables y, la segunda, a que las alteraciones cognitivas son prominentes en la sintomatología de pacientes con trastornos orgánicos (Delgado, Rodríguez y Fernández, 2001).

Dentro de las principales condiciones neurológicas potencialmente capaces de producir alteraciones cognoscitivas se encuentran los trastornos vasculares, los cuales se refieren a cualquier alteración en el funcionamiento cerebral que se origina por alguna condición patológica de los vasos sanguíneos que provocan un deterioro en una región del cerebro debido a una reducción en la aportación de sangre, oxígeno y glucosa lo que interfiere en el metabolismo cerebral y producen frecuentes déficit neuropsicológicos y/o de personalidad (Ardila, 2005; Portellano, 2005).

Los trastornos vasculares crónicos se conocen como enfermedades cerebro-vasculares (ECV), los trastornos agudos como accidentes cerebro-vasculares (ACV) y en conjunto se conocen como Eventos Cerebro Vasculares. Dentro de los ACV se distinguen dos grandes grupos: los accidentes isquémicos y los accidentes hemorrágicos (Ardila, 2005; Portellano, 2005). Los síntomas asociados a los ACV isquémicos aparecen debido a una disminución o interrupción permanente o transitoria del flujo sanguíneo en el tejido cerebral causado por un infarto cerebral. Esta disminución puede ser ocasionada por: a) trombosis, referente a la creación de una formación que interrumpe el flujo sanguíneo en el mismo sitio de su formación; b) embolia, es un coágulo, burbuja de aire o grasa que bloquea un vaso pequeño después de haberse transportado por el torrente circulatorio de los vasos de mayor calibre y que se origina en alguna parte alejada del cerebro, principalmente, en el corazón y ; c) reducción en el flujo sanguíneo cerebral, debido al endurecimiento de las arterias (arteriosclerosis) o a la inflamación de los vasos (vasculitis).

Por otra parte los ACV hemorrágicos son secundarios a la ruptura de un vaso que permite la filtración de sangre en distintas partes del cerebro. Los principales factores que pueden producir una hemorragia en el sistema nervioso central son: la hipertensión cerebral, malformaciones vasculares, traumatismos craneoencefálicos, tumores cerebrales, enfermedades hematológicas e infecciones. Los tipos de hemorragias incluyen: a) cerebral o meníngea, en los cuales uno o más vasos sanguíneos cerebrales presentan una alteración primaria por algún proceso patológico; b) intracraneal, resulta de la rotura espontánea de una pared arterial debido a la hipertensión crónica, rotura de una dilatación sacular congénita de una pared vascular (aneurisma), rotura de una malformación arteriovenosa, traumatismo craneoencefálico o un trastorno hemorrágico. La hemorragia puede ocurrir en el parénquima cerebral, en el sistema ventricular o en los espacios meníngeos (subaracnoideo, subdural, epidural). El cuadro clínico de una hemorragia se caracteriza por la presentación súbita e incluye cefalea intensa, rigidez de cuello y pérdida de la conciencia (Afifi y Bergman, 1999).

En general, los síntomas y signos de un ACV se pueden presentar como: parálisis unilateral, manifestada como debilidad, torpeza y pesantez que generalmente involucran un lado del cuerpo, entumecimiento unilateral (insensibilidad), pérdida sensitiva, comezón o sensación anormal que involucra un lado del cuerpo, trastornos del lenguaje que se manifiestan por problemas para la comprensión y/o la producción

(afasia), lenguaje arrastrado (disartria), ceguera monocular que se caracteriza por pérdida monocular no dolorosa con frecuencia descrita como caída de cortina, vértigo manifestado como sensación de estar girando o dando vueltas que persiste en reposo (el vértigo aislado también se presenta en padecimientos no vasculares, por lo tanto, debe de haber otro síntoma de *Isquemia Cerebral Transitoria*, TIA o AVC), ataxia que se refiere a un equilibrio pobre, marcha con tropiezos, titubeante e incoordinación de un lado del cuerpo (Barinagarrementaria y Cantú, 2003). Así, los ACV isquémicos producen déficit cognitivos y sensoriomotores más localizados, mientras que los ACV hemorrágicos tienen consecuencias más amplias y difusas sobre las funciones cognitivas (Portellano, 2005).

Sin embargo, es muy importante tomar en cuenta la localización del territorio vascular afectado, ya que esto determinará los tipos de trastornos que se presenten. Las lesiones producidas por la arteria cerebral anterior producirán hemiparesia contralateral, trastornos en el nivel de alerta, desinhibición, impulsividad y dificultades para el inicio del lenguaje. La arteria cerebral media es más sensible de sufrir de ECV y sus lesiones en el hemisferio izquierdo producen una afasia motora o sensorial, mientras que si se lesiona la región parietal puede ocasionar apraxias y agnosias. Por último, una lesión en la arteria cerebral posterior provoca trastornos visoperceptivos debido al daño producido en el lóbulo occipital y el tercio posterior medial del hemisferio; se presentarán distintas formas de agnosias visuales, junto con otros trastornos del lenguaje (Portellano, 2005). Como se observa, la obstrucción o la ruptura de las arterias media y posterior pueden causar apraxias, agnosias visuales y trastornos visoperceptivos.

Una forma de evaluar las apraxias, agnosias y las alteraciones visoperceptivas y visoespaciales es por medio de las pruebas visomanuales las cuales requieren de la coordinación de estrategias de resolución, análisis de las relaciones espaciales y búsqueda del estímulo en el campo visual. Las pruebas visomanuales tienen el objetivo de evaluar un amplio número de actividades cognitivas, como la discriminación de formas geométricas visuales simples y complejas, el reconocimiento de rostros, la percepción de la orientación espacial, entre otras (Balbuena, Barrios y Fernandez, 2000).

Una de las pruebas visomanual más utilizada por los neuropsicólogos, como parte de la evaluación cognitiva en pacientes con EVC, es la Figura Compleja de Rey-Osterreith (FCRO). Esta prueba fue diseñada por el neuropsicólogo suizo André Rey

(1942) con el objetivo de investigar la organización visual y la memoria de los pacientes con daño cerebral. Posteriormente, Osterrieth (1944) fue quien realizó una estandarización del procedimiento de administración de la prueba; por ello su nombre Rey-Osterreith.

La FCRO es empleada tanto en adultos como en niños, ya que proporciona datos muy importantes y permite la evaluación de múltiples procesos cognoscitivos, como percepción, funciones espaciales, metacognición y memoria. El éxito en su codificación depende de la integridad de las habilidades visoperceptuales y visoespaciales, así como de los procesos metacognitivos tales como la atención, organización y desarrollo de estrategias. Debido a la exigencia y complejidad de la figura, también se ha empleado en pacientes con alguna alteración neurológica, como traumatismos craneoencefálicos, VIH, demencias de tipo Alzheimer, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Huntington, daño del lóbulo temporal, daño cerebral difuso, daño del lóbulo frontal y otros trastornos de memoria y, por supuesto, en los ECV (Malm, Domínguez y Tussik 2001).

La FCRO es un estímulo compuesto por 18 elementos perceptuales; diecisiete elementos unidos y organizados a un elemento base, un rectángulo dividido en ocho partes iguales por un elemento vertical (*elemento 4*), uno horizontal (*elemento 5*) y dos diagonales (*elemento 3*) interceptados en un punto central del rectángulo conteniendo a su vez los elementos internos y externos restantes. El sistema de calificación considera a cada una de los 18 elementos que conforman la figura y se les asigna la siguiente puntuación: 0, si la unidad está ausente o no es reconocible; 0.5, si la unidad es reconocible, pero esta distorsionada o incompleta y está localizada en un lugar que no le corresponde de acuerdo con el modelo presentado; 1, si la unidad está dibujada correctamente, pero está colocada en un lugar que no le corresponde, o bien, si la unidad está bien colocada y es reconocible, pero está distorsionada o incompleta; 2, si la unidad está dibujada correctamente y se encuentra colocada en el lugar indicado. La puntuación máxima posible es de 36 puntos.

En el marco de los ECV, la mayoría de los estudios de las funciones visoespaciales y visoperceptuales se han enfocado a explorar lo que sucede en la Demencia Vasculare Cerebral (DVC), en donde han encontrado que la habilidad visoconstructiva está deteriorada. Libon (1996) reporta que pacientes con DVC presentan deterioro en relación con un grupo control cuando se les pide dibujar un reloj en orden y copia. El

análisis cualitativo de este déficit visoconstruccional sugiere que la disfunción puede estar comprometida en la ejecución ya que el deterioro en tareas de control ejecutivo esta asociado a la reproducción de errores en el reloj. Por otra parte, Freeman y cols. (2000) emplearon una versión modificada de la FCRO que se les presentó a pacientes con DVC, quienes mostraron deficiencias significativas en las reproducciones, caracterizadas por una notable fragmentación, perseveraciones y omisiones. En otros estudios observaron que tales deterioros visoconstruccionales empeoran a través del curso de la Demencia Vascular Cerebral, como Paul, Mosser, Cohen, Browndyke, Zawacki y Gordon, (2001) observaron en una muestra de pacientes con Demencia Vascular Cerebral, los cuales realizaron ejecuciones deficientes de la FCRO en comparación a la ejecución efectuada por una muestra de pacientes con Deterioro Cognitivo Vascular Medio, encontrando que el Deterioro Cognitivo presentado en un ECV es progresivo como menciona Hachinski, (1993) .

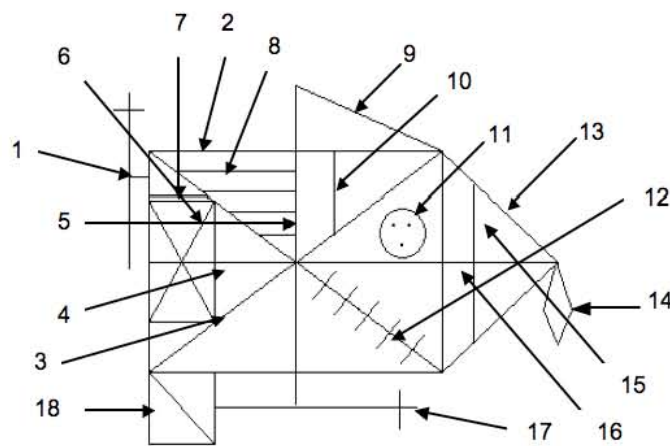


Figura 1. Se muestra la Figura Compleja del Rey-Osterreith, así como la ubicación de los 18 elementos.

A pesar de que la FCRO tiene amplias implicaciones clínicas, la aproximación estándar de la administración de esta prueba no proporciona evidencia empírica acerca de las fuentes de la inadecuada ejecución en pacientes con ECV. Ante esta observación, hay estudios como los realizados por Galindo y cols. (1996) quienes propusieron un nuevo sistema original de calificación con el objetivo de obtener no sólo una calificación cuantitativa, sino también cualitativa de la FCRO. Basados tanto en el marco teórico neuropsicológico como en la psicología experimental, llevaron a cabo un estudio acerca de las características estructurales de cada uno de los elementos que integran la figura a través del análisis sobre el desempeño de una

muestra total de 937 sujetos de entre 4 y 15 años. Para lograr este objetivo, tomaron cada uno de las 18 unidades por separado y se estudiaron las posibles fuentes de distorsión, dependiendo del tipo de error que los sujetos cometían al dibujarla; así se procedió a definir operacionalmente los posibles tipos de error. Posteriormente, se diseñó un protocolo en forma de matriz para registrar los posibles errores, resultado de la calificación del instrumento, tanto para la aplicación de la copia como de la memoria. La definición operacional de cada tipo de error es:

1) Rotación: desplazamiento de la unidad en relación a su posición del eje vertical u horizontal. Se anota el grado de rotación registrado para la cual hay tres posibles categorías 45, 90 y 180 grados. La rotación de la figura compleja se codifica en el extremo inferior del formato y cuando esto ocurre, el dibujo del sujeto se orienta hasta alcanzar la posición de la presentación del estímulo y se procede a calificar cada una de las unidades.

2) Ubicación: se codifica cuando la unidad se copia en otro espacio distinto del que ocupa dentro del estímulo original; hay cuatro errores que pueden cometerse al ubicarlas:

- 2.1. Cuando la unidad se encuentra fuera del contexto perceptual, es decir, por completo fuera de la figura.
- 2.2. Cuando la unidad se encuentra unida al contexto, dentro del espacio que le corresponde, pero desplazada.
- 2.3. Cuando la unidad se encuentra unida al contexto, pero fuera del espacio que le corresponde.
- 2.4. Cuando la unidad se encuentra superpuesta sobre otra u otras unidades.

3) Repetición: cuando el sujeto dibuja más de una vez cualquier componente de una unidad o unidad completa.

4) Distorsión: cuando hay una alteración evidente de la forma de la unidad al ser repetida, hay cinco posibles fuentes de distorsión:

- 4.1. Trazo incoordinado: son las alteraciones en el contorno de la unidad debidas a la falta de control para precisar el movimiento de la mano al hacer el trazo.
- 4.2. Error de tangencia: cuando falta precisión para unir una unidad con otra. El componente de la unidad no llega al punto de unión con la otra o la sobrepasa.

Para codificar este atributo, el sujeto debe haber trazado el 50% de la unidad que se esta calificando.

- 4.3. Error de cierre: es la falta de precisión para hacer coincidir los componentes de una misma unidad entre sí.
- 4.4. Trazo incompleto: cuando se produce menos del 50% de las unidades 4, 5, 7, 15 y 16, o cuando falta algún elemento de las unidades restantes.
- 4.5. Modificación del largo y ancho: es aplicable únicamente a las unidades cuadradas o rectangulares.

5) Angulación Deficiente: son las alteraciones al eje vertical u horizontal de una unidad con respecto a su relación angular. Todo ángulo modificado por el grado de apertura, por error de cierre o por fallas de tangencia se califica como angulación deficiente.

6) Repaso: volver a dibujar uno o más componentes de un elemento, o unidad completa.

7) Omisión: cuando falta toda la unidad o cuando la unidad es irreconocible

8) Tamaño: cuando hay alteraciones significativas en la dimensión de la reproducción de una unidad o de la figura completa:

- 8.1. Macrografía: cuando el tamaño de la reproducción es por lo menos 25% más grande que el original.
- 8.2. Micrografía: cuando el tamaño de la reproducción es por lo menos 25% más chico que el original.
- 8.3. Mixto: cuando la mitad es micrográfica y la otra mitad macrográfica.

9) Agregar detalles: Cuando se dibujan elementos que no sean propios del estímulo original.

10) Sustitución de la figura completa: cuando el sujeto dibuja una figura completa distinta del estímulo original.

11) Confabulación (error calificado únicamente para memoria): cuando el sujeto agrega otras partes a una unidad o la sustituye por un estímulo diferente.

La puntuación obtenida de acuerdo a la calidad de la reproducción se califica de la siguiente manera: 2, cuando la unidad no presento ninguno de los errores admisibles;

1, cuando se codifica cualquier tipo de error o de errores, siempre y cuando no estén combinados con errores de ubicación y rotación por separado; 0.5, cuando hay errores de rotación y ubicación agregados a cualquier otro tipo de error; 0, cuando se codifica omisión.

Por lo anterior, y debido a la importancia que tiene el llevar a cabo un análisis cualitativo de la ejecución visoespacial y visoperceptual en condiciones normales y patológicas, el presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo de los tipos de errores que se cometen en la ejecución de la copia de la FCRO en un grupo de pacientes con ECV, con la finalidad de identificar diferencias significativas en la ejecución de la FCRO que se relacionen con la localización del ECV. Para ello, se utilizó el procedimiento de calificación cualitativa propuesto por Galindo y Cols. (1996), que describe los 18 elementos identificados en la figura, de los cuales para el presente estudio se evaluarán 9 posibles tipos de errores de los 11 existentes en la copia; con sus respectivos errores añadidos: rotación, ubicación, repetición, distorsión, angulación deficiente, repaso, tamaño, omisión y adición de detalles.

El presente trabajo está organizado en los siguientes seis capítulos.

Capítulo 1. En el cual se hace una revisión breve de la relevancia que tiene la neuropsicología como disciplina, y en su vertiente de evaluación en cuanto al estudio de la organización de las funciones cerebrales y en su mayor propuesta de proveer respuestas relacionadas con cuatro áreas concernientes el diagnóstico diferencial, la planeación del tratamiento, la rehabilitación y los procedimientos legales.

Capítulo 2. En este capítulo se revisa en síntesis la anatomía de circulación cerebral relacionada a los síndromes vasculares cerebrales oclusivos de las principales arterias cerebrales como son la Arteria Comunicante Anterior, la Arteria Comunicante Media, la Arteria Comunicante Posterior y algunas otras ramas arteriales y extendiendo con la explicación clínica que presentan estos síndromes. Por último en este capítulo se muestra una descripción del deterioro cognitivo relacionado al Evento Vascular Cerebral.

Capítulo 3. El cual se exponen dos funciones cognitivas concernientes al presente trabajo, las habilidades visoconstructivas y visoespaciales con sus respectivos sub-elementos y su organización cerebral correspondiente.



Capítulo 4. En este capítulo se explica la evaluación de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales a través de exposición a detalle del instrumento de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, siguiendo con una breve presentación de otras pruebas que evalúan estas funciones cognitivas.

Capítulo 5. Aquí se muestra la metodología usada para el presente estudio.

Capítulo 6. En este capítulo se presenta un razonamiento de los resultados derivados del análisis estadístico, el cual tuvo el fin de encontrar las diferencias significativas, tanto cuantitativas como cualitativas, entre grupos de acuerdo a la localización del ECV y el desempeño en la copia de la FCRO.

Discusión y Conclusiones. Finalizando; en este apartado se realizó la discusión y conclusión correspondiente a este trabajo.

## **Capítulo I. NEUROPSICOLOGÍA.**

### ***1.1 Definición de Neuropsicología y subdisciplinas.***

La neuropsicología como ciencia es una disciplina que estudia la relación entre la conducta y el cerebro y la neuropsicología clínica como práctica; es la aplicación al paciente de principios de esta relación entre el cerebro y la conducta en áreas como la evaluación, intervención y propuestas de rehabilitación (Adams, Parsons, O., Culbertson, & Nixon, 1996). El estudio se realiza a diversos niveles de complejidad y con el objetivo de describir, comprender o explicar las disfunciones que se observan para que sirva de base en la elaboración, si es necesario, de un plan de rehabilitación y tratamiento neuropsicológicos.

No sólo existe una neuropsicología sino que puede hablarse de una triplete de aspectos diferenciados en dicha área: la neuropsicología clínica, la neuropsicología conductual y la neuropsicología experimental (León-Carrión, 1995). La neuropsicología clínica es aquella relacionada con el diagnóstico, la evaluación y el tratamiento. La neuropsicología conductual es la que evalúa las funciones superiores a través de pruebas y tareas ideadas para ello y enmarcando los resultados en un modelo de neuropsicología humana de referencia. Y por último, la neuropsicología experimental es la que se dedica al estudio y a la investigación sobre las funciones cerebrales especialmente en situaciones de laboratorio, donde las manipulaciones de las variables son un aspecto fundamental.

La diferencia entre la neuropsicología clínica y la neurología conductual, estriba en que la primera usa métodos actuariales para su trabajo, mientras que la segunda utiliza la observación conductual de cada paciente dañado haciendo fundamental y esencialmente un análisis cualitativo del déficit que este presenta (León-Carrión, 1995). Otra sub-especialidad relacionada con la neuropsicología es, la neuropsicología cognitiva que se enfoca primariamente en explicar los desórdenes conductuales en términos de interrupción de particulares unidades de procesamiento de la información en relación a instancias anatómicas o psicológicas. Principalmente la neuropsicología cognitiva trata de entender el procesamiento de la información independientemente del sistema neural (Bradshaw y Mattingley, 1995).

La neuropsicología se sitúa dentro de las neurociencias y se nutre de los avances y desarrollos de la psicología, filosofía y la neurología, así como de las sub-disciplinas

de éstas. Ello hace que en el proceso de investigación neuropsicológica se localicen instrumentos, métodos, pruebas, técnicas y procedimientos que pertenecen al área de las neurociencias y no a ninguna de sus disciplinas en particular (León-Carrión, 1995).

## ***1.2 Evaluación neuropsicológica y su importancia***

La evaluación neuropsicológica clínica es la aplicación del estudio de la relación entre el cerebro y la conducta que permite examinar e intervenir en la conducta humana relacionada con el funcionamiento normal o anormal del sistema nervioso central. Golden y Cols. (1992) (citado en Groth, 2000; Phares, 2000) definen a la evaluación neuropsicológica como un método no invasivo de la descripción del funcionamiento cerebral con base en el desempeño del paciente en pruebas estandarizadas que han demostrado ser indicadores precisos y sensibles de las relaciones cerebro-conducta. La neuropsicología envuelve la evaluación de áreas como:

- Atención, que es un mecanismo implicado directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos y/u operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica (García, 1997).
- Memoria (un área que evalúa la Figura Compleja de Rey), que es un sistema de almacenamiento y recuperación de información, información que es obtenida mediante los sistemas sensoriales, (Baddeley, 1999).
- Razonamiento abstracto, que es el análisis y síntesis de símbolos, números y lenguaje (Varela y Villegas, 2004).
- Resolución de problemas, que son cuestiones a resolver que conllevan un resultado desconocido, que se debe de encontrar a partir de ciertos datos, o por el método a resolver para obtener un resultado conocido (Gil, 2001).
- Habilidades espaciales, que engloban cualquier capacidad relacionada con la ubicación en el espacio, la capacidad para utilizar las referencias del medio y desenvolverse en él.
- En la neuropsicología también se evalúa la capacidad de orientación intrapsíquica, además del conjunto de procesos relacionados con percepción (capacidades gnósicas) y acción (capacidades práxicas) (Blázquez, Paúl y Muñoz, 2003), consecuencias de disfunción cerebral que afectan a las emociones y personalidad, etc.

Un problema que la evaluación neuropsicología ha atravesado es, diferenciarla de la valoración neurológica, la diferencia es que los neurólogos tratan de explicar como

está funcionando el cerebro y los neuropsicólogos evalúan como es el funcionamiento cognitivo y conductual como resultado de los cambios en el cerebro (León-Carrion, 1995).

La mayor propuesta de la evaluación neuropsicológica es proveer respuestas relacionadas con las siguientes cuatro áreas: (1) diagnóstico diferencial, (2) planeación del tratamiento, (3) rehabilitación y (4) procedimientos legales. El diagnóstico diferencial ocurre cuando en un contexto médico los practicantes de la salud se les pide discriminar entre un desorden neurológico por ejemplo; demencias progresivas de tipo Alz-heimer, Parkinson, Huntington, epilepsias ó migrañas y otro psiquiátrico verbigracia; Esquizofrenia, Depresión ó Ansiedad. La planeación del tratamiento envuelve varias decisiones relacionadas con la naturaleza y la extensión de la disfunción cerebral. Verbigracia, una persona que tiene un infarto cerebral debe considerar regresar a trabajar. Si la persona decide regresar al trabajo, ella ó el, debe ser ayudado a desarrollar conciencia acerca de la complicaciones que puedan ocurrir como producto de la presencia de un déficit específico leve. La rehabilitación encierra la cuidadosa consideración de la relativa fortaleza y conciencia acerca del déficit por parte del paciente y con eso hacer posible la práctica de una rehabilitación ideando y capitalizándola con base a estas. En cuanto a procedimientos legales uno de los principales roles ha sido documentar las causas, naturaleza y severidad de la disfunción cerebral en casos de lesión cerebral. Por ejemplo la evaluación neuropsicológica puede determinar la capacidad de los pacientes de defenderse ellos mismos durante un proceso legal (Groth, 2000).

Según la APA (citado en Portellano, *et. al.* 2005), la evaluación neuropsicológica se recomienda en aquellas situaciones en las que se sospeche la existencia de algún déficit cognitivo o de conducta relacionada con el cerebro, especialmente en los siguientes casos:

- Daño cerebral traumático.
- Dificultades de aprendizaje.
- Trastornos por déficit de atención.
- Trastornos neuropsiquiátricos.
- Cuadros epilépticos.
- Enfermedades y tratamientos médicos.
- Efectos de sustancias tóxicas y abuso de drogas.
- Demencia.

- **Eventos Vasculares Cerebrales**

Estos últimos son condiciones neurológicas potencialmente capaces de producir alteraciones cognoscitivas, los cuales se refieren a cualquier alteración en el funcionamiento cerebral que se origina por alguna condición patológica de los vasos sanguíneos que provocan un deterioro en una región del cerebro debido a una reducción en la aportación de sangre, oxígeno y glucosa lo que interfiere en el metabolismo cerebral y producen frecuentes déficit neuropsicológicos y/o de personalidad

## **Capítulo II. SÍNDROMES VASCULARES CEREBRALES OCLUSIVOS.**

Los trastornos vasculares cerebrales constituyen la causa más común de lesiones cerebrales, los más frecuentes son los infartos cerebrales que resultan de la oclusión de vasos cerebrales por trombosis o embolia. Menos común es la hemorragia, por lo general a consecuencia de la rotura de una saculación anormal congénita de un vaso sanguíneo cerebral (aneurisma). El conglomerado de signos clínicos sensitivos, motores y conductuales del déficit neurológico suele reflejar el vaso afectado así como la localización y tamaño de la lesión cerebral. A pesar de que el patrón de síntomas clínicos con territorio arterial específico dado, puede ser predecible, también hay suficiente variación en los patrones vasculares para producir síndromes clinicoanatómicos y clinicopatológicos complicados (Afifi y Bergman, 1999). Por tanto en la subsiguiente revisión se tratara de explicar ampliamente los síntomas clínicos relacionados a la región arterial afectada, presentando inicialmente la anatomía elemental de la circulación cerebral y extendiendo con su síndrome vascular cerebral concerniente.

### ***2.1 Anatomía básica de la circulación cerebral y el síndrome vascular relacionado.***

La sangre arterial llega al encéfalo por cuatro arterias principales: dos arterias carótidas internas y dos arterias vertebrales. Las arterias carótidas internas provienen las arterias carótidas comunes y penetran al cráneo por el conducto carotídeo para dar lugar a varias ramas terminales: Arteria Cerebral Anterior (ACA), Arteria Cerebral Media (ACM) y Arteria Cerebral Posterior (ACP). En cuanto a las dos arterias vertebrales dentro del cráneo, estas yacen sobre la superficie inferior de la medula oblongada. Las dos arterias vertebrales se unen en el extremo caudal del puente para formar la arteria basilar. Estas arterias originan las ramas espinal posterior, espinal anterior y cerebelosa posteroinferior (Afifi, *et al.* 1999).

### ***2.2 Síndromes de las arterias vertebrales y basilares.***

La oclusión del sistema arterial vertebrobasilar suele producir infartos del tallo cerebral. El cuadro clínico varía de acuerdo con la rama específica afectada y el territorio del tallo cerebral afectado, por ejemplo el síndrome medular lateral, síndrome medular medial, síndrome de Benedikt, síndrome de Weber, etc. Los síndromes de las arterias vertebrales y basilares presentan las siguientes características:

- Signos bilaterales de tractos largos (motores y sensitivos).
- Signos motores y sensitivos cruzados (por ejemplo debilidad o entumecimiento de la cara combinado con debilidad o entumecimiento de la extremidad contralateral).
- Signos cerebelosos.
- Signos de los nervios craneales.
- Alteración en el estado de conciencia (estupor o coma).
- Pérdida de los movimientos conjugados de los ojos.

La presencia de “las cuatro D con hallazgos cruzados” sugiere un infarto del tallo cerebral por oclusión vertebrobasilar. Las cuatro D, son diplopía, disartria, disfagia y vértigo (Afifi *et al.* 1999).

#### *Síndrome medular medial.*

Debido a las variaciones en el origen de la irrigación sanguínea del tallo cerebral, en la actualidad su síndrome se designa de acuerdo con la región anatómica afectada por la lesión. Este síndrome es causado por la oclusión de la arteria espinal anterior o las ramas paramedianas de la arteria vertebral. Sus signos clínicos incluyen:

- Debilidad contralateral del tipo de neurona motora superior, pérdida contralateral de la cinestesia y tacto discriminativo y debilidad ipsilateral de la lengua del tipo de neurona motora inferior (Afifi, *et al.* 1999).

#### *Síndrome medular lateral.*

Se presenta por la oclusión de la arteria vertebral o con menos frecuencia, de la rama medial de la arteria cerebelosa posteroinferior cuando esta arteria irriga la medula oblongada en su porción lateral. Los signos y síntomas neurológicos de la afección de esta área son:

- Pérdida de sensibilidad al dolor y temperatura en la cara ipsilateral y la mitad contralateral del cuerpo, pérdida ipsilateral del reflejo nauseoso, ronquera, disfagia o dificultad para deglutir, disartría, ataxia o falta de coordinación o irregularidades en la acción muscular, vértigo, síndrome de Horner ipsilateral,

nistagmo ú oscilación rítmica involuntaria de los ojos y lateropulsión ocular o tendencia de los ojos de irse hacia un lado (Afifi, *et al.* 1999).

### *Síndrome medular dorsal.*

Este trastorno se presenta por la oclusión de la rama de la arteria cerebelosa posteroinferior. Los signos neurológicos que se derivan incluyen los siguientes:

- Ataxia ipsolateral, nistagmo, vomito y vértigo (Afifi, *et al.* 1999).

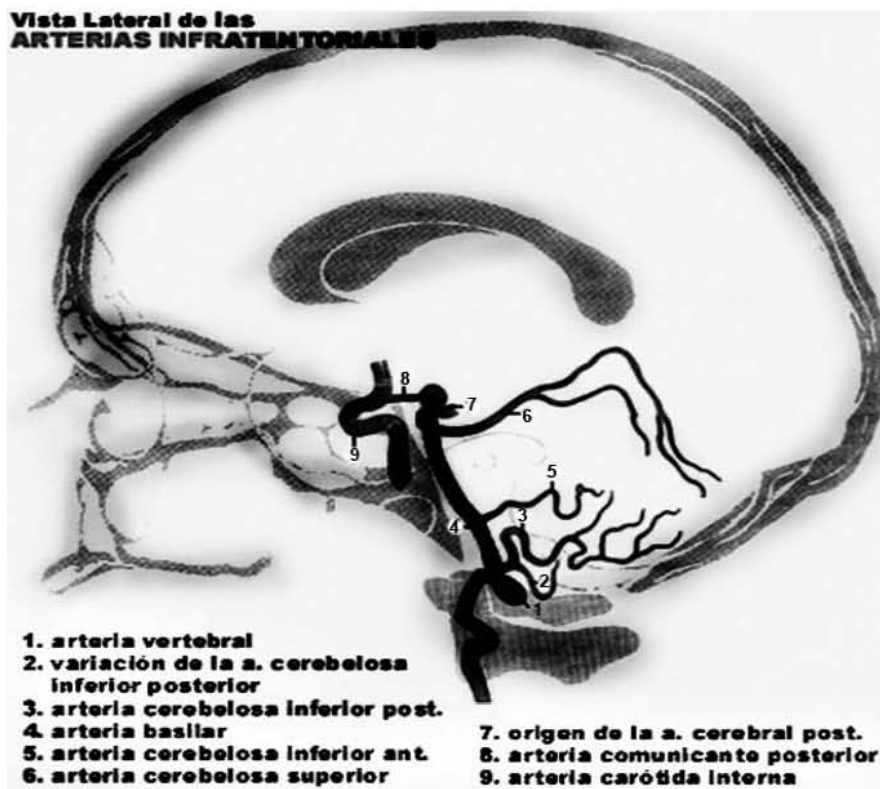


Fig. 2.1 Principales arterias que originan las ramas arteriales, anterior, media y posterior.

### **2.3 Síndrome de la arteria carótida interna**

El síndrome de la arteria carótida interna es una combinación de los síndromes de las arterias cerebrales media y anterior a los cuales se agrega la ceguera monocular transitoria. Puede producir el siguiente cuadro clínico:

- Ceguera monocular transitoria (amaurosis fugaz) que se debe a la afección de la arteria oftálmica, la primera rama intracraneal de la arteria carótida interna.



- Déficit motor y sensitivo contralateral de la misma gravedad en la cara, extremidad superior e inferior.
- Déficit contralateral del campo visual (hemianopsia homónima).
- Afasia, si se afecta el hemisferio dominante.
- Déficit perceptuales, si se afecta el hemisferio no dominante (derecho).

#### *Síndrome de la arteria coroidea anterior*

La oclusión de la arteria anterior, una rama de la carótida interna, puede ser asintomática o resultar en uno o más de los siguientes datos clínicos:

- Déficit motor contralateral (hemiplejía) que afecta la cara, brazo y pierna a causa de la lesión de la parte posterior del brazo posterior de la capsula interna y pedúnculo cerebral.
- Déficit hemisensorial contralateral, por lo general transitorio, que afecta, en la mayor parte de los casos, todas las modalidades sensoriales (hemianestesia) debido a la afectación de los tractos sensitivos dentro del brazo posterior de la capsula interna.
- Déficit contralateral de los campos visuales (hemianopsia o cuadrotanopsia) que se debe a la afección de la porción retrolenticular de la capsula interna (radiación visual) o el núcleo geniculado lateral del tálamo (Afifi, *et al.* 1999).

#### **2.4 Síndrome de la arteria cerebral anterior**

*Arteria cerebral anterior (ACA).*

Irriga la porción orbitaria y medial del lóbulo frontal, y la cara medial del lóbulo parietal, el área perforada anterior, el rostrum y el cuerpo del cuerpo calloso, el septum pellucidum, la parte inferior y rostral del núcleo caudado y del putámen, y el brazo anterior y rodilla de la cápsula interna.

Las manifestaciones clínicas de este síndrome varían de acuerdo con el sitio de oclusión a lo largo de la arteria, la disponibilidad de circulación colateral y si hay oclusión uni o bilateral.

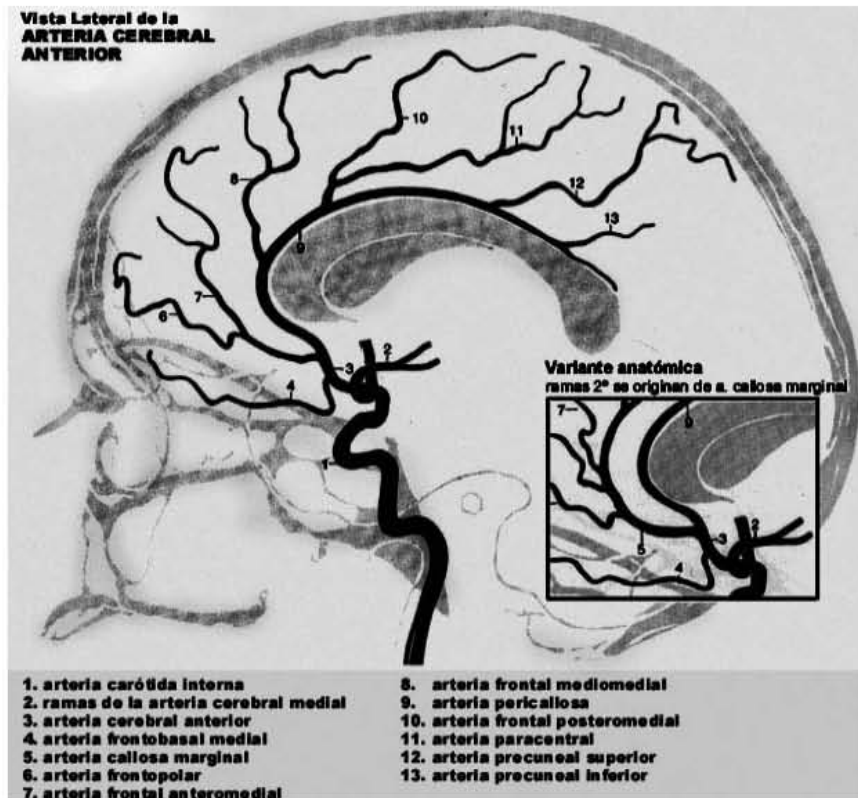


Fig. 2.2 Se presenta la Arteria Cerebral Anterior y sus ramas relacionadas.

### *Síndrome de la arteria cerebral anterior unilateral*

Se relaciona con el siguiente cuadro clínico:

- Hemiplejía ó hemiparesia contralateral que afecta más a la extremidad inferior y en menor grado la superior.
- Déficit sensitivo contralateral que afecta más la extremidad inferior y menos la superior.
- Afasia motora transcortical cuando se afecta el hemisferio izquierdo (dominante).

### *Síndrome de la arteria cerebral anterior bilateral.*

Se presenta cuando ambas arterias cerebrales anteriores se originan de manera anormal en un solo tronco. Además de los signos que se observan en el síndrome unilateral, ocurren los siguientes signos y síntomas en el síndrome bilateral a causa de la afección de la corteza orbitofrontal, estructuras límbicas, corteza motora suplementaria y giro del cíngulo:

- Pérdida de la iniciativa y espontaneidad (orbitofrontal).

- Apatía profunda (orbitofrontal).
- Trastornos de la memoria y de las emociones (estructuras límbicas).
- Mutismo acinético (ausencia completa de respuestas con la capacidad de mantener los ojos abiertos).
- Trastornos de la marcha y postura (corteza motora suplementaria).
- Reflejo de prensión (corteza motora suplementaria).
- Trastornos en el control de esfínteres (estructuras límbicas).

La afección de la parte anterior del cuerpo calloso puede causar apraxia y anomia táctil del brazo izquierdo que se atribuye a la desconexión del área del lenguaje del hemisferio izquierdo (dominante) de las cortezas motora y sensitiva derechas.

#### *Síndrome de la arteria recurrente de Heubner*

El infarto en el territorio irrigado por la arteria recurrente de Heubner (arteria estriada medial), que es una rama de la arteria cerebral anterior, resulta en los siguientes síntomas:

- Debilidad de la cara y miembro superior contralaterales sin pérdida sensitiva.
- Anormalidades conductuales y cognoscitivos, incluso abulia, agitación, negación y afasia.

Los signos clínicos reflejan la afección del brazo anterior de la cápsula interna, la porción rostral de los ganglios basales (núcleo caudado y putámen) y la cara basal del lóbulo frontal (Afifi, *et al.*1999).

### **2.5 Síndrome de la arteria cerebral media.**

#### *Arteria cerebral media (ACM)*

Irriga la porción lateral de los giros orbitarios, así como los lóbulos frontal, parietal, y temporal. La ACM da origen a las arterias medias y laterales que irrigan gran parte del putámen, el área lateral del globus pallidus y la región adyacente a la cápsula interna.

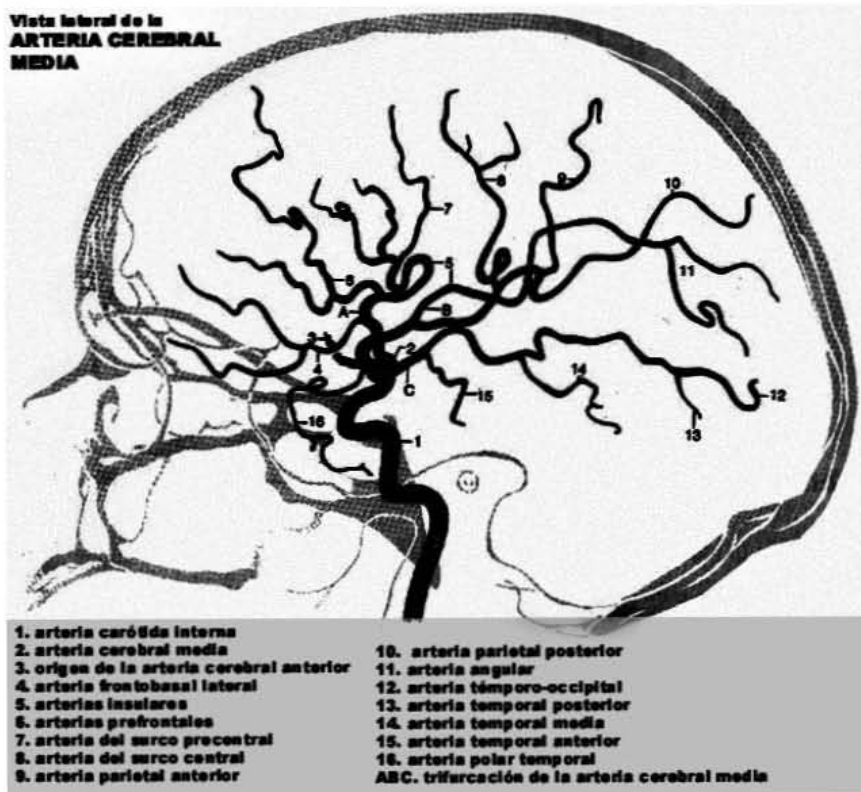


Fig. 2.3 Se muestra la Arteria Cerebral Media y sus ramas relacionadas.

El conjunto de signos y síntomas clínicos de este síndrome consiste en:

- Hemiplejía o hemiparesia contralateral (parálisis completa o parcial) afecta más la región de la cara y extremidad superior y en menor grado la extremidad inferior. La debilidad es más acentuada en la mano contralateral del ECV porque la mayor parte de los músculos proximales de las extremidades y del tronco así como los de la cara, tienen una representación mayor en ambos hemisferios.
- Déficit sensitivo contralateral también es más acentuado en la cara y en la extremidad superior que la inferior. La posición, vibración, tacto profundo, discriminación de dos puntos y estereoagnosia se afectan más que el dolor y la temperatura ya que las dos últimas modalidades sensoriales perciben a nivel talámico.
- Déficit del campo visual contralateral producido por el daño en la radiación óptica, el tracto que conecta el núcleo geniculado lateral del tálamo con la corteza visual. De acuerdo con el sitio donde se localice la lesión en el tracto óptico, el déficit en el campo visual puede ser hemianopsia homónima (déficit

de la mitad del campo visual) o una cuadrotoanopsia (déficit de un cuadrante del campo visual).

- Parálisis contralateral de la mirada conjugada por la afección del campo frontal de los ojos (área 8 de Brodmann). La parálisis surge de la mirada por lo general es transitoria por uno o dos días. La razón para esta duración transitoria no es clara.
- Afasia (con alteración de la repetición) si se afecta el hemisferio dominante (izquierdo), la afasia puede ser de Broca (área 44 y 45), de Wernicke (área 22) o global (fascículo arqueado) de acuerdo con la región cortical que se afecte.
- Hemi-inatención de la mitad contralateral del cuerpo o espacio y negación de la enfermedad si se afecta el hemisferio no dominante, el derecho.
- Trastornos de la percepción espacial si se afecta el hemisferio no dominante; Incluye algunas dificultades como, por ejemplo, copiar dibujos o diagramas sencillos (apraxia construccional), interpretación de mapas o encontrar la salida (topografoagnosia) y ponerse ropa de manera correcta (apraxia del vestir).
- Síndrome de Gerstmann comprendido por agnosia digital que es la incapacidad en la denominación, el señalamiento tras instrucciones verbales o el reconocimiento del dedo estimulado por el tacto, acalculia que es el trastorno adquirido del calculo debidos a lesión cerebral, desorientación derecha izquierda y disgrafía pura caracterizada como trastorno del lenguaje escrito en ausencia de trastornos del lenguaje, debido a una lesión focal cerebral adquirida (Peña-Casanova 2005).

Los trastornos del lenguaje y percepción espacial tienden a seguir a la oclusión no del tronco proximal de arteria cerebral media, sino de una de sus diversas ramas principales. En tales circunstancias podrían no presentarse otros signos tales como la debilidad o defectos en el campo visual. En forma similar, la oclusión de la rama rolándica de la arteria cerebral media produce deficiencias motoras y sensitivas sin trastornos de la visión, lenguaje o percepción espacial. La audición no se afecta porque su representación es bilateral (Afifi, *et al.* 1999).

## Síndrome de la arteria lentículo estriada

El infarto en el territorio de esta arteria, una rama de la cerebral media, se relaciona con hemiplejía motora pura por la afección de la capsula interna (Afifi *et al.* 1999).

## 2.6 Síndrome de la arteria cerebral posterior

### Arteria comunicante posterior (ACP)

Esta arteria se une a las ramas posteriores de la arteria basilar y proporciona irrigación a la rodilla y el tercio anterior del brazo posterior de la cápsula interna, la porción rostral del tálamo y a las paredes del tercer ventrículo. Las arterias vertebrales penetran al cráneo por los agujeros occipitales y cerca del extremo rostral del bulbo se unen para formar la arteria basilar. Antes de su unión dan origen a las arterias espinales anteriores que forman un tronco único, a las arterias espinales posteriores, y a las arterias cerebelosas posteroinferiores. A lo largo del trayecto de la arteria basilar emite ramas pontinas, la arteria auditiva interna (irriga el oído interno), la arteria cerebelosa anteroinferior (irriga porción rostral de la superficie inferior del cerebelo), y la arteria cerebelosa superior (irriga superficie superior del cerebelo).

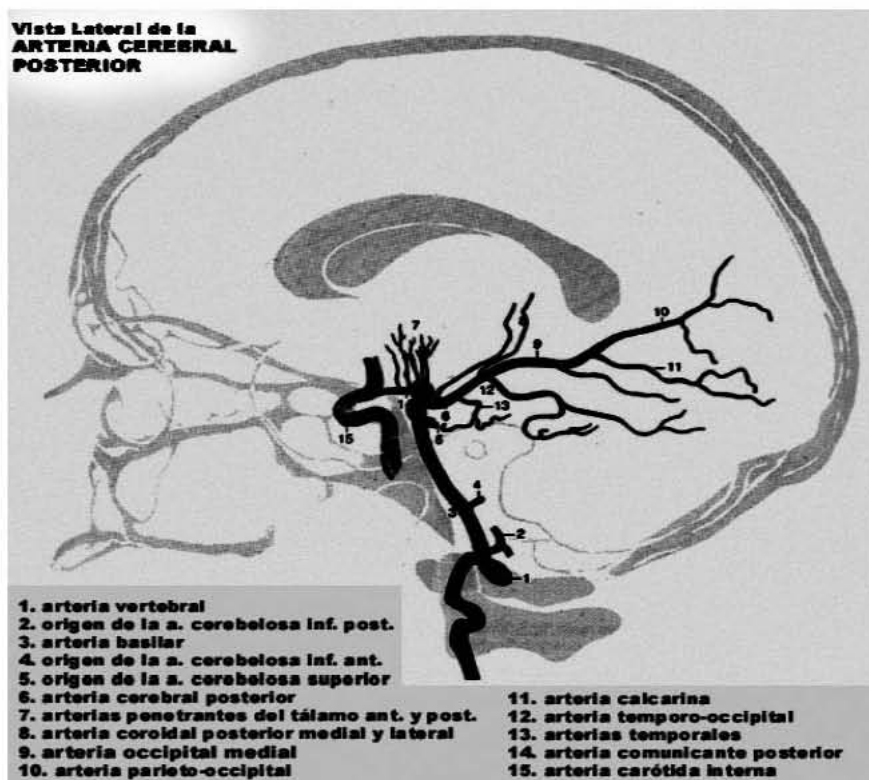


Fig. 2.4 se muestra la Arteria Cerebral Posterior y sus ramas relacionadas.

Síndrome de la arteria cerebral posterior unilateral, se relaciona con el siguiente cuadro clínico:

- Déficit contralateral del campo visual (hemianopsia) por la afección de la corteza calcarina. La visión macular (central suele conservarse como consecuencia de que la representación de la mácula está en el polo occipital, el cual recibe irrigación adicional de la arteria cerebral media).
- Agnosia visual que es una alteración en el reconocimiento de objetos y al color, la incapacidad para nombrar un color o señalar un color solicitado por el examinador como resultado de la afección de la cara inferomesial del lóbulo occipitotemporal en el hemisferio dominante.
- Pérdida sensitiva contralateral de todas las modalidades con la presencia de dolor (síndrome talámico) a causa de la afección de los núcleos ventral posterolateral y ventral posteromedial del tálamo, los cuales están irrigados por las ramas penetrantes profundas de la arteria cerebral posterior.
- Alexia pura caracterizada por un trastorno de la lectura, sin trastornos en el lenguaje oral o escrito (alexia sin agrafía) en las lesiones del lado izquierdo que afectan la porción posterior del cuerpo calloso y la corteza visual izquierda.

Como regla, el síndrome de la arteria cerebral posterior no se relaciona con déficit motor. La hemiplejía que se informa de manera ocasional en estos pacientes se atribuye a la afección del mesencéfalo por el infarto (Afifi, *et al.*1999).

#### *Síndrome de la arteria cerebral posterior bilateral*

Este síndrome resulta de la oclusión de la arteria basilar en el punto de origen de ambas arterias cerebrales posteriores, se caracteriza por los siguientes síntomas:

- Ceguera cortical, pérdida de la percepción visual en ambos ojos con respuestas pupilares normales y examen normal de fondo de ojo.
- Trastornos en el reconocimiento de las caras (prosopagnosia) por la afectación bilateral de la región occipitotemporal inferior (giros lingual y fusiforme).
- Síndrome de Balint (ataxia óptica y parálisis psíquica de fijación), la incapacidad para ver el campo periférico con trastornos de la atención visual.
- Síndrome de Antón, negación de la ceguera y confabulación de que el paciente ve, cuando la lesión se extiende a ambos lóbulos parietales.

- Delirio con agitación y pérdida de la memoria debido a la afección bilateral del territorio mesiotemporal (Afifi, *et al.*1999).

## **2.7 Otros síndromes encefálicos.**

### *Síndrome de la arteria cerebelosa superior (ACS).*

Este síndrome se identifica con mayor frecuencia y los signos clínicos incluyen:

- Dismetría o la dificultad en controlar (medir) con acierto, los alcances del movimiento (juicios de distancia equívocos) ipsolateral, ataxia de las extremidades y síndrome de Horner que se caracteriza por la caída del párpado, constricción de la pupila, retracción del ojo y pérdida de la sudoración en la cara, pérdida contralateral de la sensibilidad al dolor y temperatura, y parálisis del nervio troclear. El síndrome de Horner, el déficit se debe a la afección del tegmento del tallo cerebral.
- Disartría o dificultad para articular el lenguaje es característica de las lesiones rostrales del cerebelo (Afifi, *et al.* 1999).

### *Síndrome de la arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI)*

La oclusión de esta arteria es rara y se caracteriza por:

- Dismetría ipsolateral, signos vestibulares (equilibrio), síndrome de Horner, alteraciones sensitivas faciales, pérdida sensitiva del dolor y temperatura en las extremidades contralaterales y, a veces disfagia.
- Síndrome medular lateral incluyen parálisis facial ipsolateral grave, sordera, parálisis de la mirada lateral y alteraciones sensitivas multimodales de la cara (Afifi, *et al.* 1999).

### *Síndrome de la arteria cerebelosa posteroinferior (ACPI)*

Este síndrome es tan común como el de la arteria cerebelosa superior (ACS) y sus signos clínicos incluyen:



- Vértigo aislado, vértigo, lateropulsión axil ipsolateral o tendencia a irse hacia un lado mientras se está en movimiento y disimetría o inestabilidad (Afifi, *et al.*1999).

## **2.8 Síndromes Hemorrágicos Cerebrales**

La hemorragia intracraneal puede resultar de la rotura espontánea de una pared arterial debido a la hipertensión crónica, rotura de una dilatación sacular congénita de una pared vascular (aneurisma), rotura de una malformación arteriovenosa, traumatismo craneoencefálico o un trastorno hemorrágico. La hemorragia puede ocurrir en el parénquima cerebral, en el sistema ventricular o en los espacios meníngeos (subaracnoideo, subdural ó epidural). El cuadro clínico se caracteriza por la presentación súbita e incluye cefalea intensa, rigidez de cuello y pérdida de la conciencia (Afifi *et al.* 1999).

La hemorragia parenquimatosa se localiza en el interior del tejido nervioso del encéfalo. Según su topografía, se pueden clasificar las hemorragias en: lobares, profundas, tronco encefálicas y cerebelosas. La hemorragia ventricular se define como una colección de sangre en el interior de los ventrículos cerebrales. Se denomina primaria cuando el sangrado se localiza de forma exclusiva en el sistema ventricular. Se conoce como secundaria cuando se origina en el espacio subaracnoideo o en el parénquima y se extiende posteriormente al sistema ventricular (Portellano, 2004).

Tabla 2.1 Hemorragias Cerebrales. (Tomado de Portellano, 2004.)

<b>Localización</b>	<b>Características</b>
<b>Cerebrales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se producen por ruptura de vasos o sangrado de una arteria en el interior del cerebro.</li> <li>• Suponen el 75% del total de las hemorragias.</li> <li>• Las más frecuentes se producen en el interior de los ventrículos cerebrales, aunque también se pueden localizar en ganglios basales, cerebelo, tálamo o tronco cerebral.</li> <li>• Se asocian a hipertensión y se presentan con disfunción repentina de un área localizada</li> <li>• Son frecuentes las manifestaciones de hemiparesia o la</li> </ul>

	dificultad para emitir palabras.
<b>subaracnoideas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son resultado de una extravasación de sangre al espacio subaracnoideo o leptomeningeo.</li> <li>• Son la consecuencia de la ruptura de un aneurisma, acumulándose la sangre entre el tejido cerebral y la piamadre.</li> <li>• Se manifiestan con cefalea intensa, vómitos, rigidez de nuca y pérdida de conciencia.</li> <li>• El pronóstico es muy negativo si el estado de inconsciencia dura más de 48 horas.</li> </ul>
<b>subdurales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se producen por acumulación de sangre entre la duramadre y la aracnoides.</li> <li>• Suelen estar causadas por traumatismo craneoencefálico.</li> <li>• Su inicio es súbito, con confusión, obnubilación y nauseas.</li> </ul>
<b>epidurales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La hemorragia se localiza entre la duramadre y tabla interna del cráneo.</li> <li>• Suelen ser causadas por traumatismo craneoencefálico.</li> <li>• Su inicio es súbito con manifestaciones de cefalea intensa, confusión obnubilación, nauseas, vómitos y vértigos.</li> </ul>

## 2.9 Cuadro de síndromes relacionados con la localización del Evento Cerebro Vascular.

Por ultimo se presentan en los siguientes cuadros a manera de síntesis, los síndromes relacionados al EVC

Tabla 2.2 EVC en la arteria cerebral media izquierda (Ardila y Ostrosky, 1991).

Área	Síndrome neuropsicológico
Arteria cerebral media	Afasia global
Orbitofrontal	Afasia de Broca
Prerrolándica	Disartria cortical Afasia de Broca
Parietal anterior	Apraxia verbal Afasia de conducción
Parietal posterior	Afasia semántica Asteroagnosia

Angular	Alexia con agrafia Acalculia Confusión derecha-izquierda Afasia amnésica
Temporal posterior	Alexia sin agrafia Simultagnosia Anomia Afasia de Wernicke
Temporal anterior	Desintegración fonológica lergo-afasia "sordera pura a las palabras"
Arteria cerebral anterior	Cambios conductuales Dificultades en la iniciación del acto cerebral
Arteria comunicante anterior	Fluctuaciones en el nivel de alerta, somnolencia, confusión y desorientación, amnesia anterógrada inespecífica
Arteria cerebral posterior	Agnosia visual alexia verbal Agnosia al color dificultades en la memoria

Tabla 2.3. Eventos Vasculares Cerebrales en el hemisferio derecho (Ardila *et. al.* 1991).

Área	Síndromes neuropsicológicos
Arteria cerebral anterior	Cambios emocionales. Fuga de ideas. Desinhibición.
Arteria cerebral media ramas anteriores	Disprosodia. Repetición silábica, defectos articulares leves.
Arterias parietales	Dificultades en el manejo espacial. Hemisomatoagnosia, agnosia topográfica.
Arteria angular	Apraxia constructiva.
Arteria cerebral posterior	Agnosia espacial unilateral, agnosia visual.

Tabla 2.4 Efectos funcionales de las lesiones cerebrales localizadas.

Efecto debido a la lesión	Localización de la lesión debido a infarto o hemorragia cerebral.
Incapacidad para elaborar el lenguaje	Área de Broca
Incapacidad para comprender el lenguaje	Área de Wernicke
Apatía	Lóbulos frontales
Desinhibición	Lóbulos frontales
Depresión	Frontal izquierdo
Heminegligencia	Lóbulos parietales
Alucinaciones visuales	Lóbulos occipitales
Incapacidad para reconocer caras o palabras escritas	Conexiones entre el lóbulo parietal y occipital
Demencia	Parte de la rodilla de la capsula interna
Demencia subcortical con bradifrenia	Ganglios basales y tálamo
Incapacidad para aprender habilidades frente a los hechos	Cabeza del núcleo caudado izquierdo y sustancia blanca circundante
Conducta de repetición	Cabeza de núcleos caudados
Dolor unilateral espontáneo	Tálamo
Manía	Tálamo derecho
Conducta de utilización	Tálamo bilateral
Episodios de apatía y de hiperactividad	Tálamo
Coma	Tronco cerebral
Confusión aguda con recuperación rápida	Tronco cerebral

### **2.10 Deterioro Cognitivo Vascular: Definición y tipos.**

En el siguiente contenido se hablará de manera breve sobre el deterioro cognitivo relacionado al ECV como complemento a la comprensión de sus signos y síntomas clínicos conexos.

Deterioro Cognitivo Vascular (DCV) se refiere a todas las causas de isquemia Enfermedad Cerebro Vascular (ECV) y el deterioro cognitivo abarca todos los niveles de decline cognoscitivo, desde el nivel mas temprano en el ECV hasta el mas severo y extenso como el síndrome cognitivo de la Demencia Vascular (DV). El DCV no se incluye en los criterios de demencia y también es etiquetado como Deterioro Cognitivo no debido a la Demencia Vascular (DCV sin demencia) (Mohr, Choi, Grotta, Weir y Wolf, 2004).

Hachinski y Colaboradores (1993) (Citado en Coral, 2006), han propuesto que las alteraciones cognitivas relacionadas a un Evento Vascular existen en un continuo que esta compuesto por tres estadios primarios, 1) sujetos en riesgo de ECV, 2) Deterioro Cognitivo no debido a la demencia vascular (DVC sin demencia) y, 3) Demencia Vascular (DV).

El primer estadio en el desarrollo de la DV, es el estadio de riesgo de enfermedad vascular. Estos pacientes sufren de alguna enfermedad cardiovascular pero ellos no presentan datos clínicamente significativos de alteración funcional cognitiva. El segundo estadio son los pacientes con DCV no debido a la demencia; este concepto fue introducido para identificar los primeros síntomas clínicos del DCV. El término Deterioro Cognitivo no debido a la Demencia Vascular es análogo al término "alteraciones cognitivas leves", expresión para describir el estado prodromal de la Demencia Vascular (DV); los individuos en este estado no presentan alteraciones significativas en sus habilidades para completar actividades de la vida diaria, ni tampoco cumplen con los criterios clínicos para el diagnóstico de la demencia. Wentzel (2000) (citado en Coral, 2006), reportó que la mitad de los individuos de su muestra, quienes cumplían los criterios DCV, desarrollaron demencia después de 5 años.

En otro estudio Garret y Cols. (2003) realizaron un perfil neuropsicológico del DCV evaluando los estadios de la demencia de origen vascular, participaron sujetos con alteraciones cognitivas no debidas a la Demencia Vascular, sujetos adultos mayores (grupo control), sujetos en riesgo de ECV y sujetos con DV. Encontraron que los sujetos en riesgo de ECV mantenían intactas las funciones cognitivas; en los sujetos con DCV no demencia se encontró la flexibilidad cognitiva disminuida y deterioro en la recuperación verbal y por último en los sujetos con DV se encontraron alteradas las funciones ejecutivas, recuerdo pobre, disminución de las funciones psicomotoras, depresión, decline en las actividades de la vida diaria y deterioro eventual severo.

Además Desmond (2004) menciona que las funciones ejecutivas como planeación, secuenciación, velocidad en el procesamiento mental y atención se ven dañadas en la Demencia Vascular. Stephens, Kenny, Rowan, Allan, Kalaria, Bradbury *et al.* (2004), observaron que pacientes con DCV muestran déficit en funciones cognitivas como atención y funciones ejecutivas, conjuntamente encontraron que pacientes con DCV no Demencia y pacientes con Demencia Vascular muestran detrimento en la memoria, orientación y lenguaje sin embargo hallaron mayor déficit en áreas como orientación y

memoria en los pacientes con DV. Otros autores como Rasquin, Lodder, Ponds, Wikens, Jolles y Verhey (2004) realizaron una investigación de seguimiento durante un año del DCV y hallaron que durante el primer mes los pacientes con DCV sin demencia mostraban disminuidas funciones superiores como, la velocidad mental, el cálculo y las habilidades visoespaciales; y continuando a los 6 meses de revaloración, se identificó que nuevamente la velocidad mental y el cálculo estaban en detrimento pero ahora en conjunto con la atención y finalizando a los 12 meses de reevaluación, reiteradamente encontraron menoscabadas las tres segundas funciones cognitivas antes mencionadas.

En el 2003, Sachdev y Colaboradores también realizaron un estudio de la progresión del deterioro cognitivo en pacientes con ECV, en comparación con grupo control en condiciones de salud estables; hallaron que en la primera evaluación neuropsicológica a poco tiempo del inicio del ECV, los pacientes mostraban deterioro cognitivo moderado en áreas como atención, memoria verbal, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, lenguaje y habilidades visoconstructivas en comparación con el grupo control y al transcurrir el año, encontraron que la memoria verbal y la habilidad visoconstructiva eran dos dominios cognitivos significativamente deteriorados.

Por otro lado existen hallazgos de alteraciones en las funciones cognitivas que son mediadas por el circuito fronto-estriado, y las cuales están afectadas tanto en las primeras como en las últimas fases de las alteraciones del evento vascular, sugiriendo la posibilidad de que los cambios leves de estas funciones cognitivas pueden ocurrir durante el estadio prodromal de la demencia vascular (Coral, 2006).

Estos autores sugieren que en los pacientes con dificultades cognitivas secundarias a un ECV se incrementa el riesgo de un futuro declive cognitivo y de convertirse en demencia. En conclusión las dificultades cognitivas que están típicamente asociadas con la enfermedad cardíaca y el ECV, incluyen una disminución en la velocidad de procesamiento de la información, reducción de la flexibilidad cognoscitiva y pobre eficiencia de aprendizaje. Estos hallazgos indican que los factores de riesgo vascular pueden estar asociados con cambios cognitivos y neuropatológicos en ausencia de una demencia (Coral, 2006).

### Capítulo III. HABILIDADES VISOESPACIALES Y VISOCONSTRUCTIVAS.

#### 3.1 Habilidades espaciales elementos base.

Las habilidades visoconstructivas tienen un componente espacial y para comprenderlas necesitamos conocer algunos elementos o componentes base, relacionadas con procesamiento y conducta espacial. Los componentes base relacionados con la conducta espacial son muy importantes en tareas como buscar y ubicar un objeto o entidad en el espacio, determinar qué forma tiene y hacia dónde está orientado, si este está cerca o lejos ó si está en movimiento. Lo anterior nos permite realizar adecuadamente tareas de la vida diaria como determinar la hora del reloj, cruzar con seguridad una calle altamente transitada ó utilizar con precisión utensilios del hogar.

A continuación se presenta inicialmente la tabla 3.1 con los elementos espaciales base clasificados por Kritchevsky (1988) y Banich (1997), (en donde se observa en una primera columna la categoría del elemento, en otra el nombre del elemento espacial y en la última, la región cerebral relacionada a este) posteriormente se definirán y explicarán cada uno de los componentes.

Tabla 3.1. Elementos espaciales base.

Categoría	Elementos espaciales	Región cerebral mayormente implicada
Percepción espacial	Localización del objeto	Corteza occipital derecha e izquierda.
	Percepción de profundidad o Estereopsis.	Hemisferio derecho e izquierdo.
	Detección de la línea de orientación	Corteza parietal derecha.
	Relaciones geométricas	Hemisferio derecho.
	Síntesis espacial	Corteza temporal y parietal derecha.
	Movimiento	Corteza parietal inferior. Regiones mediales del lóbulo parietal izquierdo. Regiones temporo-parietales.
Operaciones espaciales mentales	Rotación Mental	Corteza parietal derecha

Construcción espacial	Construcción espacial	Corteza parietal derecha e izquierda.
Memoria espacial	Memoria espacial a corto plazo Memoria espacial a largo plazo	Área del hipocampo derecha y medial del tálamo.
Atención espacial	Atención hemiespacial izquierda Atención hemiespacial derecha	Corteza parietal izquierda y derecha.

### *Localización del objeto.*

Se refiere a la localización de un punto u objeto en el espacio percibido a través de un sistema sensorial el cual pasa a un sistema mental de coordenadas. Este sistema posiblemente es de dos tipos: de tipo egocéntrico, con localización descrita por la posición relativa del observador o exocéntrica y con localización descrita por la posición arreglada de algunos objetos externos. La localización de un objeto puede ser de tipo visual o auditiva (Joanstiles, Kritchsky y Bellugi, 1998).

### *Percepción de profundidad (Estereopsis)*

El espacio tiene 3 dimensiones la habilidad de percibir estas 3 dimensiones es otro elemento base. La percepción de profundidad o estereopsis es una habilidad específica que nos ayuda a localizar ítems en un plano cerca-lejos. Esto es debido a que la posición de cada ojo ligeramente difiere con respecto a lo que estamos observando lo que es conocido como disparidad binocular la cual nos provee de una sensación de relativa profundidad. (Verbigracia; conociendo cuales localizaciones están cerca y cuales están lejos del observador).

La estereopsis se divide en dos: profundidad local y global. La profundidad local es la habilidad de usar detalles o características locales de objetos de punto en punto de tal manera que se determine su posición relativa. Verbigracia; diferencias entre la información entre cada ojo de señales locales particulares, como la pata frontal de una silla en relación con la esquina derecha de una mesa y determinar cual está más cerca o lejos del observador. Por otro lado se encuentra la profundidad global que es la percepción de la disparidad entre la información que cada ojo calcula sobre una



escena visual completa. Esta no puede ser evaluada por cualquier estímulo, a lo cual se utiliza uno conocido como estereograma de puntos al azar. El estereograma está compuesto por dos cuadros largos los cuales contienen otros cuadros pequeños que determinados al azar son oscuros o claros. Ambos modelos son iguales a excepción que el primer cuadro largo, cambia en un par de pequeños cuadros. El resultado de esta diferencia, es que el primer cuadro parece estar frente al otro debido a esta diferencia (Banich, 1997).

#### *Detección de la línea de orientación*

Se refiere a la habilidad visoespacial de calcular la dirección, orientación y/o angulación de una hilera de puntos que juntos constituyen una línea. Por ejemplo, para saber la hora se necesita identificar la orientación o angulación de las manecillas del reloj.

#### *Relaciones geométricas*

Es la habilidad de percibir las relaciones espaciales que existen entre las partes de formas geométricas. Esta habilidad determina si diferentes formas tienen propiedades espaciales similares. Verbigracia; determinar si la curvatura de un arco es similar a la curvatura de un círculo.

#### *Síntesis espacial*

La percepción de un objeto depende en parte de un componente espacial que involucra la síntesis espacial de las características de este objeto. Para un objeto desprovisto de color, olor, sonido y contexto, la síntesis espacial puede ser idéntica a la percepción del objeto. Por ejemplo para evaluar la síntesis espacial de un sujeto se puede realizar un test en el cual se compare un objeto espacial complejo con un número similar de modelos de los cuales sólo uno es idéntico.

#### *Movimiento*

La percepción del movimiento es la capacidad de integrar la información visual a lo largo del tiempo; por ejemplo, seguir un objeto en movimiento.

### *Rotación mental*

La cual puede ser considerada como una clase especial de movimiento. Esta operación mental quizá puede ser presentada directamente a la percepción sensorial, mentalmente recordada o por objetos conscientemente visualizados. Operaciones como traslación mental (imaginando como un objeto luciría si fuera desplazado a lo largo de una línea) y reflexión mental (imaginando como sería un objeto reflejado en un espejo) están incluidos en la rotación mental.

En humanos la habilidad de rotar los objetos mentalmente ha sido estudiada por Shepard y Cols. (1988) quienes han encontrado el mayor grado de rotación mental requerida para alienar dos objetos tridimensionales y el tiempo requerido para decidir si estos son idénticos. Verbigracia; a un sujeto se le muestra un objeto tridimensional blanco y dos objetos tridimensionales con diferente grado de rotación. La tarea del sujeto es decir (mediante una rotación mental) si alguno de los dos objetos es idéntico al objeto tridimensional blanco.

### *Construcción espacial*

Esta habilidad motora de manipular o producir agregados, consiste en poner manualmente las partes de un objeto juntas dentro de un todo, se ve reflejada en tareas como el dibujar, poner bloques pegados o ensamblados (test WAIS tarea de bloques) de acuerdo a un modelo mental percibido.

### **3.2 Movimiento y acción.**

Evidentemente las tareas de construcción espacial comprenden una actividad motora y para comprender esta relación, a continuación se explicará el papel que juega el movimiento y la acción en las habilidades visoconstructivas.

El componente inicial de las acciones y movimientos voluntarios humanos es la intención o tarea motora que, en el hombre, casi nunca es una respuesta simple y directa a un estímulo externo (sólo las formas más simples de acciones habituales firmemente establecidas pertenecen a estas categorías), sino que siempre crea “un modelo de la necesidad futura”, un esquema de lo que deberá tener lugar y de lo que el sujeto debe de alcanzar (Luria, 1974).

Esta tarea motora o modelo de la necesidad futura es constante o invariable y requiere un resultado igualmente constante o invariable. Un punto de gran importancia es el hecho de que la labor motora invariable se realice, no mediante un conjunto de movimientos fijos y constantes sino por un conjunto de movimientos variables que sin embargo, desemboca en el efecto constante e invariable. Por ejemplo sacar del closet una prenda de vestir (resultado invariable) requiere coger el gancho del perchero del closet con la mano derecha o izquierda y quitar la prenda del gancho ó simplemente no descolgar el gancho y quitar la prenda del gancho (labor variable).

La variación en los métodos de ejecución del movimiento (o de la innervación motora) no es accidental pero si esencial, ya que se requiere desde un principio, para llevar a cabo un movimiento activo con un curso normal y para el éxito de su realización. Bernestein (citado en Luria, 1974) mostró que los movimientos humanos se basan en un sistema de articulaciones que poseen un grado infinito de libertad y en el tono constantemente de los músculos

Para lograr movimientos adecuados, se necesita de un sistema de información aferente constante como una base necesaria para la realización de la parte operativa o ejecutiva del movimiento, por lo que este sistema no puede ser simple y homogéneo. Así, los actos motores inevitablemente deben de incorporar el análisis de las coordenadas viso-espaciales dentro de las cuales se lleva a cabo el movimiento, un sistema de señales cenestésicas que indican la posición del aparato locomotor, información relativa del tono muscular en general y al estado de equilibrio, entre otras. El acto puede seguir en curso normal solamente en el caso que este sistema de síntesis aferentes exista. Además, para la ejecución acertada es esencial del último componente de todo movimiento voluntario, una constante llegada de información aferente: el cotejo de su curso y la corrección de cualquier error que se cometa. Este cotejo del curso de una acción y corrección de cualquier error que se produzca se realiza con la ayuda de la comparación constante entre la acción a medida que se lleva a cabo y la intención original (Luria, *et al.* 1974).

### **3.3 Organización cerebral.**

La base para la construcción del movimiento voluntario o acción consciente es el sistema del lóbulo frontal (Área 6 prefrontal de Brodmann). Esta región, por sí sola, no mantiene y controla el tono general del córtex, sino que con la ayuda del lenguaje

interno y bajo la influencia de impulsos aferentes que le llegan de otras partes del córtex, logra formular la intención o tarea motora, asegura su conservación y, además de su papel regulador, permite la ejecución del programa de acción y mantiene una vigilancia continua de su curso (Luria, *et al.* 1974).

Todo movimiento se produce en un sistema de coordenadas tridimensional que en el caso de algunos tipos de movimientos (sinergismos elementales motores), es relativamente poco importante, mientras que en otros (locomoción, actividad constructiva, dar en un blanco) juega un papel importante y tal vez decisivo (Luria, *et al.* 1974). El análisis de las coordenadas espaciales básicas y su conservación, como los marcos de referencia dentro de los cuales se llevan a cabo las acciones y movimientos voluntarios se asocia con la función activa de zonas parieto-occipitales del cerebro que comprenden las estructuras centrales de los sistemas visuales, vestibulares, kinestésicos y motores que a su vez forman los niveles elevados de organización espacial de los movimientos. Una lesión de estas zonas del cerebro no altera o no conduce a la desintegración del sistema de la actividad orientada hacia un fin, sino que da lugar a importantes alteraciones de la estructura de los movimientos en el espacio.

Si llega del sistema motor un flujo constante de impulsos kinestésicos puede obtenerse información definida sobre la posición de las articulaciones y el estado y tono de los músculos. Estas funciones caen bajo la responsabilidad de las zonas post-centrales del cerebro (Áreas 3, 1 y 2 de Brodmann), las cuales forman el aparato cortical para el análisis y síntesis kinestésicos. El curso normal del movimiento es la regulación constante del tono muscular, por una parte y una transición suficientemente fluida y rápida desde un sistema de inervaciones motoras a otro. En este curso normal del movimiento están implicados los ganglios basales (el sistema estriopálido) los cuales al sufrir un cambio en su actividad normal, pueden conducir normalmente a fuertes alteraciones del tono, dando lugar a un cuadro parkinsoniano. Existen otras estructuras subcorticales motoras que se encuentran bajo una constante influencia inhibitoria y moduladora de la corteza y, en particular de las zonas premotoras, que tienen la capacidad de inhibir una excitación excesivamente larga de los ganglios basales y, que por si mismas constituyen un importante sistema que organiza cadenas consecutivas de movimientos que tienen lugar durante cierto tiempo (Luria, *et al.* 1974).

### **3.4 Definición de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales.**

El concepto de “praxis constructiva” fue acuñado por Kleist en 1923 quien lo definió como la capacidad de planificar y ejecutar los actos motores que permiten realizar en conjunto una entidad aislada o un objeto complejo (la FCRO o los cubos de WAIS) mediante la articulación y el ensamblaje de elementos de distinta naturaleza (Cejudo, Torrealba, Guardia y Peña, 1998).

La ejecución en tareas de construcción combina actividad perceptual con respuesta motora y siempre incluye un componente visoespacial. El concepto de tareas de construcción incluye dos tipos de actividades: 1) dibujo o construcción y 2) ensamblaje.

Las actividades constructivas requieren la participación de distintos componentes neuropsicológicos (Peña-Casanova, 2005):

- Percepción adecuada del estímulo. Se involucra, el analizador visual con sus conexiones y función hemisférica diferenciada.
- Planificación de la tarea requerida: constituye un eslabón esencial de la actividad visoconstructiva en el cual la complejidad del modelo tiene un peso específico entre más complejo sea el estímulo o imagen mental mayor será la necesidad de planificación de la tarea.
- Dominio o control de las coordenadas y de las relaciones espaciales de la percepción (estímulo) y de la ejecución.
- Ajuste de los sistemas motores de control de la mano.
- Ejecución y control (check in) sucesivo de las realizaciones parciales previas al resultado final. En esta etapa de ejecución también se adquiere una manipulación adecuada de las coordenadas espaciales.

Las capacidades visoespaciales engloban cualquier capacidad relacionada con la ubicación en el espacio, la capacidad para utilizar las referencias del medio y desenvolverse en él, la capacidad de orientación intrapsíquica, además del conjunto de procesos relacionados con percepción (capacidades gnósicas) y acción (capacidades práxicas) (Blázquez, Paúl & Muñoz, 2005).

### **3.4.1 Funciones corticales y habilidades visoconstructivas y visoespaciales.**

El circuito cortical que interviene en la praxia motora son el AB 17 (áreas visuales primarias), AB 6 (premotora), AB 4 (motora) y, finalmente, las AB 39 y 40 (áreas de asociación entre la idea y la acción motora ejecutora del acto), respectivamente (Montaño, 1997). En cuanto a cómo funcionan estas estructuras, Luria (1977) menciona que los sectores posteriores de la región parietal inferior (AB 39), que continúan directamente a los sectores occipitales, constituyen una de las formaciones corticales más antiguas del cerebro y unifican los aparatos centrales de los analizadores cinestésico, vestibular y visual, por lo tanto, desempeñan un papel destacado en la síntesis de todos los diversos impulsos. Una lesión en alguna de estas áreas corticales conduce inevitablemente a una perturbación mayor o menor de las formas más complejas de las síntesis óptico-espaciales, a la pérdida de orientación en el espacio y a los fenómenos de apraxia espacial que han recibido la denominación colectiva de apraxia espacial.

Sólo mediante el trabajo conjunto realizado durante la observación visual, el tacto, los movimientos de la cabeza y de los ojos, surgen las formas complejas de reflejo de las relaciones espaciales que permanecen inmutables aunque cambie la posición del cuerpo. Luria (*et al.* 1977) menciona que percibimos el espacio como un sistema de coordenadas geométricas fundamentales; se distinguen el lado derecho y el lado izquierdo, también los que se encuentra frente a nosotros y detrás de nosotros, lo que está por encima de nosotros y lo que está por debajo con respecto a nuestra posición.

#### *Procesamiento visual*

El procesamiento visual se lleva a cabo de la siguiente manera. Una vez que la luz pasa a la retina esta se trasmite a través del nervio óptico hasta el núcleo geniculado lateral del talámo, donde los axones hacen sinapsis con células que se proyectan hasta el córtex visual primario (V1), área 17 de Broddman, (primera área cortical visual) las áreas corticales encargadas inicialmente de procesar la información visual y crear un primer esbozo de lo que estemos captando en nuestro campo visual. Este primer esbozo registra información referente a localizaciones particulares, la orientación y regiones de luz y oscuridad (contrastes) (Lasserson, Gabriel y Sharrack 1998). Para la formación de un objeto y para el procesamiento del color las regiones V3 (forma, área 19 de Broddman) y V4 (color, área occipitotemporal inferior) proporcionarán la apariencia de la figura que estemos viendo (Afifi, *et al.*1999). En

cambio, el movimiento vendrá determinado por el procesamiento en V5 (área 19 de Broddman) y después al lóbulo parietal (Corteza parietal inferior, regiones mediales del lóbulo parietal izquierdo y regiones temporo-parietales), mientras que el reconocimiento de los objetos se producirá cuando las diferentes rutas descritas se integren con las áreas corticales que permiten el acceso al significado semántico (región temporal inferior) y, de esta manera se forma la imagen real y específica tanto la apariencia como al conocimiento de lo que estemos viendo (Blázquez, *et al.* 2005).

#### *La ruta ventral y dorsal.*

A lo largo de este camino jerárquico hay un progresivo procesamiento visoperceptivo en el que operan dos mecanismos diferenciados anatómicamente y funcionalmente, uno encargado de percibir los objetos y otro relacionado con la orientación en el espacio. Estos dos sistemas se llevan a cabo de una manera coordinada y precisa y requiere la colaboración de otros procesos cognitivos, como la atención y las funciones ejecutivas (Blázquez, *et al.* 2005).

El reconocimiento de los objetos, tal como se mencionaba en el apartado anterior, requiere, además de la percepción de la apariencia de las imágenes visuales, el conocimiento semántico sobre ellas; si no fuera de este modo, al estar frente a un objeto tendríamos la sensación de verlo por primera vez. La relevancia de esta integración perceptiva y semántica incide en la finalidad con la que nos dirigimos a cualquier estímulo y en definitiva en la intencionalidad, ya que si no se estuviera conciente de su significado se pasaría probablemente de largo. En este sentido las dificultades en la percepción provocarían una paralización a la hora de actuar sobre los objetos.

La red encargada de analizar cuestiones relacionadas con la pregunta ¿el qué? se denomina ruta ventral. Las lesiones en el lóbulo temporal inferior provocan la ausencia de sentido de lo que estamos viendo, ya sea por fragmentación de la apariencia de las cosas (agnosia aperceptiva), por la disociación de la percepción (apariencias) o por el conocimiento del mundo (agnosia asociativa) (citado en Blázquez, *et al.* 2005). En cambio la ruta dorsal que responde la pregunta ¿el dónde? se localiza en la corteza estriada con conexiones con el lóbulo parietal inferior, se relaciona con la atención y es responsable del análisis espacial.

Permitirá el control de la dirección de los movimientos en el momento de alcanzar los objetos en el espacio, siendo necesaria la asociación del procesamiento motor y la coordinación de los movimientos con nuestras intenciones. Esta ruta cerebral se activaría respondiendo a la pregunta ¿dónde miramos? y su alteración provoca déficit visoespaciales relacionados con las dificultades en la orientación, para alcanzar objetos y reconocerlos si se exponen de una manera incompleta. Según esto las dificultades pueden ser debidas a problemas atencionales y motores o a su posible disociación (Blázquez, *et al.* 2005).

### **3.5 Importancia de la atención visual en el procesamiento visoespacial.**

En el hombre la capacidad del procesamiento visoespacial es limitada, por lo que se tiene que adaptar a los procesos cognitivos que le ayuden a seleccionar los estímulos más relevantes. El mecanismo por el cual se selecciona un estímulo o se determina su localización en el espacio se denomina atención selectiva, la cual hace referencia a la capacidad que nos permite dirigir la atención a un estímulo determinado en presencia de posibles distractores irrelevantes (citado en Blázquez, *et al.* 2005). Según Posner (1999) la atención selectiva, es un componente atencional que nos permite controlar el comportamiento y se basa en tres sistemas funcionales anatómicamente diferenciados:

- 1) Red atencional anterior
- 2) Red atencional de vigilancia
- 3) Red atencional posterior

La *red atencional anterior* se encarga de aspectos atencionales relacionados con el control, mientras que la *red atencional posterior* se ocupa de analizar los aspectos visuales. El funcionamiento adecuado de ambas redes da lugar a los procesos del control atencional visual.

Tradicionalmente y, por su relevancia en los procesos perceptivos, la atención selectiva o control atencional se han estudiado en relación con la percepción. Han surgido a lo largo de la historia diferentes modelos que han intentado dar una explicación del funcionamiento de la atención selectiva en el conjunto de los mecanismos visoespaciales y visoperceptivos. Uno de los modelos más característicos e intuitivos en psicología cognitiva, el modelo de filtro de Broadbent, en el que la atención actuará como un filtro selectivo que permitirá la selección de unos estímulos y



el rechazo de otros. Esta teoría proporciona una útil aproximación a la acción humana, pero una de las críticas que se le ha hecho es la dificultad para explicar los límites atencionales, olvidando o dejando de lado aspectos como la atención dividida (citado en Blázquez, *et al.* 2005). Entre las teorías alternativas al filtro, se encuentra la de Neisser y Hochberg (1997), que consideran a la percepción como un proceso constructivo en donde la atención tendría la tarea de seleccionar los preceptos que serán contruidos o sintetizados. Según esta teoría la efectividad de la atención selectiva depende de la capacidad de mecanismos pre-atencionales para diferenciar estímulos relevantes de irrelevantes. Una de las cuestiones interesantes de esta teoría es la separación entre mecanismos pre-atencionales y atención focal relacionada con la distinción entre los dos sistemas mencionados anteriormente: uno orientado espacialmente y otro orientado a la detección de eventos significativos. Por último, uno de los modelos actuales sobre este tema, es el de competición propuesto por Desimone y Duncan (1995), en el que la atención opera en todos los niveles del procesamiento del sistema visual, de manera que cualquier procesamiento sea de alto o bajo nivel pueden competir por un estímulo u otro; en este sentido el papel de otros procesos favorecería una u otra representación.

### **3.6 Programación de los movimientos oculares y las localizaciones espaciales**

Otro de los aspectos a tener en cuenta por ser esencial en el procesamiento visoespacial es el movimiento ocular (dirección de lo ojos). Aunque no es esencial para localizar los objetos o alcanzarlos, sí tiene una estrecha y fuerte relación con los procesos atencionales visuales.

Los procesos de búsqueda visual requieren una demanda motora, atencional y conductual orientada a una meta. Anatómicamente en el control del movimiento de los ojos es esencial el papel de colículo superior y el pulvinar, estructuras que forman parte de una red interconectada con dos regiones imprescindibles en el control de los procesos atencionales, motores y visuales, la corteza prefrontal (AB 8) y la corteza parietal (AB 39 y 40 ).

Son muchos los estudios que plantean la existencia de una red fronto-parietal, como un sistema neuronal encargado de la selección de las localizaciones espaciales. La fuerte relación anatómica del córtex prefrontal con la ruta dorsal, conforma una vía fronto-dorsal ligada muy directamente a la organización de los movimientos oculares. Glicsktein y Mya (1982) relacionan la ruta dorsal con núcleos anatómicos motores que

posteriormente se identificarán con núcleos frontales. Así, el córtex frontal, responsable en gran parte de las funciones ejecutivas, está estrechamente relacionado con el control oculomotor y la disposición o preparación de los movimientos sacádicos a determinadas localizaciones espaciales, como preludio de la preparación a un determinado comportamiento. Puede concluirse que el sistema dorsal y el córtex frontal conforman un sistema de guía de los movimientos en el espacio, mientras que el córtex parietal estaría dedicado al análisis espacial.

La complejidad de los procesos viso-espaciales es indudable, lo avala la existencia de varias redes anatómica y funcionalmente diferentes. Procesos como la atención o las funciones ejecutivas parecen formar parte esencial de la regulación de las habilidades visuales y definirán de alguna manera parte de las dificultades visoespaciales (Blázquez, *et al.* 2005).

## **Capítulo IV. EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES VISOCONSTRUCTIVAS Y VISOESPACIALES.**

En este capítulo, después de haber revisado qué son las habilidades visoconstructivas y visoespaciales, se describirán brevemente algunas de las pruebas más utilizadas para la evaluación de estas habilidades y se dará énfasis en la descripción de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth (FCRO).

### **4.1 Tareas de copiado**

Han adquirido gran importancia dentro del ámbito de la neuropsicología por su sensibilidad a alteraciones neurológicas. En estas tareas el paciente reproduce un estímulo muestra presentado por el evaluador (Hogan, 2004). A continuación se muestra brevemente algunas pruebas que evalúan la actividad visoconstructiva y visoespacial.

### **4.2 Prueba del reloj (clock drawing). (Lezak, Howieson, Loring, Hannay & Fischer, 2004)**

El Test del Reloj se ha utilizado tanto para evaluar habilidades visoconstructivas como praxias constructivas. Sin embargo el hecho de que en su ejecución se impliquen varias funciones cognitivas tales como ejecución motriz, atención, comprensión del lenguaje y conocimiento numérico, entre otras, la convierte en una prueba adecuada para detectar deterioro global en casos como la demencia tipo Alzheimer (Citado en Díaz y García de la Cadena, 2005). Existen fundamentalmente dos formas de administrar esta prueba, a la copia y a la orden. En el primer caso, sin ningún dibujo de referencia, se le pide al participante que realice un reloj redondo y grande y que coloque en él todos los números arábigos de las manecillas de tal modo que indiquen una determinada hora; que habitualmente son la una y cuarenta y cinco. En el segundo caso, se le muestra al paciente el dibujo de un reloj analógico con todos los números arábigos del 1 al 12, en el que las manecillas del reloj están marcando una determinada hora. La tarea consiste en hacer una réplica lo más exacta posible del reloj en otro lugar de la misma hoja, estando siempre el dibujo original a la vista.

### **4.3 Prueba de Bender (Prueba Gestalt)(Bender, 1986.)**

Esta constituida por nueve diseños geométricos seleccionados por Bender en 1938 a partir de la escuela de psicología de la Gestalt. Consiste en instruir al paciente a

reproducir el estímulo gráfico con papel y lápiz, la calificación consiste en cuantificar los errores en la copia para ser categorizados en errores de distorsión, de rotación, de integración o de perseveración. Este instrumento de medición psicológica, originalmente se construyó para diagnosticar problemas en la percepción gestáltica y actualmente es utilizada también en niños y adultos para evaluar su nivel de maduración en la percepción visomotriz. Los errores en la ejecución de esta prueba no puedan ser explicados, ya sea por limitaciones físicas o sensoriales, por capacidad intelectual severamente deteriorada o por falta de escolaridad, es indicio de disfunción neurológica. (Citado en Díaz, Varela y Villegas, 2004).

#### **4.4 “Figura Compleja de Rey-Osterrieth” (Rey, 1941; Osterreith, 1944).**

La prueba de la Figura Compleja de Rey fue diseñada por Rey (1941) para evaluar la percepción visual y la memoria visual en sujetos con daño cerebral. En 1944, Osterreith administró la Figura de Rey a 230 niños entre 4 y 15 años de edad y a 60 adultos entre 16 y 60 años de edad; es por estos dos autores que se llama Figura Compleja de Rey-Osterreith (FCRO). La prueba consiste en el un diseño de un estímulo que muestra una figura geométrica que contiene 18 elementos los cuales son puntuados de la siguiente manera; 2 puntos cuando el sujeto ejecute el elemento o unidad con buena localización y precisión, 1 punto cuando el sujeto elabore la unidad ya sea con precisión ó con buena localización y 0.5 cuando el sujeto trace el elemento de manera reconocible pero imprecisa y mal ubicada. En la ejecución normal promedio de adultos es de una puntuación de 32 (Ardila, Rosselli, & Puente, 1994).

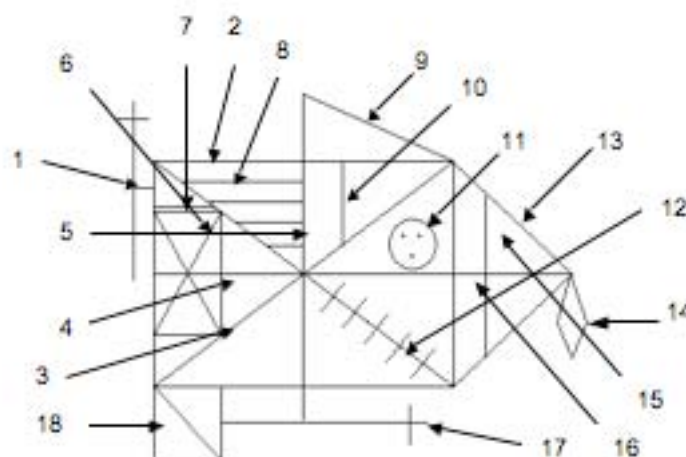


Figura 1. Se muestra la Figura Compleja del Rey-Osterreith, así como la ubicación de los 18 elementos.

Las funciones visoespaciales y visoconstructivas se evalúan cuando se le pide al sujeto que copie la figura, la cual es puesta frente a él en una hoja de papel blanca con

posición horizontal, y mientras que el sujeto realiza la tarea, la secuencia que sigue puede ser registrada en detalle por el examinador. Existen varios métodos de registrar la presentación del sujeto. Uno de los métodos puede ser que se le proporcione al sujeto un color cada vez que este inicie un elemento diferente de la figura mientras el examinador hace anotaciones de la secuencia del color utilizado por el sujeto. Un método alternativo del seguimiento de la ejecución del sujeto, es que el examinador en otra FCRO haga anotaciones de la secuencia que sigue el sujeto. Otro método más difícil, es que el examinador reproduzca simultáneamente con el sujeto la ejecución de éste numerando cada elemento en el mismo orden en el que se inicio. Una vez que el sujeto finaliza la copia de la figura, se debe de quitar la hoja con el estímulo.

La prueba también es empleada para la evaluación de la memoria. La tarea consiste en pedirle al sujeto, después de 3 minutos de que copió la figura, que vuelva a dibujar lo que recuerde (memoria inmediata) y/o que lo dibuje después de más tiempo, por ejemplo, 20 minutos (memoria a largo plazo) (Ardila, *et al.* 1994).

Los datos cualitativos de la copia de la FCRO indican que la mayoría de los sujetos dibujan primero el rectángulo más grande después añadir los detalles internos y externos, otro procedimiento es iniciar con los detalles internos adjuntos al rectángulo central o con la subdivisión del rectángulo central, continuando con el rectángulo y finalizando con los detalles exteriores relacionados a este. Niños más grandes de 8 años tienen un promedio de puntuación de 30 en promedio y a la edad de 13 tienden a seguir los mismos procedimientos que los adultos. Por debajo de 7 años Waber y Holmes (1985) describen un modelo de direccionalidad de derecha a izquierda en la copia de la FCRO. Este modelo fue también observado en analfabetas por Ardila y Rosselli en 1989.

#### **4.5 Sistemas de calificación de la FCR.**

Para mejorar la objetividad cuantitativa de calificar y dirigir los aspectos organizacionales de la ejecución se han propuesto otros sistemas de calificación, los siguientes son algunos sistemas propuestos por diferentes autores:

- Visser (1973) (citado en Lezak, *et al.* 2004) desarrollo un sistema en el cual se cuantifica la precisión de la figura basada en la presencia u omisión de ciertos detalles y en la organización, basada en la interrupción y secuencia de las líneas. El método de la administración del test ha sido modificado para registrar

la secuencia de los segmentos reproducidos por el sujeto. Se han tomado en cuenta tres aspectos en la calificación de la ejecución, a) omisión de un detalle o parte de este, b) interrupción de una línea antes de ser completada; c) secuencia de la reproducción. Este sistema fue desarrollado para investigar pacientes con daño cerebral.

- Binder (1982) (citado en Lezak, *et al.* 2004) uso los criterios de calificación originales de Osterrieth (calificación de precisión y localización) para cuantificar la precisión de la reproducción pero desarrollando su propio sistema de cuantificar la organización. Cinco elementos estructurales de la figura fueron identificados los cuales fueron dibujados como una unidad sola por sujetos sin daño cerebral en un estudio piloto (la línea media horizontal, la línea media vertical, dos diagonales y los vértices del pentágono). La evaluación de la organización de la ejecución esta basada en el numero de unidades estructurales dibujadas como una sola contra unidades fragmentadas y sobre el número de unidades faltantes. Este sistema fue usado para evaluar reproducciones de pacientes con evento vascular cerebral unilateral
- Klicpera (1953) (citado en Lezak, *et al.* 2004) uso los criterios originales de calificación de Osterrieth para evaluar la precisión de la reproducción. Además el añadió criterios de organización, como la presencia de partes de la configuración (rectángulo principal, elementos de la estructura interna, detalles externos e internos, intersecciones, y segmentos que forman el rectángulo grande, diagonales y las perpendiculares), organización (intersecciones, alineamiento, y arreglo de detalles) y aproximación al dibujo (secuencia de la construcción, continuidad de las líneas y segmentación de las partes clave) Klicpera uso este sistema para explorar la habilidad de planeación en niños disléxicos.
- Bennett-Levy (1984) (citado en Lezak, *et al.* 2004) propuso un criterio de calificación para evaluar la estrategia utilizada por el sujeto además de los criterios originales de exactitud dados por Osterrieth. En el criterio de “estrategia total” están incluidos la calificación por “buena continuidad” (requerir una línea para ser dibujada como una pieza y continuando hasta la intersección con otra línea) y por simetría (reflejando la construcción simétrica de la unidad y sus componentes).

- Weber y Holmes (1985,1986) (citado en Lezak, *et al.* 2004) desarrollaron un sistema de calificación para cuantificar la calidad de la organización y estilo, en el contexto de los cambios durante el desarrollo del niño. La administración de la FCRO requirió del uso de 5 lápices de colores los cuales se intercambiaron después de un periodo de tiempo transcurrido. La figura fue separada en segmentos pequeños que fueron categorizados como parte de cuatro componentes mayores: rectángulo base, una subestructura principal, configuración externa y detalles internos. La presencia de intersecciones y alineamiento de componentes clave (rectángulo base, subestructura principal y configuración externa) fueron calificados. Además se obtenían los niveles de organización, la calidad en la reproducción de 24 tipos de organización se colocaba en un protocolo que tenía de uno a cinco niveles de organización cuyos límites iban de pobre a excelente. La calificación del estilo se basaba en la reproducción de 18 “criterios de rasgos de coyuntura” los cuales eran colocados en el protocolo dentro de parte-orientada, intermedia o categorías configuracionales.
- Kirk y Nelly (1986) (citado en Lezak, *et al.* 2004) adaptaron un método de calificación para precisión y error del sistema desarrollado por Weber y Holmes (1985). Además ellos desarrollaron un sistema diseñado para proveer una base objetiva de grabación, clasificación y evaluación de la estrategia inicial presentada por el sujeto (configuración vs fragmentación) y nivel de organización (estructuración vs desestructuración) en la reproducciones de niños con la FCRO. Las estrategias iniciales fueron evaluadas de parte o todo la perspectiva. Este sistema permite evaluar la relación entre estrategia, precisión, y errores en la reproducción de la FCRO.
- Un sistema modificado de calificación fue usado por Becker (Becker 1988) (citado en Lezak, *et al.* 2004) para evaluar las habilidades visoconstruccionales y la memoria visual en pacientes con Alzheimer. De acuerdo a este sistema, 12 partes del estímulo eran calificados por precisión (un punto) y ubicación (2 puntos).
- Loring (1988, 1990) (citado en Lezak, *et al.* 2004) desarrollo un método de 11 puntos de calificación cualitativa, errores reflejados en la precisión de la reproducción de cada uno de los 18 detalles originales en la memoria (recuperación) de la FCRO. En la puntuación es permitido un cierto grado de

tolerancia de la reproducción debido a que el foco de esta evaluación está centrado sobre el funcionamiento de la memoria más que en la habilidad constructiva. Estos criterios fueron aplicados a ejecuciones producidas por pacientes con epilepsia del lóbulo parietal y se encontró que era efectiva para discriminar entre la epilepsia temporal derecha o izquierda.

- Berry (1991) (citado en Lezak, *et al.* 2004) modificó el criterio original de calificación para mejorar la sensibilidad de este en cuanto a distorsión y des-ubicación de los elementos. Los puntajes por cada uno de 18 elementos iban de 0 a 2 e incrementos de medios puntos. Un puntaje de un cuarto de punto fue permitido para denotar la totalidad de la distorsión o severa des-ubicación de los elementos. Este criterio fue aplicado para calificar una muestra de sujetos geriátricos.
- Chervinsky (1992) (citado en Lezak, *et al.* 2004) creó un “sistema de calificación organizacional”, el cual es diseñado para evaluar la organización de la reproducción la calificación se ve afectada de manera mínima por la precisión de la reproducción. De acuerdo a este sistema al sujeto se le ofrecen diferentes lápices de colores cada vez que el examinador juzgue que el sujeto ha finalizado una parte de la figura. La figura es separada dentro de seis secciones consideradas por el autor. El puntaje total refleja la calidad de la organización de la ejecución basada en puntajes asignados por el completamiento de cada uno de las seis secciones hechas por el autor.
- Hamby (1993) (citado en Lezak, *et al.* 2004) creó un sistema de calificación cualitativo de organización de FCR y figura de Taylor. La administración de las figuras requiere usar colores los cuales se intercambian cada vez que el sujeto realice un elemento de la figura. La puntuación está basada sobre los 18 elementos estándar de cada figura. Este método sin embargo se basa sobre la estrategia de reproducción determinada a través del orden de la localización o ubicación configural de los elementos (base del rectángulo o cuadrado, líneas medias horizontal o vertical), la apropiada continuidad de las líneas y el orden en la ubicación de los detalles añadidos de la figura. Los rangos de calidad organizacional son hechos sobre una escala de cinco puntos y reflejando la presencia de tres tipos de errores (configural, diagonal, y de detalles), los puntajes altos indicando una buena organización. Este sistema fue usado por



sus autores para discriminar entre pacientes sintomáticos y asintomáticos de VIH positivo.

- Stern (1994) (citado en Lezak, *et al.* 2004) propuso un sistema de calificación cualitativa de Boston (BQSS) el cual divide la FCR dentro de tres colocaciones jerárquicas de los elementos: elementos configúrales, grupos del elemento y los detalles. Estas colocaciones fueron calificadas por diferentes combinaciones de las siguientes características: presencia (que se encuentre el elemento), precisión, fragmentación y localización. Las reproducciones son también evaluadas con respecto a la planeación, organización, tamaño de la distorsión, perseveración, confabulación, rotación, claridad o nitidez, simetría, e inmediata y mediata retención. La calidad de estas cualidades producen 17 puntajes iniciales para cada uno de las condiciones (copia, memoria inmediata y memoria mediata). Además seis sumas de los puntajes son calculadas. Ashoomoff y Stiles (1995) aplicaron este sistema (con algunas modificaciones) para explorar las estrategias usadas por niños en la ejecución de copia la FCR y recuerdo. Cahn (1996) uso el sistema BQSS para examinar la ejecución de en niños con DATH. (Mitrusa, Boone y Delia, 1999).
- Por último para fines de este apartado Galindo y Cols. (1996) realizaron un trabajo que propone un nuevo sistema original de calificación basado tanto en el marco teórico neuropsicológico y de la psicología experimental, como en un amplio proceso de muestreo, en población mexicana de 937 sujetos de entre 4 y 15 años. Presentaron un estudio de confiabilidad inter-jueces llevado a cabo con la participación de 18 evaluadores que calificaron la copia y la reproducción de la memoria de 20 sujetos, 10 sujetos normales de entre 4 y 12 años, 10 pacientes psiquiátricos, 5 con diagnóstico de depresión mayor, 5 con diagnóstico de esquizofrenia (hombres de entre 17 y 30 años) en forma independiente, demostraron que el sistema tiene una alta confiabilidad (confiabilidad de 0.992 para la copia y 0.993 para la memoria).

A partir del análisis de desempeño de los diferentes grupos del grupo piloto y del estudio de las características estructurales de cada una de las 18 unidades que integran la figura se desarrolló un método que permitiera obtener una calificación cuantitativa y cualitativa del instrumento. Para lograr este objetivo se tomaron cada uno de las 18 unidades por separado y se estudiaron las posibles fuentes de distorsión, dependiendo del tipo de error que los sujetos

cometían al dibujarla; así se procedió a definir operacionalmente los posibles tipos de error. Posteriormente se diseñó un protocolo en forma de matriz para registrar los resultados de la calificación del instrumento, tanto para la aplicación de la copia como de la memoria.

Al definir como evaluar cada una de las unidades preceptuales, manteniendo los criterios ordinales de Osterrieth (puntajes de 0, 0.5, 1, 2), se logra que la suma de los puntajes individuales de cada unidad se comporte como una escala de intervalos iguales, esto es una escala susceptible de ser manejada desde el punto de vista psicométrico integral.

El fin de este estudio fue una crítica a partir de una base empírica y de conceptos centrales de la neuropsicología contemporánea y de la psicología experimental al método de evaluación de Osterrieth debido a la falta de validez y confiabilidad para aquellos parámetros que resultan relevantes para el diagnóstico neuropsicológico ya que el sistema de Osterrieth evalúa 18 unidades de la figura como si su naturaleza estructural fuera igual, clasificándolas solo como detalles aislados (por ejemplo; cruz externa) o como estructuras organizativas (rectángulo central). Al análisis teórico de la estrategia planteada por este autor para el manejo de este instrumento, se añade que además de ser evidente que las 18 unidades que integran la figura tienen una naturaleza distinta y que por lo tanto, no pueden calificarse bajo un mismo criterio, las indicaciones para la puntuación carecen de parámetros objetivos que le confieran confiabilidad inter-evaluador. Cada una debe ser calificada de manera particular de acuerdo con sus características estructurales (el trazo de un círculo no puede evaluarse igual que el de un rectángulo o una cruz), y los criterios para dar esta calificación requieren de un proceso de operacionalización que permita que la comunicación confiable entre personas que empleen la figura como instrumento de evaluación.

El sistema propuesto por Galindo (*et al.* 1996) se utilizó para el desarrollo del presente trabajo. El criterio de calificación, consta de 12 cualidades para la copia del estímulo; rotación, ubicación, repetición, distorsión, angulación deficiente, repaso, tamaño, omisión, adición de detalles, sustitución de la figura completa y desintegración de la figura (estos últimos dos no se tomaron en cuenta para en el presente trabajo) y dos más para la memoria inmediata y mediata; confabulación y contaminación. Las cualidades a su vez tienen

criterios alternos o de errores que dependiendo del elemento son puntualizadas; por ejemplo, en el error de distorsión que contiene los errores de a) trazo incoordinado, b) error de tangencia, c) error de cierre, d) trazo incompleto y e) modificación del largo y ancho del elemento, se pueden puntuar en el elemento 6 y 18 del estímulo base pero no en los demás elementos debido al análisis sistemático de posibles errores en la FCR hecho por los autores de este método.

#### ***4.6 Hallazgos neuropsicológicos en la evaluación de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth en lesiones cerebrales, enfermedades, trastornos psiquiátricos y neurológicos.***

A continuación se hablará de algunas revisiones e investigaciones en las cuales se utilizó como instrumento la figura compleja de Rey en lesiones cerebrales, enfermedades y trastornos diferentes al ECV.

##### *1. Lesiones cerebrales*

Messerli y sus colaboradores (1979) observaron las ejecuciones de la figura de Rey hechas por 32 pacientes con lesiones predominantemente en el lóbulo frontal. Ellos hallaron que las ejecuciones diferían sobretodo en juicio en un 75% del estímulo original. El error más frecuente (dentro del 75% de las ejecuciones deficientes) fue la repetición de un componente que ya había sido copiado, error resultante de la falta de monitoreo por parte de los pacientes (debido a un enfoque desorganizado) de lo que estaban dibujando. Siguiendo, en un tercio de las elaboraciones deficientes, el diseño de un elemento fue transformado en una representación familiar, por ejemplo; el elemento 11, círculo con tres puntos fue relacionado con una cara (vease; fig. 1). Por otro lado en menor proporción se observaron errores de perseveración principalmente en los elementos 12 y 8 (vease; fig. 1) y por último, se encontraron errores de omisión (Lezak, 2002).

En otro estudio hecho por Binder (1982) de sujetos con daño en el hemisferio izquierdo (HI) y sujetos con daño en el hemisferio derecho se observó que los sujetos que tenían el daño en el hemisferio izquierdo tendían a separar el diseño original dentro de unidades más pequeñas de lo normalmente percibidas, mientras que los sujetos con daño en el hemisferio derecho (HD) omitían los detalles en la figura.

Pillon (1981) observó que debido a la complejidad de la tarea de la FCRO, se observan evidencias de inatención visoespacial en el lado izquierdo de las ejecuciones hechas por pacientes con lesión en el hemisferio derecho además que estos pacientes encimaban los elementos en el lado derecho de la hoja, resultando un dibujo desordenado. Sin embargo en otro estudio en pacientes con infarto cerebral Pillon (1981) observó que no había diferencias notables en la precisión de la ejecución de la FCRO de acuerdo al lado del infarto. Por último Pillon (1981) también estudio las diferencias hechas en las ejecuciones de la copia de la figura de Rey entre dos grupos de pacientes con lesiones parieto-occipitales y pacientes con daño en el lóbulo frontal, encontrando que los pacientes con daño frontal mostraban deteriorada su habilidad de planeación en la copia de la figura, mientras que los pacientes con lesiones parieto-occipitales mostraban dificultad en la organización espacial de la figura (Lezak, *et al.* 2004).

Tabla 4.1. Características de la ejecución de la copia de la FCRO de pacientes con lesiones en cada hemisferio cerebral (Tomado de Ardila y Ostrosky, 1991).

<b>Lesiones derechas</b>	<b>Lesiones izquierdas</b>
Defecto visoespacial	Defecto de programación y control de la acción
Orientación errónea de líneas	Orientación adecuada de las líneas
Aumento en el número de rasgos	Simplificación de líneas y ángulos
Mayor cantidad de detalles	Ausencia de detalles internos
Mejor del lado derecho	Mejor de lado izquierdo
Ausencia de perspectiva	Utilización de perspectiva
Tendencia a la micro-reproducción	Tendencia a la micro-reproducción
Copia de derecha a izquierda	Copia de izquierda a derecha

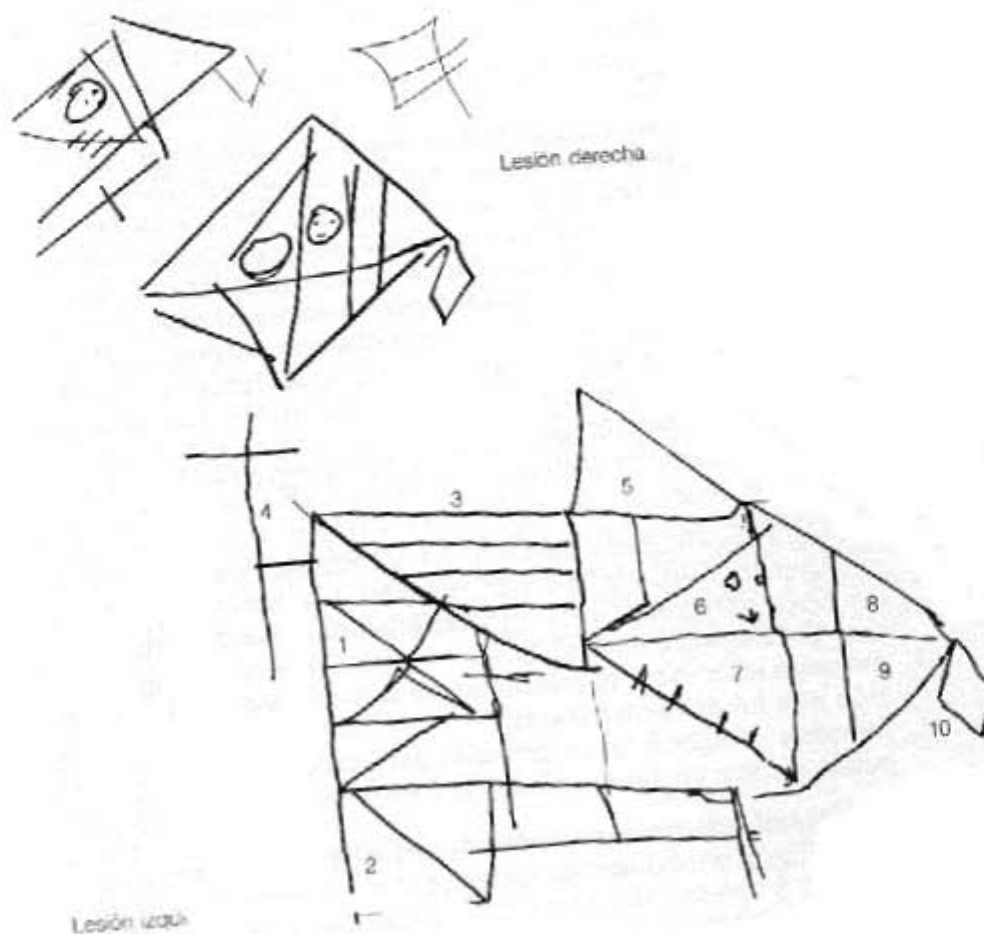


Fig 4.1 Dibujo de pacientes con lesiones hemisféricas derechas e izquierdas.

## 2. Demencias progresivas.

Pacientes con demencia de tipo Alzheimer generalmente tienen una ejecución de la copia de la figura de Rey defectuosa incluso cuando los resultados de otros test de habilidades están dentro del promedio. En la enfermedad de Huntington también se muestran deficiencias en la copia de la figura pero no en el mismo grado que los pacientes con Alzheimer, en pacientes con enfermedad de Parkinson también se han documentado puntuaciones bajas en funciones superiores (entre ellas habilidades visoconstructivas) pero con variación intergrupar. Estos pacientes tienden a realizar la FCRO poco a poco o a trazos prodigando detalles (piecemeal), para llegar al conjunto (Lezak, et al. 2004). Otra característica que se ha observado en estos pacientes es el llamado fenómeno de “closing-in” o aproximación al estímulo en el cual se observa que los pacientes con demencia progresiva de tipo Alzheimer tienden a realizar ejecuciones aproximadas al estímulo original pero de manera inexacta (Kwak, 2004).

Por otro lado Noé, Martínez, y Luquin (1999) presentaron la aplicación del Test de la Figura Compleja de Rey Osterrieth en pacientes con distintos estadios de Enfermedad de Parkinson (EP de novo, EP con psicosis y EP con demencia) sustentando que los pacientes con enfermedad de parkinson (EP) padecen frecuentemente alteraciones en tareas visuoespaciales en donde se observa que las reproducciones en la copia tienden a tener errores de trazo incoordinado al inicio de la enfermedad y a mediano plazo se observan errores de distorsión y adición de detalles y en su estado demencial se observan omisiones y desintegración de la figura.

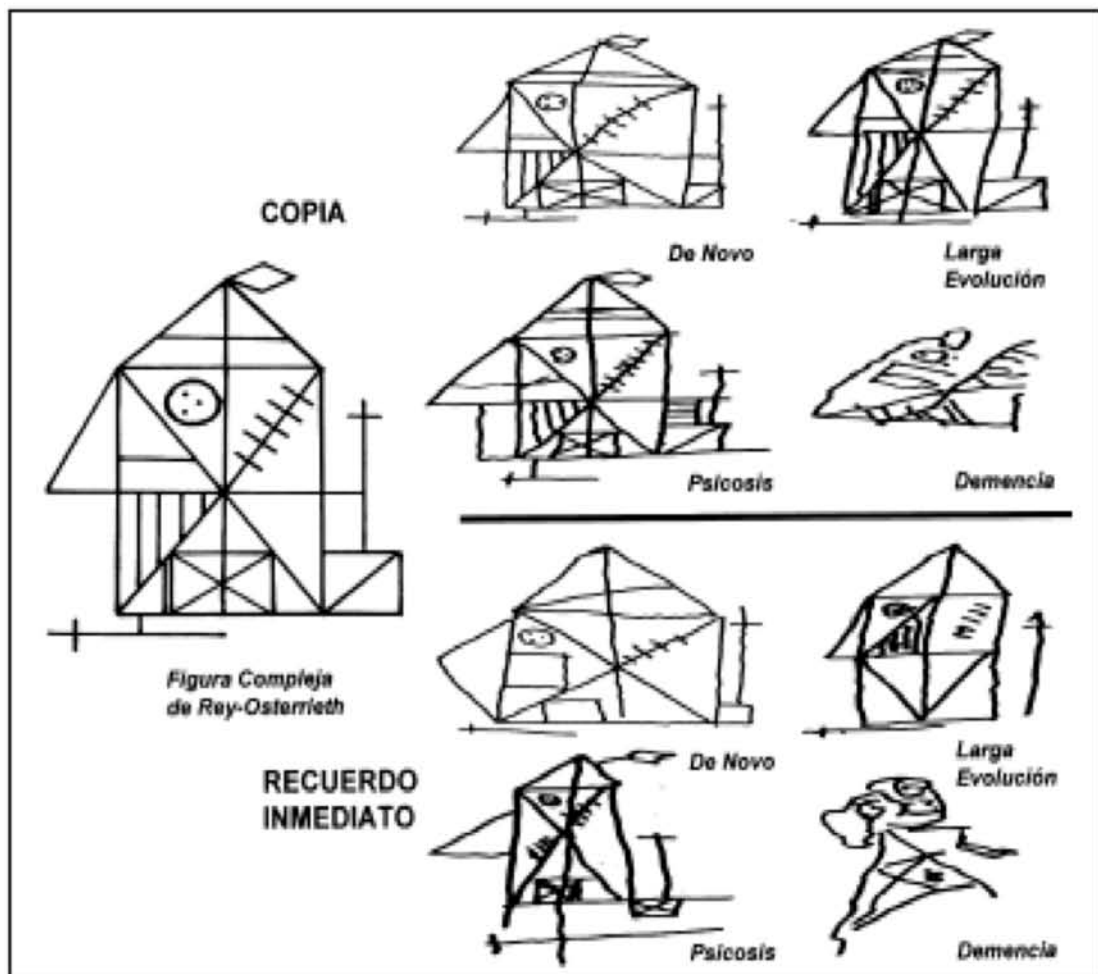


Fig 3. Ejecución de la FCRO en distintos estadios de la Enfermedad de Parkinson.

### 3. Trastornos psiquiátricos y neurológicos

- *Esquizofrenia*

Heinrichs y Cols. (1991) realizaron un estudio en el cual pretendían encontrar relaciones existentes de dos posibles estrategias de ejecución de la FCRO, llamadas “de rasgos” (ó detalles de la figura) y “contextual” (visión holística de la figura) con 50 pacientes psiquiátricos de los cuales 36 eran diagnosticados con esquizofrenia según los criterios del DSM III-R y los 14 restantes se les denominó como de tipo no-esquizofrénico. Los autores sostenían que los hemisferios cerebrales comprenden estas estrategias en la ejecución de tareas visoconstructivas, por un lado el hemisferio derecho lo relacionaban con la estrategia contextual y por otro, el hemisferio izquierdo era acuñado con estrategias de rasgos. Además mencionaban que estas estrategias son integradas por sujetos normales, pero que sujetos con daño o lesión cerebral, en uno u otro hemisferio, presentan separaciones del uso de una u otra estrategia. Por otro lado, señalaban que estudios anteriores al suyo, marcan que pacientes esquizofrénicos tendían a utilizar la estrategia “contextual” en tareas ejecutivas y que mostraban dificultad analizando detalles, dando como resultado daño del hemisferio izquierdo. Basándose en estos estudios Heinrichs y sus Cols. (1991), buscaron la relación existente entre estos dos tipos de estrategias constructivas, en los 3 criterios de aplicación de la FCRO con los pacientes antes mencionados. Los resultados que encontraron fueron diferencias no-significativas en la precisión y en la estrategia de ejecución de la copia de la FCRO, en donde 36 pacientes mostraban ambas estrategias, 7 pacientes presentaron la estrategia de “rasgos” y 7 restantes la estrategia “contextual” determinando que los pacientes con esquizofrenia y sin esquizofrenia adoptan ambas estrategias.

- *Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC)*

Moritz y cols. (2005) realizaron un estudio sobre el perfil del deterioro visoespacial en un total de 71 pacientes con TOC que fueron comparados con 30 sujetos sanos y 33 pacientes psiquiátricos control. Los sujetos de cada grupo fueron evaluados a través de una batería completa de habilidad visoespacial (donde se incluía la prueba de la FCRO) y memoria no verbal y otra batería visoespacial la cual medía un amplio número de funciones visoespaciales elementales. Sus resultados mostraron que la ejecución de los pacientes con TOC en algunas tareas complejas (verbigracia; diseño de bloques) resultaban deficientes en comparación con el grupo de sujetos sanos, sin

embargo no proveía algún signo de deterioro en la realización de algún elemento visoespacial en particular. En cuanto al grupo control psiquiátrico las ejecuciones fueron similares dentro de la medición de la memoria no verbal. En el marco de una estrategia organizacional, los pacientes con TOC presentaron una pobre ejecución en comparación con el grupo de sujetos sanos en dos de las aplicaciones de la FCRO (copia y memoria inmediata). Como podemos ver este estudio a pesar de la aplicación de dos tipos de baterías largas no hubo un resultado significativo a excepción de la aplicación de la FCRO, la cual les proporcionó un elemento importante a estudiar, lo que nos indica el potencial y sensibilidad que posee esta prueba.

- *Intoxicación con Monóxido de Carbono*

Malm y Cols. (2001) realizaron un estudio para mostrar los efectos que la intoxicación por monóxido de carbono produce en la actividad visoconstructiva, sustentando que se genera daño cerebral centrado en el globo pálido en el área de los ganglios basales, estructuras implicadas en el acto motor y por tanto en la actividad visoconstructiva. El estudio fue de 46 sujetos con intoxicación de leve a moderada, los cuales recibieron oxígeno-terapia durante las primeras 12 a 24 hrs. Este grupo fue comparado con un grupo control de 20 sujetos sanos. Revisaron las características en la actividad visoconstructiva de la figura de rey, administrada en sus tres modalidades copia, recuerdo inmediato y recuerdo mediato. Se analizaron los resultados en forma cuantitativa a través de los puntajes obtenidos en cada modalidad y a nivel cualitativo a través de estrategias utilizadas por los sujetos, registrando dificultades de integración y una inversión en la estrategia utilizada en la copia. En los pacientes el 39.1%, usó la estrategia IV (una subsección de la figura logrando la gestalt pero sin organización) y en el grupo control el 65.6% usó la estrategia I (rectángulo central y los detalles adheridos a él). Los resultados muestran que los sujetos control en la modalidad de copia poseen una sistematización en el uso de las estrategias mostrando precisión y una percepción holística expresada a través de la estrategia utilizada; mientras que en los sujetos con intoxicación por monóxido de carbono se observa un uso desorganizado de las estrategias de ejecución sugiriendo un déficit en la eficacia de resolución de problemas.

- *Alcoholismo Crónico*

Montaño (1997) realizó un estudio sobre la ejecución de la FCRO en pacientes con enfermedad de Alcoholismo Crónico, en donde se encontró que los pacientes con



lesiones del hemisferio izquierdo presentan una tendencia a la simplificación del dibujo, a la reducción de los trazos e intentos de mejorar la producción con el modelo a la vista e inclinación a la micrografía, mientras que los pacientes con lesiones del hemisferio derecho se observa un esfuerzo por lograr el conjunto y la complejidad del modelo para conservar los detalles. También se menciona que en todos estos pacientes, es frecuente la orientación del dibujo en diagonal, la perseveración, el repaso y la tendencia a la micrografía.

#### ***4.7 Antecedentes de la evaluación de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth en pacientes con ECV.***

Por último, en este capítulo se mostrarán algunos estudios sobre la evaluación neuropsicológica del paciente con ECV en donde el instrumento empleado fue la FCRO.

Akshoomoff y cols. (2002) hicieron dos estudios con infantes que sufrían daño cerebral unilateral a lo largo de su desarrollo, con el fin de observar y describir las diferencias que aparecen en el procesamiento visoespacial y visoconstructivo; además de comprobar que entre más temprana sea la edad del infante mayor es el progreso en la recuperación de estas habilidades cognitivas. En el primer estudio se incluyó la información longitudinal de 10 niños con daño cerebral temprano del hemisferio izquierdo (HI) y 9 niños con daño cerebral temprano del hemisferio derecho (HD) (en ambos grupos presuntamente el daño era resultado de infarto prenatal o perinatal) en comparación con un grupo de niños de desarrollo normal. Los resultados mostraron que ambos grupos (HI y HD) de niños con daño cerebral tenían una reproducción pobre en la cual utilizaban estrategias de organización inmaduras en comparación con el grupo de niños de desarrollo normal, sin embargo observaron también que estos niños presentaban notables mejorías en sus ejecuciones a lo largo de su desarrollo. El análisis de las ejecuciones hechas por los niños con daño cerebral del HI, mostró que estos utilizaban la estrategia de "piecemeal" o realización poco a poco, a trazos. También se observó que los niños con daño en el HD incluían pocos elementos configúrales (como el rectángulo grande en la FCRO) en sus dibujos y que los niños con daño del HI tendían a tener imprecisión en los detalles de la FCRO.

En el segundo estudio, fueron colectadas las ejecuciones de memoria inmediata de 19 niños de entre 11 y 14 años de edad con daño cerebral temprano. Encontraron que ocho de diez niños con daño del HI organizaban sus reproducciones de memoria

alrededor del rectángulo principal pero relativamente incluían detalles adicionales. En contraste, dos de nueve niños con daño del HD organizaban sus reproducciones de memoria con muchos elementos del estímulo pero de una manera organizacional desestructurada. Los resultados de estos estudios comprueban que existen mecanismos de compensación a lo largo del desarrollo y por otro lado el análisis cualitativo efectuado por estos investigadores muestra, que aún existe un nivel apreciable de déficit en estos pacientes.

En otra investigación Otawara y Cols. (2005) evaluaron las funciones cognitivas de 44 pacientes pre-operatorios (evaluación un mes antes) y postoperatorios (un mes después) menores de 70 años con aneurisma en la arteria comunicante anterior. Las pruebas que se utilizaron fueron la escala revisada de inteligencia y de memoria de Wechsler (WAIS-R), la prueba de la FCRO en su versión de copia y memoria y valoraciones de la circulación sanguínea cerebral a través de tomografía computarizada por emisión de un solo fotón. Los hallazgos que se encontraron, fueron que las medias de las puntuaciones finales en la ejecución de la Figura de Rey en copia preoperatorio (media de 35.1) y postoperatorio (media de 34.7) no diferían del todo y que su desempeño era normal acorde a su edad y en cuanto a su ejecución en memoria inmediata de la FCRO observaron que existía deterioro en su memoria visual, preoperatorio y postoperatorio, de acuerdo a la media de sus puntajes, sin embargo expresaban mejoría en su desempeño postoperatoriamente.

Por último en 1997, Diamond y Cols. realizaron un estudio en donde evaluaron la memoria y funciones ejecutivas de 10 pacientes amnésicos y no amnésicos con aneurisma en la arteria comunicante anterior (ACA) utilizando principalmente el test de la FCRO. Estos autores sustentaban que la ruptura y restauración de un aneurisma en la ACA puede resultar en un deterioro cognitivo devastador, envolviendo áreas cognitivas como memoria, funciones ejecutivas, confabulación y cambios de personalidad, sugiriendo además que aunque no están comprometidas en el territorio de la ACA estructuras cerebrales tradicionalmente implicadas en la amnesia, existen manifestaciones amnésicas en este tipo de pacientes. Las pruebas que se utilizaron fueron la escala revisada de inteligencia de Wechsler (WAIS-R), el Test de Aprendizaje Verbal California para evaluar memoria verbal, el test de las cartas Wisconsin y la prueba de la FCRO; utilizando un procedimiento extendido en la memoria en donde los investigadores proveían a los sujetos de una estrategia organizacional para mejorar el recuerdo inmediato y obtener mayor sensibilidad combinando medidas de evocación y no-evocación (por ejemplo; reconocimiento,

## **5.1 Planteamiento del problema**

El presente trabajo surge de la inquietud por profundizar en el conocimiento de las secuelas cognitivas y conductuales derivadas de un evento cerebro vascular por medio de la administración de un instrumento de complejidad y exigencia, como es la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, utilizando un sistema sensible de calificación cualitativo propuesto por Galindo y Cols., (*et al.* 1996), que tiene como ventaja el proporcionar información, no sólo de la cantidad codificada como usualmente se reporta en la literatura, sino además del tipo de error cometido, esto con el objetivo de realizar un mejor diagnóstico y una adecuada intervención por parte del psicólogo.

Por lo tanto, el propósito de esta investigación es identificar si existen diferencias en la evaluación de la ejecución en la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.



## **5.2 Justificación**

El identificar si existen diferencias en la evaluación de la ejecución en la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, tanto cuantitativa como cualitativamente, con respecto a la localización de los ECV a través de los distintos tipos de errores realizados en la ejecución en la copia de la FCRO, permitirá un mejor conocimiento acerca de las implicaciones posteriores del evento neurológico, ya que de acuerdo al tipo de ejecución hallada por cada grupo de pacientes con ECV, estos presentarán un desarrollo diferente del deterioro de las actividades de su vida diaria que se relacionen con la actividad visoespacial y visoconstructiva, lo cual determinara el grado de conservación de estas habilidades y por tanto un programa de intervención o rehabilitación que posteriormente le permita al paciente llevar una mejor calidad vida.

Por otro lado la importancia del presente estudio radica en resaltar el papel que juega el psicólogo en la comprensión del deterioro cognitivo, relacionado a un padecimiento como es el ECV, aunado al uso de instrumentos de génesis neuropsicológica como herramienta al diagnosticó diferencial del ECV. Por último cabe mencionar que el estudio de la actividad visoespacial y visoconstructiva en este tipo de pacientes hasta el momento ha sido insuficiente en la literatura.

## **5.3 Objetivo**

Identificar si existen diferencias en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

## **5.4 Objetivo particulares**

-Utilizar un procedimiento cualitativo en la evaluación de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

-Utilizar un procedimiento cuantitativo en la evaluación de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

## **5.5 Hipótesis**

Ho: No existen diferencias en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

Hi: Si existen diferencias en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

## 5.6 Definición de variables

Variable independiente: Administración de la Figura Compleja del Rey-Osterreith a la copia.

Variable dependiente: Tipo de error en la ejecución en la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterreith.

### *Criterios de inclusión.*

- Pacientes con evento cerebro vascular que han sido admitidos de manera consecutiva en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN), en los 3 meses siguientes a la presentación del ECV.
- Pacientes adultos mayores de 18 años de ambos sexos con diagnóstico de infarto isquémico, hemorrágico o trombosis venosa cerebral, el diagnóstico fue establecido en base a criterios y características clínicas del ECV, con confirmación de neuroimágenes como tomografía cerebral y resonancia magnética a través de ecocardiografía, doppler de las arterias extracraeales, angiografía y evaluación de laboratorios para estados protrombóticos.

### *Criterios de exclusión.*

- Pacientes con diagnóstico de demencia previa al evento vascular.
- Pacientes con isquemia cerebral transitoria (ICT), hemorragia subaracnoidea (HSA), e infarto asociado con otras lesiones primarias cerebrales (tumor, trauma).
- Pacientes con pobre expectativa de vida.
- Pacientes con afasia severa o gravedad extrema que impida realizar la valoración de la Figura Compleja de Rey-Osterreith.

## 5.7 Sujetos y muestreo

Se evaluó un total de 72 pacientes con ECV, que asistieron al Departamento de Cognición y Conducta del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", de los cuales el 98.61% ( $N=71$ ) presentaban infarto cerebral, y 1.38% ( $N=1$ ) trombosis cerebral venosa. La edad promedio de todos los pacientes era

de 55.31 años (*d.e.*=16.318) y una escolaridad media de 8.45 años (*d.e.*= 4.857); de los cuales el 66.7% (*n*=48) eran hombres con un promedio de edad 55.94 años, (*d.e.*=16.187) y escolaridad promedio de 8.99 años (*d.e.*=5.030); por otro lado el 33.3% (*n*=24) eran mujeres con promedio de edad de 54.04 años, (*d.e.*= 16.854) y escolaridad de 7.38 años (*d.e.*=4.392).

El diagnóstico fue establecido en base a criterios y características clínicas del ECV con ayuda de la Escala de Accidente Cerebrovascular de NIH Normalizada, (NIH Stroke Scale), formulada por el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Vasculares (National Institute of Neurological Disorders and Stroke - NINDS), con confirmación de neuroimágenes como tomografía cerebral y resonancia magnética, ecocardiografía, doppler de las arterias extracraeaneales, angiografía y evaluación de laboratorios para estados protrombóticos.

En la tabla 5.1 se señala la localización exacta de la lesión cerebral producto ya sea por un infarto cerebral ó una trombosis cerebral venosa en el total de pacientes, además se indica el número de pacientes de cada tipo de lesión dividido de acuerdo a su sexo, el lado hemisférico de la lesión, así como el total del número de pacientes acorde a la localización del infarto.

*Tabla 5.1 Se indica el número de pacientes de cada tipo de lesión, dividido de acuerdo a su sexo, el lado hemisférico de la lesión, así como el total del número de pacientes acorde a la localización del infarto.*

Localización del infarto	Número de Pacientes (porcentaje)		Lado de la lesión (porcentaje)			Total (porcentaje)
	Mas	Fem	Izquierdo	Derecho	Bilateral	
<i>Lóbulo frontal</i>	9 (12.5 %)	8 (11.1%)	15 (20.8%)	2 (2.8%)		17 (23.6%)
<i>Lóbulo Occipital- parietal</i>	6 (8.3%)	3 (4.2%)	2 (2.8%)	6 (8.3%)	1 (1.4%)	9 (12.5%)
<i>Lóbulo parieto temporal / frontal parietal</i>	5 (6.9%)	6 (8.3%)	2 (2.8%)	9 (12.5%)		11 (12.5%)
<i>Lóbulo temporal</i>	6 (8.3%)		3 (4.2%)	3 (4.2%)		6 (8.3%)
<i>Ganglios</i>	5	4	7	2		9 (12.5%)



<i>basales</i>	(6.9%)	(5.6%)	(9.7%)	(2.8%)		
<i>Tallo Encefálico</i>	11 (15.3%)	3 (4.2%)	10 (13.9%)	4 (5.6%)		14 (19.4%)
<i>Cerebelo y Tallo Encefálico</i>	6 (8.3%)		4 (5.6%)	2 (2.8%)		6 (8.3%)
<i>Total</i>	48 (66.7%)	24 (33.3%)	43 (59.7%)	28 (38.9%)	1 (1.4%)	72 (100%)

□

### 5.8 Diseño.

Es un diseño de tipo **transversal**, porque se realizó una sola medición en el tiempo en cada sujeto, donde se recogen datos sociodemográficos, clínicos y de la ejecución de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth de los pacientes con ECV (Hernández Fernández y Baptista, 2000).

Por otro lado, si bien existen investigaciones acerca del deterioro cognitivo relacionado al ECV, la presente disertación se evocó principalmente a la actividad visoespacial y visoconstructiva que en este tipo de pacientes hasta el momento ha sido insuficiente en la literatura, por lo que le presente estudio se constituye como exploratorio (Hernández et. al. 2000). Por otra parte es un estudio de tipo descriptivo, ya que se busca describir en base a procedimientos cuantitativos y cualitativos las ejecuciones de la figura compleja de Rey-Osterrieth de los pacientes con ECV y explicar en base a un marco teórico los resultados encontrados.

### 5.9 Instrumento

Se utilizó la Figura Compleja del Rey-Osterreith (Rey, 1942; Osterreith, 1944) para la evaluación de las funciones visoconstructivas y visoespaciales. La ejecución de la copia de cada uno de los pacientes fue calificado con el sistema cuantitativo y cualitativo propuesto por Galindo y Cols. (et. al. 1996), en donde se consideraron los siguientes nueve elementos (véase; anexo A):

1) Rotación: desplazamiento de la unidad en relación a su posición del eje vertical u horizontal. Se anota el grado de rotación registrado para la cual hay tres posibles categorías 45, 90 y 180 grados. La rotación de la figura compleja se codifica en el extremo inferior del formato y cuando esto ocurre, el dibujo del sujeto se orienta hasta

alcanzar la posición de la presentación del estímulo y se procede a calificar cada una de las unidades.

2) Ubicación: se codifica cuando la unidad se copió en otro espacio distinto del que ocupa dentro del estímulo original; hay cuatro errores que pueden cometerse al ubicarlas:

- 2.1. Cuando la unidad se encuentra fuera del contexto perceptual; es decir, por completo fuera de la figura.
- 2.2. Cuando la unidad se encuentra unida al contexto, dentro del espacio que le corresponde, pero desplazada.
- 2.3. Cuando la unidad se encuentra unida al contexto, pero fuera del espacio que le corresponde.
- 2.4. Cuando la unidad se encuentra superpuesta sobre otra u otras unidades.

3) Repetición: cuando el sujeto dibuja más de una vez cualquier componente de una unidad ó unidad completa.

4) Distorsión: cuando hay una alteración evidente de la forma de la unidad al ser repetida, hay 5 posibles fuentes de distorsión:

- 4.1. Trazo incoordinado: son las alteraciones en el contorno de la unidad debidas la falta de control para precisar el movimiento de la mano al hacer el trazo.
- 4.2. Error de tangencia: cuando falta precisión para unir una unidad con otra. El componente de la unidad no llega a al punto de unión con la otra o la sobrepasa. Para codificar este atributo, el sujeto debe haber trazado el 50% de la unidad que se esta calificando.
- 4.3. Error de cierre: es la falta de precisión para hacer coincidir los componentes de una misma unidad entre sí.
- 4.4. Trazo incompleto: cuando se produce menos del 50% de las unidades 4, 5, 7, 15 y 16 ó cuando falta algún elemento de las unidades restantes.
- 4.5. Modificación del largo y ancho: es aplicable únicamente a las unidades cuadradas o rectangulares.

5) Angulación Deficiente: son las alteraciones al eje vertical u horizontal de una unidad con respecto a su relación angular. Todo ángulo modificado por el grado de apertura, por error de cierre o por fallas de tangencia se califica como angulación deficiente.

6) Repaso: volver a dibujar uno ó más componentes de un elemento ó unidad completa.

7) Omisión: cuando falta toda la unidad ó cuando la unidad es irreconocible.

8) Tamaño: cuando hay alteraciones significativas en la dimensión de la reproducción de una unidad ó de la figura completa:

8.1. Macrografía: cuando el tamaño de la reproducción es por lo menos 25% más grande que el original.

8.2. Micrografía: cuando el tamaño de la reproducción es por lo menos 25% más chico que el original.

8.3. Mixto: cuando la mitad es micrográfica y la otra mitad macrográfica.

9) Agregar detalles: Cuando se dibujan elementos que no sean propios del estímulo original.

La puntuación obtenida de acuerdo a la calidad de la reproducción se califica de la siguiente manera: 2, cuando la unidad no presentó ninguno de los errores admisibles; 1, cuando se codificó cualquier tipo de error ó de errores, siempre y cuando no estén combinados con errores de ubicación y rotación por separado; 0.5, cuando hay errores de rotación y ubicación agregados a cualquier otro tipo de error; 0, cuando se codifica omisión. La puntuación máxima que se puede obtener de acuerdo a estos criterios de calificación es 36.

## **5.10 Procedimiento**

- Una vez seleccionada la muestra; a cada uno de los pacientes se le explicó en que consiste la prueba, en la cual se les proporcionó una hoja blanca de papel en forma horizontal y un lápiz con goma del número 2 y se les pidió que realizarán el estímulo original (la FCRO) lo más preciso posible con el menor número de correcciones posibles (sin borrar).
- A continuación se realizó la evaluación de la ejecución de la FCRO de la muestra tomada de 72 pacientes, en la Unidad de Cognición y Conducta del INNN en su versión de copia, utilizando el procedimiento cualitativo de

calificación de Galindo (*et al.* 1996). Continuando se procedió a realizar una base de datos de cada uno de los sujetos con sus datos clínicos y la reproducción del estímulo de la FCRO correspondiente; se tomaron en cuenta tipos de errores como: rotación, ubicación, repetición, distorsión, angulación deficiente, repaso, tamaño, omisión y adición de detalles, cada uno con sus errores ajustados.

- Se llevo a cabo la estadística descriptiva de los puntajes obtenidos por los pacientes en cada tipo de error. Posteriormente, se realizó un análisis estadístico para encontrar diferencias en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares.

discriminación espacial y ensamblaje espacial). Los hallazgos con los que se toparon fueron que ambos grupos (amnésicos y no amnésicos) expresaban normalidad en sus habilidades visoconstructivas (por ejemplo, en la copia de la FCRO). En cuanto a la evocación de la FCRO encontraron que: 1) a los sujetos amnésicos a los cuales se les facilitaba de una estrategia organizacional el recuerdo ó evocación inmediata mejoraba, 2) Siguiendo el rastreo de la estrategia organizacional, se encontró que ambos grupos retenían información por encima de los 30 minutos, 3) dos subgrupos de amnésicos emergieron; uno con deterioro en la adquisición y el segundo con deterioro en la recuperación y (4) todos los sujetos mostraban memoria preservada en evaluaciones de no-evocación. Finalizando estos hallazgos tienen implicaciones importantes con respecto al uso de estrategias organizacionales en rehabilitación cognitiva.

## Capítulo VI. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 6.1 Análisis de Datos

- *Análisis cuantitativo de la de la ejecución de la FCRO.*

El análisis cuantitativo se llevo a cabo en base al sistema de calificación tradicional, en donde se considera a cada una de los 18 elementos que conforman la figura, asignando a cada elemento la siguiente puntuación: 0, si la unidad está ausente ó no es reconocible; 0.5, si la unidad es reconocible, pero esta distorsionada ó incompleta y está localizada en un lugar que no le corresponde de acuerdo con el modelo presentado; 1, si la unidad está dibujada correctamente, pero está colocada en un lugar que no le corresponde, o bien, si la unidad está bien colocada y es reconocible, pero está distorsionada ó incompleta; 2, si la unidad está dibujada correctamente y se encuentra colocada en el lugar indicado. La puntuación máxima posible es de 36 puntos.

Inicialmente se obtuvieron para cada uno de los grupos con distintas localizaciones de EVC, las medias y desviaciones estándar del puntaje de cada elemento que conforman la FCRO y el puntaje total del desempeño logrado de cada grupo. Los datos se muestran en las tablas 1 a la 3 del anexo B. Continuando; debido a la heterogeneidad de la muestra obtenida en este estudio, en relación al número de grupos y el número de sujetos que los componen; los datos se sometieron a dos pruebas estadísticas que se adecuan al tipo de muestra emanada como son; la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis, la cual es similar a un ANOVA de un factor completamente aleatorizado, debido a que las ventajas que tiene frente a un ANOVA son que, no necesita establecer supuestos sobre las poblaciones originales y de permitir trabajar con datos ordinales. Por otra parte, se empleo la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney para dos muestras independientes la cual no depende de que los datos muestrales tengan una forma en particular (Vg. distribuciones normales).

Siguiendo con el análisis estadístico se buscaron diferencias significativas en la evaluación cuantitativa de la ejecución de la FCRO de acuerdo a los grupos con distintas localizaciones del ECV; inicialmente con el puntaje total y siguiendo con el puntaje obtenido de cada elemento de la figura por todos los grupos de este estudio. Lo anterior se realizó a través de la prueba Kruskal-Wallis para grupos independientes,

la cual mostró, que no existieron diferencias significativas en la puntuación total de la figura, al comparar todos los grupos ( $K_{obt}=71.000$ ,  $p<.766$ ), sin embargo el análisis intergrupar a través de la prueba de U de Mann-Whitney, reveló que existieron diferencias significativas en el puntaje total de la ejecución de los pacientes con lesión frontoparietotemporal/frontal parietal y el grupo con lesión en el tallo cerebral ( $U_{obt}=39.500$ ,  $p<.040$ ), siendo el primer grupo quien obtuvo un puntaje total inferior ( $m=13.50$ ,  $d.e.=6.32$ ) en contraste con el segundo grupo ( $m=19.11$ ,  $d.e.=5.65$ ). Por otro lado en cuanto a los puntajes por cada elemento de la FCRO entre todos los grupos, se observó que los elementos; 5 ( $U_{obt}=17.937$   $p<.006$ ), 7 ( $U_{obt}= 12.742$ ,  $p<.047$ ) y 12 ( $U_{obt}= 12.817$ ,  $p<.046$ ) eran estadísticamente diferentes.

Continuando con el análisis comparativo de acuerdo a los puntajes de cada elemento de la FCRO, se buscaron diferencias significativas contrastando cada grupo de manera individual con los grupos restantes, hallando los datos siguientes; el grupo de pacientes con daño **Frontal** dato diferencias significativas en relación a los grupos de lesión: 1) Occipital/Parietal en el elemento 18 ( $U_{obt}= 20.000$ ,  $p<.016$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 12 ( $U_{obt}=39.500$ ,  $p<.034$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en el elemento 4 ( $U_{obt}=48.500$ ,  $p<.024$ ) y 18 ( $U_{obt}=39.000$ ,  $p<.018$ ); 4) Tallo cerebral en el elemento 5 ( $U_{obt}= 60.000$ ,  $p<.010$ ); y 5) Cerebelo/Tallo encefálico en el elemento 12 ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.031$ ). Estos datos indican que el grupo frontal tuvo una mejor ejecución que los grupos Occipital/Parietal y Frontoparietotemporal/Frontalparietal, pero obtuvo puntajes inferiores en comparación a los tres grupos restantes (véase; tabla 6).

En cuanto a las diferencias observadas entre el grupo de pacientes con lesión en la corteza **Occipital/Parietal** y otros grupos, se hallaron los siguientes resultados: 1) Frontal en el elemento 18 ( $U_{obt}= 20.000$ ,  $p<.016$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 18 ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.038$ ); y 3) Tallo cerebral en los elementos 5 ( $U_{obt}= 28.000$ ,  $p<.014$ ) y 10 ( $U_{obt}=33.500$ ,  $p<.043$ ). En donde el grupo con daño Occipital/Parietal tuvo una ejecución deficiente en la prueba en comparación a los tres grupos (véase; tabla 6).

El cotejo de los puntajes del grupo de **Ganglios basales** con los demás grupos, se encontraron diferencias significativas con: 1) Frontal en el elemento 12 ( $U_{obt}=39.500$ ,  $p<.034$ ); 2) Occipital/Parietal en el elemento 18 ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.038$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en el elemento 7 ( $U_{obt}=13.500$ ,  $p<.003$ ), elemento 12 ( $U_{obt}= 26.500$ ,  $p<.046$ ) y elemento 18 ( $U_{obt}=23.000$ ,  $p<.045$ ); 4) Tallo cerebral en el elemento 5 ( $U_{obt}=18.000$ ,  $p<.002$ ); y 5) Cerebelo y Tallo encefálico en

el elemento 5 ( $U_{obt}=9.000$ ,  $p<.016$ ). La estadística descriptiva muestra que los puntajes del grupo de ganglios basales fueron superiores al compararlos con los tres grupos con lesión cortical, pero inferiores al compararlo con Tallo cerebral y el grupo de Cerebelo y Tallo encefálico (véase; tabla 6).

El grupo con lesión **Frontalparietotemporal/Frontalparietal**, al compararse con los demás grupos, mostró diferencias significativas de la siguiente manera: 1) Frontal en el elemento 4 ( $U_{obt}=48.500$ ,  $p<.024$ ) y 18 ( $U_{obt}=39.000$ ,  $p<.018$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 7 ( $U_{obt}=13.500$ ,  $p<.003$ ), elemento 12 ( $U_{obt}=26.500$ ,  $p<.046$ ) y elemento 18 ( $U_{obt}=23.000$ ,  $p<.045$ ); 3) Tallo cerebral en el elemento 1 ( $U_{obt}=44.000$ ,  $p<.022$ ), elemento 2 ( $U_{obt}=42.000$ ,  $p<.010$ ), elemento 3 ( $U_{obt}=33.000$ ,  $p<.005$ ), elemento 4 ( $U_{obt}=40.000$ ,  $p<.018$ ), elemento 5 ( $U_{obt}=28.000$ ,  $p<.003$ ), elemento 7 ( $U_{obt}=36.500$ ,  $p<.013$ ) y en la puntuación total de la FCRO ( $U_{obt}=39.500$ ,  $p<.040$ ); 4) Lóbulo Temporal en el elemento 7 ( $U_{obt}=15.000$ ,  $p<.033$ ); y 5) Cerebelo/Tallo encefálico en el elemento 5 ( $U_{obt}=13.500$ ,  $p<.032$ ), elemento 7 ( $U_{obt}=10.500$ ,  $p<.009$ ) y elemento 12 ( $U_{obt}=14.000$ ,  $p<.024$ ). En este caso, es sumamente interesante ya que el grupo Frontalparietotemporal/Frontalparietal obtuvo puntajes inferiores en comparación a todos los grupos (véase; tabla 6).

En el grupo de lesión **Lóbulo temporal** sólo se encontraron diferencias con los grupos y elementos siguientes: 1) Frontalparietotemporal/Frontalparietal en el elemento 7 ( $U_{obt}=15.000$ ,  $p<.033$ ); y 2) Tallo cerebral en el elemento 5 ( $U_{obt}=19.000$ ,  $p<.036$ ), en donde obtuvo puntajes superiores con respecto al primer grupo e inferiores ante el segundo grupo (véase; tabla 6).

Por último, los grupos con lesión en **Tallo cerebral** y **Cerebelo/Tallo encefálico** asimismo presentaron diferencias significativas, en donde se observaron puntajes altos con respecto a los grupos restantes, lo cual sugiere que la mejor ejecución en la copia de la FCRO se ve menos afectada por un daño a estos niveles encefálicos. Tallo cerebral en comparación a: 1) Frontal en el elemento 5 ( $U_{obt}=60.000$ ,  $p<.010$ ); 2) Occipital/Parietal en los elementos 5 ( $U_{obt}=28.000$ ,  $p<.014$ ) y 10 ( $U_{obt}=33.500$ ,  $p<.043$ ); 3) Ganglios basales en el elemento 5 ( $U_{obt}=18.000$ ,  $p<.002$ ); 4) Frontalparietotemporal/Frontalparietal en el elemento 1 ( $U_{obt}=44.000$ ,  $p<.022$ ), elemento 2 ( $U_{obt}=42.000$ ,  $p<.010$ ), elemento 3 ( $U_{obt}=33.000$ ,  $p<.005$ ), elemento 4 ( $U_{obt}=40.000$ ,  $p<.018$ ), elemento 5 ( $U_{obt}=28.000$ ,  $p<.003$ ), elemento 7 ( $U_{obt}=36.500$ ,  $p<.013$ ) y en la puntuación total de la FCRO ( $U_{obt}=39.500$ ,  $p<.040$ ); y 5) Lóbulo Temporal en el elemento 5 ( $U_{obt}=19.000$ ,  $p<.036$ ). En cuanto al grupo con lesión



Cerebelo/Tallo encefálico con respecto a: 1) Frontal en el elemento 12 ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.031$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 5 ( $U_{obt}=9.000$ ,  $p<.016$ ); y 3) Frontalparietotemporal/Frontalparietal en el elemento 5 ( $U_{obt}=13.500$ ,  $p<.032$ ), elemento 7 ( $U_{obt}=10.500$ ,  $p<.009$ ) y elemento 12 ( $U_{obt}=14.000$ ,  $p<.024$ ) (véase; tabla 6).

Tabla 6.1 Análisis de datos, de la evaluación cuantitativa de la FCRO.

Grupo VS Grupo	Frontal vs Occ/Pariet		Front vs FrPaTem/Fr Pa		Frontal vs Temporal	Frontal vs Ganglios Basales	
Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.	Elemento 18 ( $U_{obt}= 20.000$ , $p<.016$ )		Elemento 4 ( $U_{obt}=48.500$ , $p<.024$ )  Elemento 18 ( $U_{obt}=39.000$ , $p<.018$ )		S/D-S	Elemento 12 ( $U_{obt}=39.500$ , $p<.034$ )	
Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento	E18=0.750	E18=0.214	E4=1.265 E18=0.750	E4=0.682 E18=0.273	S/D-S	E12=0.794	E12=1.278
El gpo. que tuvo mejor ejecución en el elemento (s)	Frontal		Frontal		S/D-S	Ganglios Basales	
Grupo VS Grupo	Frontal vs Tallo Cerebral		Frontal vs Cerebelo/Tallo Encefálico		Occ/Pariet vs FrPaTem/Fr Pa	Occ/Pariet vs Temporal	
Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.	Elemento 5 ( $U_{obt}= 60.000$ , $p<.010$ )		Elemento 12 ( $U_{obt}= 22.000$ , $p<.031$ )		S/D-S	S/D-S	
Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento	E5=0.971	E5=1.571	E12=0.794	E12=1.33	S/D-S	S/D-S	
El gpo. que tuvo mejor ejecución en el elemento (s)	Tallo Cerebral		Cerebelo/ Tallo Encefálico		S/D-S	S/D-S	

Nota. Las abreviaturas en donde se utilizo la letra E y un número continuo (pj; E5, E6, etc) significa el Elemento y el número de este y en cuanto al término, Sin Diferencias Significativas se utilizó la abreviación S/D-S.

Tabla 6. (Continuación)

Grupo VS Grupo	Occ/Pariet vs Ganglios Basales		Occ/Pariet vs Tallo Cerebral		Occ/Pariet vs Cerebelo/Tallo Encefálico		FrPaTem/Fr Pa vs Temporal
Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.	Elemento 18 ( $U_{obt}=12.000, p<.038$ )		Elementos 5 ( $U_{obt}=28.000, p<.014$ )  Elemento 10 ( $U_{obt}=33.500, p<.043$ )		S/D-S		Elemento 7 ( $U_{obt}=15.000, p<.033$ )
Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento	E18=0.214	E18=0.750	E5=.0944 E10=0.667	E5=1.571 E10=1.214	S/D-S		E7=0.182 E7=1.00
El gpo. Que tuvo mejor ejecución en el elemento (s)	Ganglios Basales		Tallo Cerebral		S/D-S		Temporal
Grupo VS Grupo	FrPaTem/Fr Pa vs Ganglios Basales		FrPaTem/Fr Pa vs Tallo Cerebral		FrPaTem/Fr Pa vs Cerebelo/Tallo Encefálico		Temporal vs Ganglios Basales
Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.	Elementos 7 ( $U_{obt}=13.500, p<.003$ )  Elemento 12 ( $U_{obt}=26.500, p<.046$ )  Elemento 18 ( $U_{obt}=23.000, p<.045$ )		Elementos 1 ( $U_{obt}=44.000, p<.022$ )  Elemento 2 ( $U_{obt}=42.000, p<.010$ )  Elemento 3 ( $U_{obt}=33.000, p<.005$ )  Elemento 4 ( $U_{obt}=40.000, p<.018$ )  Elemento 5 ( $U_{obt}=28.000, p<.003$ )  Elemento 7 ( $U_{obt}=36.500, p<.013$ )  Puntuación total de la FCRO ( $U_{obt}=39.500, p<.040$ )		Elemento 5 ( $U_{obt}=13.500, p<.032$ ),  Elemento 7 ( $U_{obt}=10.500, p<.009$ )  Elemento 12 ( $U_{obt}=14.000, p<.024$ )		S/D-S
Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento	E7=0.182 E12=0.818 E18=0.273	E7=1.056 E12=1.278 E18=0.750	E1=0.727 E2=0.727 E3=0.500 E4=0.682 E5=0.818 E7=0.182 PT=13.500	E1=1.036 E2=1.143 E3=1.107 E4=1.143 E5=1.571 E7=1.00 PT=19.107	E5=0.818 E7=0.182 E12=0.818	E5=1.500 E7=1.000 E12=1.333	S/D-S
(continua...)							
El gpo. Que tuvo mejor ejecución en el elemento (s)	Ganglios Basales		Tallo Cerebral		S/D-S		S/D-S

<b>Grupo VS Grupo</b>	<b>Temporal vs Tallo Cerebral</b>	<b>Temporal vs Cerebelo/Tallo Encefálico</b>	<b>Tallo Cerebral vs Cerebelo/Tallo Encefálico</b>	
<b>Elemento (s) en el hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	S/D-S	S/D-S	S/D-S	
<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	S/D-S	S/D-S	S/D-S	
<b>El gpo. Que tuvo mejor ejecución en el elemento (s)</b>	S/D-S	S/D-S	S/D-S	

- *Análisis cualitativo de la de la ejecución de la FCRO*

El análisis cualitativo de la figura, se realizó en base a lo propuesto por Galindo y Cols. (et al. 1996). Este tipo de análisis tiene la gran ventaja de indicar qué tipo de error se cometió en cada uno de los elementos (Vg., rotación, ubicación, etc.) lo cual no permite saber la calificación cuantitativa, en donde sólo se observa la cantidad de información codificada, pero no el tipo de error cometido.

Comenzando con en el análisis de datos se realizó la estadística descriptiva correspondiente; en donde se obtuvieron las medias y desviaciones estándar de los tipos de errores codificados en el protocolo de evaluación cualitativa de la FCRO de Galindo y Cols. (et al. 1996) (Véase; anexo B tablas 4, 5 y 6). Siguiendo con el análisis estadístico; se buscaron diferencias significativas en la evaluación cualitativa de la ejecución de la FCRO de acuerdo a los grupos con distintas localizaciones del ECV; a través de la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis para grupos independientes, mientras que para la comparación entre dos grupos se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

A continuación se contrastaron todas la ejecuciones hechas por todos los grupos a partir de los errores hallados en cada elemento y se observó que entre todos los grupos existieron diferencias significativas únicamente en los siguientes elementos: 1) elemento 1 en repaso ( $H_{obt}= 15.708$ ,  $p<.015$ ) y en tamaño ( $H_{obt}= 12.911$ ,  $p<.044$ ) 2), el elemento 6 en adición de detalles( $H_{obt}= 14.200$ ,  $p<.027$ ) y 3) el elemento 7 en omisión ( $H_{obt}= 13.229$ ,  $p<.040$ ).

Continuando; se procedió hacer una equiparación de las ejecuciones entre grupos por cada uno de los elementos que componen la FCRO de acuerdo al error encontrado. El primer grupo contrapuesto fue el de pacientes con daño **Frontal**, encontrando diferencias significativas con los grupos y sus elementos siguientes: 1) Occipital/Parietal en los elementos 6 en ubicación ( $U_{obt}= 45.000$ ,  $p<.048$ ) y 11 en tamaño ( $U_{obt}= 37.000$ ,  $p<.032$ ); 2) Ganglios basales en los elementos 7 en omisión ( $U_{obt}= 44,500$ ,  $p<.041$ ), 13 en repaso ( $U_{obt}= 40,000$ ,  $p<.050$ ) y 15 en repaso ( $U_{obt}= 37.000$ ,  $p<.032$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 38.000$ ,  $p<.021$ ) y en tamaño ( $U_{obt}= 29.000$ ,  $p<.006$ ), elemento 3 en tamaño ( $U_{obt}= 16.500$ ,  $p<.025$ ), 6 en ubicación ( $U_{obt}= 52.500$ ,  $p<.027$ ) y en elemento 14 en distorsión ( $U_{obt}= 33.000$ ,  $p<.047$ ); 4) Temporal en los elementos 6 en distorsión ( $U_{obt}= 16.000$ ,  $p<.048$ ) y 7 en distorsión ( $U_{obt}= 4.000$ ,  $p<.026$ ); 5) Tallo cerebral en

los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 54.500$ ,  $p<.012$ ) y 12 en ubicación ( $U_{obt}= 68.500$ ,  $p<.048$ ); 6) Cerebelo/Tallo encefálico, en los elementos 2 en repaso ( $U_{obt}= 26,500$ ,  $p<.018$ ), 3 en repaso ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.036$ ), 4 en repaso ( $U_{obt}=25.000$ ,  $p<.023$ ), 6 en repaso ( $U_{obt}= 17.500$ ,  $p<.014$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 15.000$ ,  $p<.010$ ), 13 en distorsión ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.047$ ) y elemento 18 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 25.000$ ,  $p<.036$ ) y repaso ( $U_{obt}= 20.500$ ,  $p<.021$ ). Por último, en el análisis cualitativo se observa que los errores característicos de los pacientes con daño en corteza frontal son de distorsión como, trazo incoordinado y error de tangencia, de angulación deficiente y de tamaño en micrografía.

El segundo grupo comparado, fue el de pacientes con daño en corteza **Occipital/Parietal**, en donde se observaron diferencias significativas con los grupos en los elementos siguientes: 1) Frontal en los elementos 6 en ubicación ( $U_{obt}= 45.000$ ,  $p<.048$ ) y 11 en tamaño ( $U_{obt}= 37.000$ ,  $p<.032$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 15 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.035$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 18,500$ ,  $p<.042$ ) y 6 en distorsión ( $U_{obt}= 19.000$ ,  $p<.040$ ); 4) Tallo cerebral en el elemento 14 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ ,  $p<.023$ ); 5) Cerebelo/Tallo encefálico en los elementos 9 en distorsión ( $U_{obt}= 8.500$ ,  $p<.030$ ) y angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.048$ ) y en el elemento 18 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 8.000$ ,  $p<.008$ ) y repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.029$ ). Finalizando; en el análisis cualitativo se observa que los pacientes con daño en corteza Occipital/Parietal tendían a incurrir en errores de ubicación como desplazamiento de la unidad, errores de distorsión como trazo incoordinado y más de un error de distorsión en un solo elemento.

El tercer grupo cotejado con los subsiguientes grupos; fue el de daño en **Ganglios basales**, el cual dató diferencias significativas con los grupos en los elementos siguientes: 1) Frontal en los elementos 7 en omisión ( $U_{obt}= 44,500$ ,  $p<.041$ ), 13 en repaso ( $U_{obt}= 40,000$ ,  $p<.050$ ) y 15 en repaso ( $U_{obt}= 37.000$ ,  $p<.032$ ); 2) Occipital/Parietal en el elemento 15 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.035$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 14.000$ ,  $p<.013$ ) y 7 en omisión ( $U_{obt}= 14.500$ ,  $p<.002$ ); 4) Temporal en el elemento 12 en repaso ( $U_{obt}= 13.500$ ,  $p<.023$ ) ; 5) Tallo cerebral en el elemento 15 en repaso ( $U_{obt}= 32.500$ ,  $p<.048$ ); 6) Cerebelo/Tallo encefálico en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.030$ ) , 6 en repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.030$ ), elemento 9 en distorsión ( $U_{obt}= 1.500$ ,  $p<.002$ ) y angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.048$ ) y elemento 13 en distorsión ( $U_{obt}= 8.500$ ,  $p<.039$ ). Terminando, en el análisis cualitativo se observó, que

los pacientes con daño en ganglios basales, realizaban principalmente errores de tamaño como macrografía, y de distorsión como son, trazo incoordinado y error de tangencia.

El cuarto grupo contrapuesto fue el de pacientes con daño en corteza **Frontoparietotemporal/Frontalparietal**, el cual arrojó discrepancias significativas con los grupos en los elementos: 1) Frontal en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 38.000$ ,  $p<.021$ ) y en tamaño ( $U_{obt}= 29.000$ ,  $p<.006$ ), 3 en tamaño ( $U_{obt}= 16.500$ ,  $p<.025$ ), 6 en ubicación ( $U_{obt}= 52.500$ ,  $p<.027$ ) y en elemento 14 en distorsión ( $U_{obt}= 33.000$ ,  $p<.047$ ); 2) Occipital/Parietal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 18.500$ ,  $p<.042$ ) y 6 en distorsión ( $U_{obt}= 19.000$ ,  $p<.040$ ); 3) Ganglios basales en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 14.000$ ,  $p<.013$ ) y 7 en omisión ( $U_{obt}= 14.500$ ,  $p<.002$ ); 4) Temporal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.047$ ) y 6 en distorsión ( $U_{obt}= 7.000$ ,  $p<.016$ ); 4) Temporal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.047$ ) y 6 en distorsión ( $U_{obt}= 7.000$ ,  $p<.016$ ); 5) Tallo cerebral en los elementos 3 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ ,  $p<.006$ ), 7 en omisión ( $U_{obt}= 41.500$ ,  $p<.024$ ) y 12 en rotación ( $U_{obt}= 52.000$ ,  $p<.049$ ) y por ultimo 6) Cerebelo/Tallo encefálico en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.014$ ) y en tamaño ( $U_{obt}= 5.500$ ,  $p<.005$ ), 7 en omisión ( $U_{obt}= 11.500$ ,  $p<.011$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.031$ ), 13 en distorsión ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.026$ ), 14 en distorsión ( $U_{obt}= 11.500$ ,  $p<.049$ ) y elemento 18 en repaso ( $U_{obt}= 9.500$ ,  $p<.018$ ). El análisis cualitativo de este grupo, muestra mayor número de errores en comparación con otros, y se observa que los errores característicos de este grupo son errores de distorsión en tangencia, de tamaño en macrografía, angulación deficiente y ubicación en desplazamiento de la unidad. Puntualizando; cabe resaltar que este grupo fue el primero de tres grupos (en conjunto con los grupos Frontal y Occipital/Parietal) que más omisiones de elementos tuvieron en la FCRO.

El quinto grupo de pacientes con daño en corteza **Temporal** evidenció diferencias significativas con los grupos en los elementos siguientes: 1) Frontal en los elementos 6 en distorsión ( $U_{obt}= 16.000$ ,  $p<.048$ ) y 7 en distorsión ( $U_{obt}= 4.000$ ,  $p<.026$ ); 2) Ganglios basales en el elemento 12 en repaso ( $U_{obt}= 13.500$ ,  $p<.023$ ); 3) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 1 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.047$ ) y 6 en distorsión ( $U_{obt}= 7.000$ ,  $p<.016$ ); y 4) Cerebelo/Tallo encefálico en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}=8.500$ ,  $p<.044$ ) y 6 en repaso ( $U_{obt}=5.000$ ,  $p<.044$ ). Por último; cualitativamente hablando, se observa que este grupo incurrió principalmente en errores de distorsión en tangencia y tamaño en macrografía.

El sexto grupo de pacientes con daño en **Tallo encefálico**, arrojaron diferencias significativas con los grupos en los elementos siguientes: 1) Frontal en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 54.500$ ,  $p<.012$ ) y 12 en ubicación ( $U_{obt}= 68.500$ ,  $p<.048$ ); 2) Occipital/Parietal en el elemento 14 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ ,  $p<.023$ ); 3) Ganglios basales en el elemento 15 en repaso ( $U_{obt}= 32.500$ ,  $p<.048$ ); 4) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 3 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ ,  $p<.006$ ), 7 en omisión ( $U_{obt}= 41.500$ ,  $p<.024$ ) y 12 en rotación ( $U_{obt}= 52.000$ ,  $p<.049$ ) y terminando en 5) Cerebelo/Tallo encefálico en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 14.500$ ,  $p<.008$ ), 3 en repaso ( $U_{obt}= 23.500$ ,  $p<.029$ ), 6 en repaso ( $U_{obt}= 14.000$ ,  $p<.012$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 31.000$ ,  $p<.050$ ), 12 en rotación ( $U_{obt}= 26.000$ ,  $p<.032$ ) y 18 en repaso ( $U_{obt}= 19.500$ ,  $p<.036$ ). Por último, en este grupo se observan principalmente, más de un error en distorsión, en un solo elemento y errores de tamaño en macrografía.

Finalizando; el grupo de daño en **Cerebelo/Tallo encefálico** mostró diferencias significativas con los grupos en los elementos continuos: 1) Frontal en los elementos 2 en repaso ( $U_{obt}= 26,500$ ,  $p<.018$ ), 3 en repaso ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.036$ ), 4 en repaso ( $U_{obt}=25.000$ ,  $p<.023$ ), 6 en repaso ( $U_{obt}= 17.500$ ,  $p<.014$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 15.000$ ,  $p<.010$ ), 13 en distorsión ( $U_{obt}= 22.000$ ,  $p<.047$ ) y elemento 18 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 25.000$ ,  $p<.036$ ) y repaso ( $U_{obt}= 20.500$ ,  $p<.021$ ); 2) Occipital/Parietal en los elementos 9 en distorsión ( $U_{obt}= 8.500$ ,  $p<.030$ ) y angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.048$ ) y en el elemento 18 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 8.000$ ,  $p<.008$ ) y repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.029$ ); 3) Ganglios basales en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.030$ ), 6 en repaso ( $U_{obt}= 9.000$ ,  $p<.030$ ), elemento 9 en distorsión ( $U_{obt}= 1.500$ ,  $p<.002$ ) y angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.048$ ) y elemento 13 en distorsión ( $U_{obt}= 8.500$ ,  $p<.039$ ); 4) Frontoparietotemporal/Frontalparietal en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 10.000$ ,  $p<.014$ ) y en tamaño ( $U_{obt}= 5.500$ ,  $p<.005$ ), 7 en omisión ( $U_{obt}= 11.500$ ,  $p<.011$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.031$ ), 13 en distorsión ( $U_{obt}= 12.000$ ,  $p<.026$ ), 14 en distorsión ( $U_{obt}= 11.500$ ,  $p<.049$ ) y elemento 18 en repaso ( $U_{obt}= 9.500$ ,  $p<.018$ ); 5) Temporal en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}=8.500$ ,  $p<.044$ ) y 6 en repaso ( $U_{obt}=5.000$ ,  $p<.044$ ); y 6) Tallo encefálico en los elementos 1 en repaso ( $U_{obt}= 14.500$ ,  $p<.008$ ), 3 en repaso ( $U_{obt}= 23.500$ ,  $p<.029$ ), 6 en repaso ( $U_{obt}= 14.000$ ,  $p<.012$ ), 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 31.000$ ,  $p<.050$ ), 12 en rotación ( $U_{obt}= 26.000$ ,  $p<.032$ ) y 18 en repaso ( $U_{obt}= 19.500$ ,  $p<.036$ ). En el presente grupo cualitativamente se observa que fundamentalmente los pacientes elaboraban errores de repaso de uno o varios

componentes, error de distorsión en tangencia y error tamaño en macrografía. Por otro lado; se observó que este grupo fue el que menos omisiones tuvo en conjunto con los grupos de daño en corteza temporal y el grupo de tallo encefálico. Puntualizando, se muestra una tabla de todo el análisis estadístico de la evaluación cualitativa de la ejecución de la copia de la FCRO antes mencionada; añadiendo una comparación intergrupar del desempeño de la ejecución de acuerdo a los errores hallados en los elementos que componen la figura.

Tabla 6.2 Análisis de datos, de la evaluación cualitativa de la FCRO.

Grupo VS Grupo	Frontal vs Occ/Pariet		Front vs FrPaTem/Fr Pa		Frontal vs Temporal		Frontal vs Ganglios Basales	
<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	Elemento 6 en ubicación ( $U_{obt}= 45.000, p<.048$ )  Elemento 11 en tamaño ( $U_{obt}= 37.000, p<.032$ )		Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}= 38.000, p<.021$ ) y tamaño ( $U_{obt}= 29.000, p<.006$ )  Elemento 3 en tamaño ( $U_{obt}= 16.500, p<.025$ )  Elemento 6 en ubicación ( $U_{obt}= 52.500, p<.027$ )  Elemento 14 en distorsión ( $U_{obt}= 33.000, p<.047$ )		Elemento 6 en distorsión ( $U_{obt}=16.000,p<.048$ )  Elemento 7 en distorsión ( $U_{obt}= 4.000,p<.026$ )		Elemento 7 en omisión ( $U_{obt}= 44,500,p<.041$ )  Elemento 13 en repaso ( $U_{obt}= 40,000, p<.050$ )  Elemento 15 en repaso ( $U_{obt}= 37.000,p<.032$ )	
<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	E6=0.0 E=11=1.13	E6=0.63 E11=0.33	E1R=0.80 E1T=0.47 E3=0.31 E6=0.0 E14=1.86	E1R=0.20 E1T=1.40 E3=1.0 E6=0.80 E14=0.56	E6=4.73 E7=1.0	E6=3.0 E7=0	E7=0.53 E13=0.13 E15=0	E7=0.11 E13=0.50 E15=0.43
<b>Comparación de la ejecución intergrupar de acuerdo a las diferencias sig. halladas en el elemento (s)</b>	Frontal mejor en <u>ubicación</u> y deficiente en <u>tamaño</u>		Frontal mejor en <u>tamaño</u> y <u>ubicación</u> y deficiente en <u>distorsión</u> y <u>repaso</u>		Frontal con deficiencias y diferencias en <u>distorsión</u>		Frontal mejor en <u>repaso</u> y deficiente en <u>omisión</u>	
Grupo VS Grupo	Frontal vs Tallo Cerebral		Frontal vs Cerebelo/Tallo Encefálico		Occ/Pariet vs FrPaTem/Fr Pa		Occ/Pariet vs Temporal	
<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de</b>	Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}= 54.500, p<.012$ )  Elemento 12 en ubicación ( $U_{obt}= 68.500, p<.048$ )		Elementos 2 en repaso ( $U_{obt}= 26,500, p<.018$ )  Elemento 3 en repaso ( $U_{obt}= 22.000, p<.036$ )		Elemento 1 en tamaño ( $U_{obt}=18,500,p<.042$ )  Elemento 6 en distorsión		S/D-S	



<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}= 54.500, p<.012$ )  Elemento 12 en ubicación ( $U_{obt}= 68.500, p<.048$ )		Elementos 2 en repaso ( $U_{obt}= 26,500, p<.018$ )  Elemento 3 en repaso ( $U_{obt}= 22.000, p<.036$ )  Elemento 4 en repaso ( $U_{obt}=25.000, p<.023$ )  Elemento 6 en repaso ( $U_{obt}= 17.500, p<.014$ )  Elemento 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 15.000, p<.010$ )  Elemento 13 en distorsión ( $U_{obt}= 22.000, p<.047$ )  Elemento 18 en Angulación Defi. y repaso ( $U_{obt}= 20.500, p<.021$ )		Elemento 1 en tamaño ( $U_{obt}=18,500,p<.042$ )  Elemento 6 en distorsión ( $U_{obt}= 19.000, p<.040$ );	S/D-S	
<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	E1=0.80 E12=1.31	E1=0.21 E12=0.31	E2=0.06 E3=0.08 E4=0.07 E6=0.27 E9=0.64 E13=3.0 E18AD=0.81 E18R=0.31	E2=0.67 E3=0.67 E4=0.67 E6=1.00 E9=00 E13=0.83 E18AD=0.33 E18R=1.0	E1=0.50 E6=4.75	E1=1.40 E6=5.10	S/D-S
<b>Comparación de la ejecución intergrup al de acuerdo a</b>	Frontal deficiente en		Frontal mejor en repaso y deficiente en angulación y		Occ/Pariet mejor en tamaño y con		S/D-S

Nota: Las abreviaturas en donde se utilizo la letra E, un número continuo y una ó dos letras (pj; E5, E6, etc) significa el Elemento, el número del elemento y el tipo de error relacionado al elemento (pj. E18AD significa, elemento 18 error de angulación deficiente).

Grupo VS Grupo	Occ/Pariet vs Ganglios Basales		Occ/Pariet vs Tallo Cerebral		Occ/Pariet vs Cerebelo/Tallo Encefálico		FrPaTem/Fr Pa vs Temporal	
<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	Elemento 15 en tamaño ( $U_{obt}= 10.000$ , $p<.035$ )		14 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ , $p<.023$ )		Elemento 9 en distorsión ( $U_{obt}= 8.500$ , $p<.030$ ) y angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ , $p<.048$ ) Elemento 18 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 8.000$ , $p<.008$ ) y repaso ( $U_{obt}= 9.000$ , $p<.029$ ).		Elemento 1 en tamaño ( $U_{obt}= 10,000$ , $p<.047$ ) Elemento 6 en distorsión ( $U_{obt}= 7.000$ , $p<.016$ )	
<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	E15=0.14	E15=0.86	E14=0.33	E14=00	E9D=1.63 E9AD=0.50 E18AD=1.00 E18R=0.25	E9D=0.17 E9AD=0 E18AD=0.33 E18R=1.00	E1=1.40 E6=5.10	E1=0.60 E6=3.00
<b>Comparación de la ejecución intergrupala de acuerdo a las diferencias sig. halladas en el elemento (s)</b>	Occ/Pariet mejor en tamaño		Occ/Pariet deficiente en omisión		Occ/Pariet mejor en repaso y deficiente en distorsión y angulación deficiente		FrPaTem/Fr Pa deficiente en tamaño y con diferencias en distorsión	
<b>Grupo VS Grupo</b>	FrPaTem/Fr Pa vs Ganglios Basales		FrPaTem/Fr Pa vs Tallo Cerebral		FrPaTem/Fr Pa vs Cerebelo/Tallo Encefálico		Temporal vs Ganglios Basales	
<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	Elemento 1 en tamaño ( $U_{obt}= 14.000$ , $p<.013$ ) Elemento 7 en omisión ( $U_{obt}= 14.500$ , $p<.002$ )		Elemento 3 en omisión ( $U_{obt}= 42.000$ , $p<.006$ ) Elemento 7 en omisión ( $U_{obt}= 41.500$ , $p<.024$ ) Elemento 12 en rotación ( $U_{obt}= 52.000$ , $p<.049$ )		Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}= 10.000$ , $p<.014$ ) y en tamaño ( $U_{obt}= 5.500$ , $p<.005$ ) Elemento 7 en omisión ( $U_{obt}= 11.500$ , $p<.011$ ) Elemento 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 12.000$ , $p<.031$ ) Elemento 13 en distorsión ( $U_{obt}= 12.000$ , $p<.026$ ) Elemento 14 en distorsión ( $U_{obt}= 11.500$ , $p<.049$ ) Elemento 18 en repaso ( $U_{obt}= 9.500$ , $p<.018$ )		Elemento 12 en repaso ( $U_{obt}= 13.500$ , $p<.023$ )	

<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	E1=1.40 E7=0.82	E1=0.50 E7=0.11	E3=0.45 E7=0.82 E12=0.45	E3=00 E7=0.36 E12=00	E1R=0.20 E1T=1.40 E7=0.82 E9 =0.56 E13=2.73 E14=0.56 E18 =0.25	E1R=1.00 E1T=0.17 E7=0.17 E9 =0.00 E13=0.83 E14=2.17 E18 =1.00	E12=0.67	E12=00
---	--------------------	--------------------	--------------------------------	----------------------------	--	--	----------	--------

<b>Comparación de la ejecución intergrupala de acuerdo a las diferencias sig. halladas en el elemento (s)</b>	FrPaTem/Fr Pa deficiente en tamaño y omisión	FrPaTem/Fr Pa deficiente en rotación y omisión		FrPaTem/Fr Pa mejor en repaso, deficiente en omisión y angulación def. y con diferencias en distorsión		Temporal deficiente en repaso
<b>Grupo VS Grupo</b>	<b>Temporal vs Tallo Cerebral</b>	<b>Temporal vs Cerebelo/Tallo Encefálico</b>		<b>Tallo Cerebral vs Cerebelo/Tallo Encefálico</b>		
<b>Elemento (s) en el que hubo dif. Significativas y nivel de Sig.</b>	S/D-S	Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}=8.500$ , $p<.044$ ) Elemento 6 en repaso ( $U_{obt}=5.000$ , $p<.044$ )		Elemento 1 en repaso ( $U_{obt}= 14.500$ , $p<.008$ ) Elemento 3 en repaso ( $U_{obt}= 23.500$ , $p<.029$ ) Elemento 6 en repaso ( $U_{obt}= 14.000$ , $p<.012$ ) Elemento 9 en angulación deficiente ( $U_{obt}= 31.000$ , $p<.050$ ) Elemento 12 en rotación ( $U_{obt}= 26.000$ , $p<.032$ ) Elemento 18 en repaso ( $U_{obt}= 19.500$ , $p<.036$ )		
<b>Media de cada grupo de acuerdo al puntaje del elemento</b>	S/D-S	E1=0.20 E6=0.20	E1=1.00 E6=1.00	E1=0.21 E3=0.07 E6=0.23 E9=0.46 E12=00 E18=0.36	E1=1.00 E3=0.67 E6=1.00 E9=0.00 E12=0.67 E18=1.00	
<b>Comparación de la ejecución intergrupala de acuerdo a las diferencias sig. halladas en el elemento (s)</b>	S/D-S	Temporal mejor en repaso		Tallo cerebral mejor rotación y repaso y deficiente en Angulación		

Finalizando este apartado, en cuanto al análisis entre hemisferios, cabe señalar que cuantitativamente y cualitativamente no se observaron diferencias significativas a excepción del elemento 1 en puntaje ( $U_{obt}= 454.000$ ,  $p<.028$ ), los elementos 2 ( $U_{obt}= 322.500$ ,  $p<.006$ ), 13 ( $U_{obt}= 407.000$ ,  $p<.038$ ), 18 ( $U_{obt}= 385.000$ ,  $p<.034$ ) en error de tamaño y 6 ( $U_{obt}= 401.500$ ,  $p<.039$ ) en error de ubicación.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio fue evaluar la ejecución en la copia de la Figura Compleja del Rey-Osterreith (FCRO) en pacientes con evento cerebro-vascular con distintas localizaciones, con el fin de explorar si existen diferencias en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la ejecución de la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterreith entre las distintas localizaciones de los Eventos Cerebro Vasculares la cual permitiera llevar a cabo un diagnóstico diferencial.

Los resultados tanto cuantitativos como cualitativos en la copia de la FCRO, en cada uno de los grupos de pacientes con ECV, mostraron deficiencias en su realización. También se observaron diferencias en la ejecución entre los grupos, lo que condescendió a determinar el cumplimiento del objetivo de este estudio.

El **análisis cuantitativo** mostró que los pacientes con lesiones corticales presentan una ejecución inferior en comparación con regiones subcorticales. El grupo que presentó puntajes menores y diferencias con respecto al resto de los grupos, tanto en cada uno de sus elementos como en el total del puntaje FCRO, fue el grupo Frontoparietotemporal/Frontaltemporal, debido a que cometió errores y/o omisiones en sus elementos tanto internos como externos. El deterioro tan severo que se observa en este grupo, pensamos se debe, a las deficiencias en el funcionamiento de la red fronto-parietal, en el que el sistema dorsal, que se localiza en la corteza estriada con conexiones en el lóbulo parietal inferior y la corteza frontal, conforman un sistema de guía de los movimientos en el espacio, mientras que la corteza parietal se involucra en el análisis espacial y, por lo tanto, al haber un desajuste en esta red cortical causa un trastorno visoconstructivo (Blázquez, *et al.* 2005).

Dos grupos con lesión cortical que también presentaron deficiencias en su ejecución fueron el grupo con lesión Occipital/Parietal y corteza Frontal, lo que demuestra la importancia de la corteza frontal, parietal y occipital en la elaboración de las tareas de construcción, las cuales combinan la actividad perceptual (occipital y frontal), con respuesta motora (frontal) y un componente visoespacial (occipital y parietal), dando en conjunto un proceso de planificación de la tarea requerida (frontal), dominio y control de las coordenadas y de las relaciones espaciales de la percepción del estímulo y de la ejecución.

Continuando; en el análisis cuantitativo se observó que el grupo con daño subcortical en Tallo cerebral obtuvo puntajes altos en contraste con los grupos sobrantes, lo cual sugiere que a estos niveles encefálicos el grado de afectación debido al ECV en la elaboración del la FCRO es menor, sin embargo existe la presencia de deficiencias en la reproducción de estos pacientes.

Por otro lado el análisis estadístico de la **evaluación cualitativa** entre hemisferios reveló que no existieron diferencias significativas entre el hemisferio derecho en comparación al izquierdo. Sin embargo, se observó que el grupo de daño en corteza Frontoparietotemporal/Frontalparietal se caracterizó por tener más pacientes con lesión en el hemisferio derecho (9 de 11 integrantes), los cuales presentaban ejecuciones cualitativas que incurrían en el error de tamaño y, en particular, de macrografía y que de acuerdo con Peña-Cassanova (2005) existen rasgos diferenciales de los trastornos visoconstructivos en función del hemisferio lesionado, como es la tendencia a la macrografía en lesiones hemisféricas derechas, lo que concuerda con los datos obtenidos en este estudio, en donde tres de las cinco diferencias entre hemisferios fue la de el error en tamaño (los elementos 2 , 13, y 18) y específicamente el error de macrografía realizada por pacientes con lesión del hemisferio derecho.

En cuanto a la comparación entre todos los grupos en la evaluación cualitativa, se observaron dos puntos a señalar. El primero de ellos, es que todos los grupos difieren en errores de repaso y tamaño; en donde el primero de estos aparece principalmente en ejecuciones del grupo de pacientes con lesión en Cerebelo/ Tallo encefálico, error que muy probablemente es cometido a causa de la llamada dismetría (Afifi, *et al.* 1999) el cual es un signo clínico característico de los síndromes arteriales cerebelosos, en donde en el caso de la copia de la FCRO, el paciente al no medir los alcances del movimiento tiene que repasar el elemento ó los elementos hasta que sus componentes coincidan entre sí y con otros.

Por otro lado, se observó que el error característico del grupo de pacientes con lesión en la corteza Frontoparietotemporal/Frontalparietal fue, de adición de detalles y omisión. El segundo es un error de especial relevancia, debido a que demuestra la participación imprescindible de estas estructuras (frontal y parietal) para la reproducción del estímulo de la FCRO a través del control de procesos atencionales,

esencialmente de la región dorsolateral de la corteza prefrontal, de las áreas del cíngulo anterior y de la corteza parietal (AB 39 y 40) (Blázquez, *et al.* 2005).

En cuanto a la comparación de la ejecución de la copia de la FCRO entre cada grupo, se identificaron reproducciones características de cada localización de la lesión. En el grupo de pacientes con lesión en el lóbulo Frontal se observaron deficiencias en su reproducción debido a errores de ubicación, distorsión, angulación deficiente, tamaño, repaso y omisión, en comparación con otros grupos. Estos errores son producto de una deficiencia de las funciones ejecutivas, provocando así una alteración en la planeación, monitoreo y/o cotejo de una acción, que en nuestro caso era el seguimiento adecuado de la reproducción de la FCRO y así, al verse afectado el lóbulo frontal existe un impedimento en la corrección de los errores que se cometen durante su curso, por lo tanto, el paciente no realiza una evaluación de su resultado en relación al estímulo base, lo cual termina en una ejecución deficiente relacionada a errores de distorsión, angulación deficiente, tamaño y probablemente errores de ubicación como superposición de un elemento con otro. Por otro lado, se podría explicar que las omisiones hechas por este grupo factiblemente se deban a una distorsión en la atención, función en la cual, también esta implicada la corteza frontal y que al verse perturbada, imposibilita al paciente en mantener su concentración-orientación hacia la tarea que esta realizando.

En cuanto a la elaboración de la copia de la FCRO que realizó el grupo con daño en la corteza Parietal/Occipital, se topó que los pacientes cometieron errores de ubicación, errores de distorsión (trazo incoordinado y más de un error de distorsión), angulación deficiente y omisión en cotejo con otros grupos. La ejecución deficiente de este grupo nos permite suponer que se debe a una función conjunta de la corteza occipital y parietal para realizar correctamente los procesos de las habilidades visoespaciales (Luria, *et al.* 1974), y que al verse comprometidos, se frena o impide la utilización adecuada de elementos base visoespaciales como son; la construcción espacial, la detección de las líneas de orientación ó el cálculo de la dirección, orientación y angulación lineal, el cual se relaciona con el error de ubicación y angulación deficiente y el análisis de relaciones geométricas que se relaciona con más de un error en distorsión que incluye entre otros, el error de tangencia o la falta de precisión para unir una unidad con otra y error de cierre ó la falta de hacer coincidir los componentes de una unidad entre sí.

El grupo de ganglios basales efectuó una copia de la FCRO deficiente, en equiparación con otros grupos debido a los errores siguientes: errores de distorsión (trazo incoordinado y error de tangencia), angulación deficiente, repaso y tamaño. En donde los errores de distorsión como trazo incoordinado y tangencia, correspondían a la falta de control en el tono muscular relacionado con la afección de esta área cerebral (Luria, *et al.* 1974).

Por otro lado, el grupo de lesión en corteza frontoparietotemporal/frontalparietal fue el grupo que presentó la peor elaboración de la FCRO en comparación a todos los grupos a causa de errores de rotación, ubicación, distorsión (error de tangencia), angulación deficiente, tamaño y omisión. En este caso la lesión que posee este grupo en corteza parietal en conjunto con la corteza occipital, provoca un índice de dificultad en el manejo del análisis de coordenadas visoespaciales y la detección de la línea de orientación (corteza parietal derecha) que en este caso desemboca en errores de rotación. Los errores de ubicación, distorsión y omisión en este grupo se relacionan con lo que anteriormente se había mencionado en relación a procesos atencionales relacionados con la corteza frontal y parietal (atención espacial).

También se encontró, que el grupo de lesión en corteza temporal presentó una ejecución superior en relación a otros grupos con lesión cortical y ganglios basales, y un desempeño inferior en comparación a los grupos con lesión en zonas subcorticales, principalmente caracterizado por errores de repaso y errores de distorsión (error de tangencia). Lo anterior nos habla de que esta área de la corteza cerebral también posee una relación en la actividad visoconstructiva diferente a la función que tiene en el aspecto semántico de lo que estamos viendo, función importante en esta actividad (Blázquez, *et. al* 2005).

Por último, los grupos de tallo encefálico y cerebelo/ tallo encefálico, fueron los que mejores reproducciones tuvieron de la FCRO, en el primer grupo la deficiencia en su ejecución se relacionó principalmente con el error de angulación deficiente y en el segundo con el error de repaso. Este último, como se había mencionado antes, la tendencia al repaso se debe a la disimetría que se presenta en el síndrome vascular concerniente a este grupo.

En conclusión, el estudio cuantitativo y cualitativo realizado en este trabajo mostró reproducciones diferenciales, en la copia de la Figura Compleja de Rey-Osterreith



entre las distintas localizaciones de los eventos cerebro vasculares, lo cual ayudará al especialista a contar con una herramienta más, para realizar un diagnóstico diferencial de la lesión de acuerdo a los tipos de errores que cometan los pacientes. Además cabe señalar que el presente estudio plantea y aporta hechos de gran relevancia como son los siguientes:

1. El primero de ellos es confirmar la importancia del papel de la corteza parieto/occipito/frontal en la actividad visoespacial y visoconstructiva, lo cual indica, que la organización funcional del cerebro se forja como una combinación de tipo dinámica de sistemas complejos con interconexiones múltiples entre sí.
2. El segundo es que se demuestra el potencial del sistema de calificación de Galindo y Colaboradores (*et al.* 1996), en primer lugar, en cuanto a confiabilidad, debido a que evita que existan evaluadores rigurosos o permisivos (como en el caso de la evaluación cuantitativa) y en segundo lugar, la sensibilidad de este método al compromiso de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales presentadas en el ECV. Por otro lado cabe resaltar la importancia del uso de este sistema en nuestra muestra, ya que este fue realizado con población mexicana.
3. El tercero es el hecho de que todos los pacientes del presente trabajo tuvieron una ejecución deficiente de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth; realidad que tiene implicaciones importantes en el diagnóstico diferencial del Evento Cerebro Vascular debido a que, independientemente de su localización, las habilidades visoconstructivas y visoespaciales están comprometidas en este tipo de pacientes además cabe mencionar que la edad y la escolaridad no se vio influida en la ejecución de los pacientes ya que de acuerdo a un estudio en población hispano parlante hecho por Ardila y Colaboradores (*et al.* 1994), se encontró que la copia de la FCRO en sujetos de entre 55 y 59 años de edad y con una escolaridad de entre 6 a 12 años (rangos donde se encuentra nuestra muestra, véase, en descripción de sujetos) el puntaje promedio de ejecución era de 32.67 en hombres y 30.38 en mujeres, puntajes muy por arriba de lo hallado en el presente estudio. Por último; se reitera el hecho de la presencia del deterioro o declive cognitivo, que mencionan Hachinski y Colaboradores (*et al.* 1993) en pacientes con ECV.

4. El cuarto es denotar el valor del estudio del detrimento de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales; las cuales son una parte substancial de la cognición y determinantes en actividades de la vida diaria del paciente.
5. El quinto es; señalar la importancia que posee la evaluación neuropsicológica en la comprensión y descripción de las disfunciones cognitivas que permiten entender la organización cerebral y en nuestro caso de las habilidades visoconstructivas y visoespaciales en pacientes con ECV, esgrimen como base para la elaboración ó planteamiento de un programa de intervención ó rehabilitación.
6. Por ultimo, resaltar el papel que juega el psicólogo desde una perspectiva multiprofesional en la comprensión y evaluación del deterioro cognitivo, relacionado a un padecimiento como es el ECV, además planteando una futura intervención por parte del psicólogo hacia el paciente con el fin de reintegrarlo en las mejores condiciones posibles a su sociedad.



## REFERENCIAS

- Adams, R., Parsons, O., Culbertson, J.L., & Nixon S.J. (1996) Neuropsychology for Clinical Practice Etiology: Assessment and Treatment of common Neurological Disorders. EUA: American Psychological Association Press
- Afifi, A. K, Bergman, R. A. (1999). Neuroanatomía Funcional. México: McGraw-Hill interamericana.
- Akshoomoff, N.A., Feroletto, C. C., Doyle, R. E. & Stiles, J. (2002). The impact of early unilateral brain injury on perceptual organization an visual memory. Neuropsychologia, 2 (40), 539-561.
- Arana, A., Uribe, C.S, Muñoz, A., Salinas, F.A. & Celis, J.I. Guías de practica clinica basadas en la evidencia. En proyecto de Seguro social (Colombia) y Asociación Colombiana de Facultades de Medicina: [www.bvs.org.ni/adolec/doc/sida%20MBE.pdf](http://www.bvs.org.ni/adolec/doc/sida%20MBE.pdf)
- Ardila, A. (2005). Las afasias. México: Universidad de Guadalajara.
- Ardila, A. & Ostrosky, S. F. (1991). Diagnóstico del daño cerebral. Enfoque neuropsicológico. México: Trillas.
- Ardila, A., Rosselli, M. & Rosas P. (1989) Neuropsychological Assessment in Illiterates: Visuospatial and memory abilities. Brain and Cognition, 11, 147-166.

- Ardila, A., Rosselli, M. & Puente, E. A. (1994). Neuropsychological Critical Evaluation of the issues Spanish Speaker in Neuropsychology. EUA: Plenum Press.
- Baddeley, A. (1999) Memoria Humana: teoría y práctica. España: Mc Graw-Hill.
- Balbuena, V. A., Barrios, E., G. & Fernández, L. P. (2000). Medición Clínica en Psiquiatría y Psicología. España: Masson.
- Barinagarrementaria, A. F. & Cantú, B. C. (2003). Enfermedad Vasular Cerebral. México: Manuel Moderno.
- Banich, M. T. (1997). The Neural Bases of Mental Function. USA: Houghton Mifflin.
- Bernstein, G. & Brown, G. (1991). Neurobehavioral Aspects of Cerebrovascular Disease. EUA: Oxford University.
- BirKett, D. P. (1998). Psiquiatría Clínica y Accidente Vasular Cerebral. Barcelona: Ed Masson.
- Blázquez J. L., Paúl, L. N. & Muñoz, J.M. (2005). Rehabilitación Neuropsicológica de los procesos Visuo-espaciales. En II Internacional Congress of Neuropsychology in the Internet.

- Bradshaw, J.L. & Mattingley J.L., (1995). Clinical Neuropsychology Behavioral and Brain Science. EUA: Academic Press.
- Cejudo, J. C., Torrealba, E., Guardia, J & Peña-Casanova J. (agosto-septiembre 1998). Praxis constructiva a la copia: normas ampliadas del test de Barcelona. Revista Española Neurología. 13 (7), 329-334.
- Coral, E. J., (2006) Alteraciones cognoscitivas post EVC en la población mexicana: Un estudio piloto. Tesis de Postgrado. Facultad de medicina. UNAM.
- Desmond, D. W., (2004) The neuropsychology of vascular cognitive Impairment: is there a specific cognitive déficit?. Journal of the Neurological Sciences. 226, 3-7.
- Diamond, B. J; DeLuca, J; & Kelley, S. M. (1997) Memory and executive functions in amnesic and non-amnesic patients with aneurysms of the anterior communicating artery. Brain. 120, 1015-1025.
- Díaz, C. & García de la Cadena, C. (2005). Compendio de pruebas neuropsicológicas para la investigación clínica en pacientes neurológicos y psiquiátricos. México: INNN.
- Díaz, R., W. Varela, R. & Villegas M.E. (2004). Test Gestáltico Visomotor de Lauretta Bender y la Escala de Maduración Infantil de Koppitz. Compilacion, México: Fac. de Psicología de la UNAM.

- Dieterich, H. (2002). Nueva guía para investigación científica. México: Ariel.
- Freeman, R. Q., Giovanneti, T., Lamar, M., Cloud, B. S., Stern, R.A, Kaplan, E., et. al. (2000). Visoconstruction problems in dementia: Contribution of executive systems functions. *Neuropsychol.* 14, 415-426
- Galindo, M. G, Cortes J. F. & Salvador C. J. (1996 Junio). Diseño de un procedimiento nuevo para calificar la Prueba de la Figura Compleja de Rey: confiabilidad inter-evaluadores. *Salud Mental*, 19( 2), 1-5.
- Galindo, M.G, Cortes, J.F. & Salvador C.J. (1997 Marzo) Diseño de un nuevo procedimiento para calificar la Figura Compleja de Rey para niños: confiabilidad interevaluadores. *Salud Mental*, 20(1).
- Garcia, S. J. (1997) *Psicología de la atención*. España: Síntesis Psicología.
- Garrett, D. K., Browndyke, N. J., Whelihan, W., Paul, R.H, DiCarlo, M., Moser, D.J., et. al. (2004).The Neuropsychological profile of vascular cognitive impairment - no dementia: comparisons to patients at risk for cerebrovascular disease and vascular dementia, *Archives of Clinical Neuropsychology.* 19, 745-757.
- Gil, R. (2001) *Neuropsicología*. Barcelona: Manual Masson.

- Groth, M. G. (2000) Neuropsychological Assessment in clinical practice. EUA: John Wiley and Sons.
- Hachinski, V. C., & Bowler, J. V. (1993) vascular Dementia. *Neurology*, 43(20), 2159-2126.
- Heinrichs R. W. & Bury A. (1991). Coping strategies and memory on the Complex Figure test in Psychiatric patients. *Psychological Reports*, 69, 223-226.
- Hernández R., Fernández C. & Baptista P. (1998). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hogan P. T. (2004). Pruebas Psicológicas: una Introducción Práctica. México: Manual Moderno.
- Joanstiles, D., Kritchsky, M. & Bellugi, U. (1998) Spatial Cognition: Bases and Development. EUA: LEA.
- Kwak, Y. T. (2004) "Closing-in" Phenomenon in Alzheimer's disease and subcortical vascular dementia. *BMC Neurology*, 4(3), 1471-1478.
- Lasserson, D; Gabriel C. & Sharrack, B (1998). Lo esencial en sistema nervioso y sentidos especiales. España: Harcourt brace.
- Lezak, M; Howieson, D; Loring, D; Hannay, H & Fischer, J. (2002) Neuropsychological Assessment. Nueva York: Oxford University Press.



- León-Carrión, J. (1995). Manual de Neuropsicología Humana. España: Siglo XXI.
- Libon, D. J., Malamut, B.L., Swenson, R., Sands, L.P. & Cloud, B.S. (1996). Further analyses of clock drawings among demented and non demented older subjects. *Arch Clin Neuropsychology*, 11, 193-205.
- Luria, A. R. (1974). El cerebro en acción. Barcelona: Fontanella.
- Malm M. R., Domínguez, K. & Taussik, I. (2001). Estrategias visoconstructivas estudiadas a través de la Figura Compleja de Rey en pacientes con intoxicación por monóxido de carbono. *Revista Neurológica Argentina*, 26, 63-67.
- Mitrusa, M. N., Boone, K. B. & Delia, L. F. (1999). Handbook of normative data for Neuropsychological assessment. EUA: University Press
- Montañó, J. A. (1997). Evaluación de la memoria visual en alcohólicos crónicos a partir de la figura compleja de Rey-Osterrieth. Tesis de licenciatura. Facultad de Psicología. FES (Zaragoza). UNAM.
- Moritz, S., Kloss, M., Jacobsen, D., Kellner, M., Burghard, A. Fricke, S., Kerkhoff, G., et. al. (2005). Profile and Specificity of Visuospatial Impairment in Obsessive-Compulsive Disorder (OCD). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27,795-814.

- Muñoz, J.M., Pelegrín, C., Tirapau, J. & Fernández, S. (1998) Sobre la naturaleza, diagnóstico y tratamiento del síndrome postconmocional: una revisión. *Rev. Neurol*, 27(159), 844-53.
- Noé, E., Martínez, E. & Luquin, M.R. (1999). La vision parkinsoniana de la figura compleja de Rey-Osterrieth. *Neurol*, 28(4), 434-435.
- Osterrieth, P.A. (1944). Le test du copie d'une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356
- Otawara, Y; Ogasawara, K., Ogawa, A; & Yamadate, K. (2005) Cognitive function before and After Surgery in Patients with unruptured intracranial aneurysm. *Stroke, Journal of the American Heart Association*. 36, 142-143.
- Paul, R. H., Cohen R., Ott, B. R. & Salloway S. (2005). *Vascular Dementia: Cerebrovascular Mechanisms and Clinical Management*. EUA: Human Press.
- Paul, R.H., Mosser, D., Cohen, R., Browndyke, J., Zawacki, T. & Gordon, N. (2001) Dementia severity and pattern of cognitive performance in vascular dementia. *Applied neuropsychol*. 8, 211-217.
- Peña-Casanova, J. (2005). *Test Barcelona Revisado: Normalidad Semiología y Patología Neuropsicológicas*, 2da ed. España: Masson.
- Phares, E.J., (2000) *Psicología Clínica: Conceptos, métodos y práctica* 2ª Ed., México: Manual Moderno

- Portellano, J.A. (2004). Introducción a la neuropsicología. España: Mc-Graw Hill – Interamericana.
- Rasquín, M.C., Lodder, J., Ponds, R., Jelle, L., Verhey, F. (2004). Cognitive Functioning after Stroke: A one Year Follow – Up Study. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 18, 138-144.
- Rey A. (1942) L'examen psychologique dans les cas de encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340.
- Reynales, Rodriguez, Jimenez, *et al.* (octubre 2006) Costos de la atención médica atribuibles al consumo de tabaco en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud pública Méx.* [online], 48 supl.1, 48-s64. [http://www.mexico.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342006000700007&lng=es&nrm=iso](http://www.mexico.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342006000700007&lng=es&nrm=iso)
- Salud.(2006)[http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Eje\\_tematico/11\\_salud.htm](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/11_salud.htm)
- Salvador, J., Cortes, J.F. & Galindo, G. (1997 Septiembre). Propiedades cualitativas de la ejecución de la Figura Compleja de Rey para niños a lo largo del desarrollo en población abierta. *Salud Menta*, 20 (3)
- Sachdev, P. S, Brodaty, H., Valenzuela, M. J., Lorentz, L., Looi, J.C.L., Wen, W. et al. (Marzo, 2004). The neuropsychological profile of vascular cognitive impairment in stroke and TIA patients. *Neurology*, 62, 912-919.

- Sthepens, S., Kenny, R. A., Rowan, E., Allan, L., Kalaria, R.N., Bradbury, M. et. al. (2004). Neuropsychological characteristics of mild vascular cognitive impairment and dementia after stroke. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19, 1053-1057.
- Tombaugh, T.N. & Hubley, M. A. (1991). Four studies comparing the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figures. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13(4), 587-599.
- Varela, D. R. & Villegas, H. M. (2004) *Manual de Inteligencia Wechsler para Niños WISC*. México: Fac. de Psicología (UNAM).

# ANEXO A.

Formato de calificación cualitativa realizada por Galindo y Cols. (1996)

Figura 1. Formato de calificación.

## FIGURA COMPLEJA DE REY (Formato de Calificación)

	COLOR	ROTACION	UBICACION	REPETICION	DISTORSION	ANGULACION DEFICIENTE	REPASO	TAMAÑO	OMISION	PUNTAJE	ADICION DE DETALLES	SUSTITUCION FIG. COMPLETA	DESINTEGRACION DE LA FIGURA	CONFABULACION	CONTAMINACION	
1	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							MEMORIA
2		A B C	/	A B D E		A M			0.5							
3		A B C	/	A B D		A M			0.5							
4		A B C	/	A B D		A M			0.5							
5		A B C	/	A B D		A M			0.5							
6	45 90 180	A B C	/	A B C D E		A M			0.5							
7	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
8	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
9	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
10	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
11	45 90 180	A B C	/	A C D		A M			0.5							
12	45 90 180	A B C	/	A D		A M			0.5							
13	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
14	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
15	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
16	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
17	45 90 180	A B C	/	A B D		A M			0.5							
18	45 90 180	A B C	/	A B C D E		A M			0.5							
Nun. Colores	14	18	12	18	9	18	18	18	Proporción de error							
TAMAÑO FIG. COMPLETA	M	m														
ROTACION FIG. COMPLETA	45	90	180													

TIPO DE EJECUCION  C  M

TIEMPO DE EJECUCION

FECHA DE APLICACION

PUNTAJE TOTAL

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ ESCOL.: \_\_\_\_\_

## ANEXO B.

### Tablas de medias y desviaciones estándar que obtuvieron todos grupos de pacientes con ECV de acuerdo a puntajes y errores.

*Tabla 1. Medias y desviaciones estándar que obtuvieron los grupos con infarto cerebral en corteza Frontal, Occipital/Parietal y Ganglios basales de acuerdo al puntaje total y por elemento.*

Lóbulo Frontal	N	M	D.E.	Lóbulos Occipital/Parietal			Ganglios Basales				
				N	M	D.E.	N	M	D.E.		
Elemento				Elemento			Elemento				
Edad del paciente	17	61,00	15,988	Edad del paciente	9	57,67	19,261	Edad del paciente	9	63,78	10,317
1 puntaje	17	,824	,3509	1 puntaje	9	,778	,3632	1 puntaje	9	,889	,5465
2 puntaje	17	1,000	,4677	2 puntaje	9	,889	,3333	2 puntaje	9	,889	,3333
3 puntaje	17	,765	,5338	3 puntaje	9	,889	,3333	3 puntaje	9	,778	,3632
4 puntaje	17	1,265	,7097	4 puntaje	9	1,056	,3909	4 puntaje	9	1,056	,6346
5 puntaje	17	,971	,6243	5 puntaje	9	,944	,5270	5 puntaje	9	,778	,3632
6 puntaje	17	,853	,3430	6 puntaje	9	,778	,3632	6 puntaje	9	,889	,3333
7 puntaje	17	,529	,6243	7 puntaje	9	,722	,8333	7 puntaje	9	1,056	,6346
8 puntaje	17	,824	,4657	8 puntaje	9	,722	,3632	8 puntaje	9	1,056	,6346
9 puntaje	17	,912	,6431	9 puntaje	9	,778	,3632	9 puntaje	9	,889	,3333
10 puntaje	17	,824	,7276	10 puntaje	9	,667	,4330	10 puntaje	9	1,000	,5000
11 puntaje	17	,853	,2939	11 puntaje	9	1,000	,0000	11 puntaje	9	,833	,3536
12 puntaje	17	,794	,5607	12 puntaje	9	1,000	,4330	12 puntaje	9	1,278	,5652
13 puntaje	17	,941	,3906	13 puntaje	9	1,111	,6009	13 puntaje	9	1,000	,5000
14 puntaje	17	,735	,4372	14 puntaje	9	,778	,6667	14 puntaje	9	1,000	,5000
15 puntaje	17	,765	,5338	15 puntaje	9	,778	,4410	15 puntaje	9	,944	,7265
16 puntaje	17	,971	,6243	16 puntaje	9	1,000	,5000	16 puntaje	9	1,000	,5000
17 puntaje	17	,941	,5269	17 puntaje	9	,889	,4859	17 puntaje	9	,722	,3632
18 puntaje	14	,750	,4274	18 puntaje	7	,214	,3934	18 puntaje	8	,750	,4629
<b>Total cuantitativo FCRO</b>	<b>17</b>	<b>15,382</b>	<b>6,6580</b>	<b>Total cuantitativo FCRO</b>	<b>9</b>	<b>14,944</b>	<b>4,2533</b>	<b>Total cuantitativo FCRO</b>	<b>9</b>	<b>16,722</b>	<b>6,6479</b>

*Tabla 2. Medias y desviaciones estándar que obtuvieron los grupos con infarto cerebral de corteza Frontoparietotemporal/frontalparietal, Tallo cerebral y corteza Temporal de acuerdo al puntaje total y por elemento.*

Frontoparieto temporal/ Frontal parietal	N	M	D.E.	Tallo cerebral			Lóbulo Temporal				
				N	Mean	D.E.	N	Mean	D.E.		
Elemento				Elemento			Elemento				
Edad del paciente	11	50,00	18,204	Edad del paciente	14	49,21	12,405	Edad del paciente	6	49,17	22,719
1 puntaje	11	,727	,3438	1 puntaje	14	1,036	,3079	1 puntaje	6	1,000	,6325

<b>2 puntaje</b>	11	,727	,4101	<b>2 puntaje</b>	14	1,143	,3631	<b>2 puntaje</b>	6	,917	,2041
<b>3 puntaje</b>	11	,500	,5000	<b>3 puntaje</b>	14	1,107	,4009	<b>3 puntaje</b>	6	,833	,4082
<b>4 puntaje</b>	11	,682	,4045	<b>4 puntaje</b>	14	1,143	,5345	<b>4 puntaje</b>	6	1,000	,6325
<b>5 puntaje</b>	11	,818	,5600	<b>5 puntaje</b>	14	1,571	,5136	<b>5 puntaje</b>	6	1,000	,5477
<b>6 puntaje</b>	11	,864	,5045	<b>6 puntaje</b>	14	,821	,3725	<b>6 puntaje</b>	6	1,000	,6325
<b>7 puntaje</b>	11	,182	,4045	<b>7 puntaje</b>	14	1,000	,8771	<b>7 puntaje</b>	6	1,000	,8944
<b>8 puntaje</b>	11	,727	,3438	<b>8 puntaje</b>	14	1,107	,5255	<b>8 puntaje</b>	6	1,083	,4916
<b>9 puntaje</b>	11	,909	,6640	<b>9 puntaje</b>	14	1,107	,5609	<b>9 puntaje</b>	6	1,000	,6325
<b>10 puntaje</b>	11	,773	,7538	<b>10 puntaje</b>	14	1,214	,6993	<b>10 puntaje</b>	6	1,000	,8944
<b>11 puntaje</b>	11	,909	,2023	<b>11 puntaje</b>	14	,929	,4322	<b>11 puntaje</b>	6	1,083	,4916
<b>12 puntaje</b>	11	,818	,2523	<b>12 puntaje</b>	14	1,107	,5609	<b>12 puntaje</b>	6	1,167	,4082
<b>13 puntaje</b>	11	,909	,2023	<b>13 puntaje</b>	14	1,179	,4644	<b>13 puntaje</b>	6	1,000	,0000
<b>14 puntaje</b>	11	1,000	,7416	<b>14 puntaje</b>	14	1,107	,5255	<b>14 puntaje</b>	6	1,167	,4082
<b>15 puntaje</b>	11	1,000	,5916	<b>15 puntaje</b>	14	1,036	,6033	<b>15 puntaje</b>	6	1,000	,6325
<b>16 puntaje</b>	11	,955	,4719	<b>16 puntaje</b>	14	1,000	,5547	<b>16 puntaje</b>	6	1,167	,4082
<b>17 puntaje</b>	11	,727	,4101	<b>17 puntaje</b>	14	1,000	,3397	<b>17 puntaje</b>	6	1,083	,4916
<b>18 puntaje</b>	11	,273	,4671	<b>18 puntaje</b>	14	,500	,4804	<b>18 puntaje</b>	6	,583	,4916
<b>Total cuantitativo FCRO</b>	11	13,500	6,3206	<b>Total cuantitativo FCRO</b>	14	19,107	5,6473	<b>Total cuantitativo FCRO</b>	6	18,083	7,6513

Tabla 3. Medias y desviaciones estándar que obtuvo el grupo con infarto cerebral en Cerebelo/Tallo encefálico de acuerdo al puntaje total y por elemento.

Cerebelo/Tallo encefálico	N	M	D.E.
Edad del paciente	6	52,83	12,12 3
1 puntaje	6	1,000	,0000
2 puntaje	6	1,167	,4082
3 puntaje	6	1,083	,4916
4 puntaje	6	1,000	,0000
5 puntaje	6	1,500	,5477
6 puntaje	6	,917	,2041
7 puntaje	6	1,000	,6325
8 puntaje	6	,917	,2041
9 puntaje	6	1,167	,4082
10 puntaje	6	1,000	,0000
11 puntaje	6	,833	,4082
12 puntaje	6	1,333	,5164
13 puntaje	6	1,000	,0000
14 puntaje	6	1,000	,0000
15 puntaje	6	1,167	,4082
16 puntaje	6	1,167	,4082

<b>17 puntaje</b>	6	,917	,2041
<b>18 puntaje</b>	6	,500	,5477
<b>Total Cuantitativo FCRO</b>	6	18,667	2,1833

Tabla 4. Medias y desviaciones estándar que obtuvieron los grupos con infarto cerebral en corteza Frontal, Occipital/Parietal y Ganglios basales de acuerdo al tipo de error.

Lóbulo Frontal	N	M	D.E.	Lóbulo Occipital / parietal	N	M	D.E.	Ganglios basales	N	M	D.E.
Elemento											
1 rotación	15	.00	.000	1 rotación	8	.00	.000	1 rotación	8	.00	.000
1 ubicación	15	.53	1.187	1 ubicación	8	.63	1.188	1 ubicación	8	.75	1.488
1 repetición	15	.07	.258	1 repetición	8	.00	.000	1 repetición	8	.00	.000
1 distorsión	15	1.93	1.792	1 distorsión	8	1.88	1.727	1 distorsión	8	2.25	2.435
1 angulación deficiente	15	.47	.516	1 angulación deficiente	8	.50	.535	1 angulación deficiente	8	.38	.518
1 repaso	15	.80	.676	1 repaso	8	.38	.744	1 repaso	8	.25	.463
1 tamaño	15	.47	.743	1 tamaño	8	.63	.744	1 tamaño	8	.50	.535
1 omisión	17	.12	.332	1 omisión	9	.11	.333	1 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.06	.243	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.11	.333
2 rotación	16	.00	.000	2 rotación	8	.00	.000	2 rotación	8	.00	.000
2 ubicación	16	.13	.500	2 ubicación	8	.00	.000	2 ubicación	8	.00	.000
2 repetición	16	.06	.250	2 repetición	8	.00	.000	2 repetición	8	.00	.000
2 distorsión	16	2.06	2.380	2 distorsión	8	2.63	2.560	2 distorsión	8	4.13	2.357
2 angulación deficiente	16	.44	.512	2 angulación deficiente	8	.50	.535	2 angulación deficiente	8	.38	.518
2 repaso	16	.06	.250	2 repaso	8	.25	.463	2 repaso	8	.25	.463
2 tamaño	16	.56	.727	2 tamaño	8	.38	.518	2 tamaño	8	.50	.535
2 omisión	17	.06	.243	2 omisión	9	.11	.333	2 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000
3 rotación	13	.00	.000	3 rotación	8	.00	.000	3 rotación	8	.00	.000
3 ubicación	13	.46	1.198	3 ubicación	8	.25	.707	3 ubicación	8	.75	1.488
3 repetición	13	.00	.000	3 repetición	8	.13	.354	3 repetición	8	.00	.000
3 distorsión	13	2.69	1.974	3 distorsión	8	3.88	2.295	3 distorsión	8	4.00	2.138
3 angulación deficiente	13	.85	.376	3 angulación deficiente	8	.88	.354	3 angulación deficiente	8	.88	.354
3 repaso	13	.08	.277	3 repaso	8	.38	.744	3 repaso	8	.13	.354
3 tamaño	13	.31	.630	3 tamaño	8	.38	.744	3 tamaño	8	.50	.535
3 omisión	17	.24	.437	3 omisión	9	.11	.333	3 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000



4 rotación	15	.00	.000	4 rotación	9	.00	.000	4 rotación	8	.00	.000
4 ubicación	15	.13	.516	4 ubicación	9	.00	.000	4 ubicación	8	.25	.707
4 repetición	15	.00	.000	4 repetición	9	.00	.000	4 repetición	8	.00	.000
4 distorsión	15	1.67	2.350	4 distorsión	9	2.67	2.598	4 distorsión	8	1.25	.886
4 angulación deficiente	15	.00	.000	4 angulación deficiente	9	.00	.000	4 angulación deficiente	8	.00	.000
4 repaso	15	.07	.258	4 repaso	9	.33	.707	4 repaso	8	.13	.354
4 tamaño	15	.40	.632	4 tamaño	9	.33	.500	4 tamaño	8	.63	.518
4 omisión	17	.12	.332	4 omisión	9	.00	.000	4 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000
5 rotación	14	.00	.000	5 rotación	8	.00	.000	5 rotación	8	.00	.000
5 ubicación	14	.14	.535	5 ubicación	8	.75	1.035	5 ubicación	8	.25	.707
5 repetición	14	.14	.535	5 repetición	8	.00	.000	5 repetición	8	.00	.000
5 distorsión	14	2.00	2.287	5 distorsión	8	1.38	1.996	5 distorsión	8	1.75	1.832
5 angulación deficiente	14	.00	.000	5 angulación deficiente	8	.00	.000	5 angulación deficiente	8	.00	.000
5 repaso	14	.43	.852	5 repaso	8	.38	.744	5 repaso	8	.13	.354
5 tamaño	14	.43	.756	5 tamaño	8	.25	.463	5 tamaño	8	.75	.707
5 omisión	17	.18	.393	5 omisión	9	.11	.333	5 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000
6 rotación	15	.00	.000	6 rotación	8	.00	.000	6 rotación	8	.00	.000
6 ubicación	15	.00	.000	6 ubicación	8	.63	1.188	6 ubicación	8	.25	.707
6 repetición	15	.13	.516	6 repetición	8	.00	.000	6 repetición	8	.00	.000
6 distorsión	15	4.73	1.981	6 distorsión	8	3.13	2.167	6 distorsión	8	4.75	2.053
6 angulación deficiente	15	.87	.352	6 angulación deficiente	8	1.00	.000	6 angulación deficiente	8	.88	.354
6 repaso	15	.27	.458	6 repaso	8	.38	.744	6 repaso	8	.25	.463
6 tamaño	15	.60	.828	6 tamaño	8	.25	.463	6 tamaño	8	.75	.707
6 omisión	17	.12	.332	6 omisión	9	.11	.333	6 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.22	.441	adición de detalles	9	.00	.000
7 rotación	8	.00	.000	7 rotación	5	.00	.000	7 rotación	8	.00	.000
7 ubicación	8	.00	.000	7 ubicación	5	.40	.894	7 ubicación	8	.25	.707
7 repetición	8	.00	.000	7 repetición	5	.00	.000	7 repetición	8	.00	.000
7 distorsión	8	1.00	.756	7 distorsión	5	2.00	2.449	7 distorsión	8	1.00	.926
7 angulación deficiente	8	.00	.000	7 angulación deficiente	5	.00	.000	7 angulación deficiente	8	.00	.000
7 repaso	8	.13	.354	7 repaso	5	.00	.000	7 repaso	8	.00	.000
7 tamaño	8	.50	.756	7 tamaño	5	.60	.894	7 tamaño	8	.88	.835
7 omisión	17	.53	.514	7 omisión	9	.44	.527	7 omisión	9	.11	.333
adición de detalles	17	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000	adición de detalles	9	.00	.000
8 rotación	15	.00	.000	8 rotación	8	.00	.000	8 rotación	8	.25	.707
8 ubicación	15	.87	1.506	8 ubicación	8	1.25	1.488	8 ubicación	8	.25	.707

<b>8 repetición</b>	15	.20	.561	<b>8 repetición</b>	8	.25	.463	<b>8 repetición</b>	8	.00	.000
<b>8 distorsión</b>	15	2.13	1.685	<b>8 distorsión</b>	8	3.75	2.435	<b>8 distorsión</b>	8	2.88	2.696
<b>8 angulación deficiente</b>	15	.00	.000	<b>8 angulación deficiente</b>	8	.00	.000	<b>8 angulación deficiente</b>	8	.00	.000
<b>8 repaso</b>	15	.27	.594	<b>8 repaso</b>	8	.25	.707	<b>8 repaso</b>	8	.13	.354
<b>8 tamaño</b>	15	.47	.743	<b>8 tamaño</b>	8	.63	.744	<b>8 tamaño</b>	8	.50	.535
<b>8 omisión</b>	17	.12	.332	<b>8 omisión</b>	9	.11	.333	<b>8 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.11	.333
<b>9 rotación</b>	14	.07	.267	<b>9 rotación</b>	8	.00	.000	<b>9 rotación</b>	8	.00	.000
<b>9 ubicación</b>	14	.29	.726	<b>9 ubicación</b>	8	.75	1.035	<b>9 ubicación</b>	8	.00	.000
<b>9 repetición</b>	14	.00	.000	<b>9 repetición</b>	8	.00	.000	<b>9 repetición</b>	8	.00	.000
<b>9 distorsión</b>	14	2.21	2.607	<b>9 distorsión</b>	8	1.63	1.923	<b>9 distorsión</b>	8	2.63	2.134
<b>9 angulación deficiente</b>	14	.64	.497	<b>9 angulación deficiente</b>	8	.50	.535	<b>9 angulación deficiente</b>	8	.50	.535
<b>9 repaso</b>	14	.21	.579	<b>9 repaso</b>	8	.50	.756	<b>9 repaso</b>	8	.38	.518
<b>9 tamaño</b>	14	.36	.633	<b>9 tamaño</b>	8	.50	.756	<b>9 tamaño</b>	8	.50	.535
<b>9 omisión</b>	17	.18	.393	<b>9 omisión</b>	9	.11	.333	<b>9 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>10 rotación</b>	11	.00	.000	<b>10 rotación</b>	7	.00	.000	<b>10 rotación</b>	8	.00	.000
<b>10 ubicación</b>	11	.36	.809	<b>10 ubicación</b>	7	.71	1.254	<b>10 ubicación</b>	8	.25	.707
<b>10 repetición</b>	11	.00	.000	<b>10 repetición</b>	7	.00	.000	<b>10 repetición</b>	8	.13	.354
<b>10 distorsión</b>	11	1.82	2.714	<b>10 distorsión</b>	7	2.71	2.360	<b>10 distorsión</b>	8	1.38	2.066
<b>10 angulación deficiente</b>	11	.00	.000	<b>10 angulación deficiente</b>	7	.00	.000	<b>10 angulación deficiente</b>	8	.00	.000
<b>10 repaso</b>	11	.45	.820	<b>10 repaso</b>	7	.29	.756	<b>10 repaso</b>	8	.25	.463
<b>10 tamaño</b>	11	.36	.674	<b>10 tamaño</b>	7	.43	.787	<b>10 tamaño</b>	8	.75	.707
<b>10 omisión</b>	17	.35	.493	<b>10 omisión</b>	9	.22	.441	<b>10 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>11 rotación</b>	16	.00	.000	<b>11 rotación</b>	9	.00	.000	<b>11 rotación</b>	8	.00	.000
<b>11 ubicación</b>	16	.50	1.095	<b>11 ubicación</b>	9	.00	.000	<b>11 ubicación</b>	8	.25	.707
<b>11 repetición</b>	16	.00	.000	<b>11 repetición</b>	9	.00	.000	<b>11 repetición</b>	8	.00	.000
<b>11 distorsión</b>	16	2.69	1.922	<b>11 distorsión</b>	9	2.56	1.740	<b>11 distorsión</b>	8	3.00	1.604
<b>11 angulación deficiente</b>	16	.00	.000	<b>11 angulación deficiente</b>	9	.00	.000	<b>11 angulación deficiente</b>	8	.00	.000
<b>11 repaso</b>	16	.50	.730	<b>11 repaso</b>	9	.33	.500	<b>11 repaso</b>	8	.63	.744
<b>11 tamaño</b>	16	1.13	.885	<b>11 tamaño</b>	9	.33	.707	<b>11 tamaño</b>	8	.50	.756
<b>11 omisión</b>	17	.06	.243	<b>11 omisión</b>	9	.00	.000	<b>11 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>12 rotación</b>	16	.06	.250	<b>12 rotación</b>	9	.33	.707	<b>12 rotación</b>	9	.00	.000
<b>12 ubicación</b>	16	1.31	1.662	<b>12 ubicación</b>	9	.22	.667	<b>12 ubicación</b>	9	.67	1.323

<b>12 repetición</b>	16	.00	.000	<b>12 repetición</b>	9	.00	.000	<b>12 repetición</b>	9	.00	.000
<b>12 distorsión</b>	16	.75	1.483	<b>12 distorsión</b>	9	.78	.441	<b>12 distorsión</b>	9	.44	.527
<b>12 angulación deficiente</b>	16	.00	.000	<b>12 angulación deficiente</b>	9	.00	.000	<b>12 angulación deficiente</b>	9	.00	.000
<b>12 repaso</b>	16	.44	.727	<b>12 repaso</b>	9	.56	.882	<b>12 repaso</b>	9	.00	.000
<b>12 tamaño</b>	16	.69	.873	<b>12 tamaño</b>	9	.56	.726	<b>12 tamaño</b>	9	.89	.782
<b>12 omisión</b>	17	.06	.243	<b>12 omisión</b>	9	.00	.000	<b>12 omisión</b>	9	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.11	.333
<b>13 rotación</b>	16	.00	.000	<b>13 rotación</b>	8	.00	.000	<b>13 rotación</b>	8	.00	.000
<b>13 ubicación</b>	16	.19	.544	<b>13 ubicación</b>	8	.00	.000	<b>13 ubicación</b>	8	.00	.000
<b>13 repetición</b>	16	.00	.000	<b>13 repetición</b>	8	.00	.000	<b>13 repetición</b>	8	.00	.000
<b>13 distorsión</b>	16	3.00	2.477	<b>13 distorsión</b>	8	1.63	1.923	<b>13 distorsión</b>	8	3.63	2.615
<b>13 angulación deficiente</b>	16	.69	.479	<b>13 angulación deficiente</b>	8	.63	.518	<b>13 angulación deficiente</b>	8	.63	.518
<b>13 repaso</b>	16	.13	.342	<b>13 repaso</b>	8	.13	.354	<b>13 repaso</b>	8	.50	.535
<b>13 tamaño</b>	16	.50	.730	<b>13 tamaño</b>	8	.38	.744	<b>13 tamaño</b>	8	.63	.744
<b>13 omisión</b>	17	.06	.243	<b>13 omisión</b>	9	.11	.333	<b>13 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>14 rotación</b>	14	.00	.000	<b>14 rotación</b>	6	.00	.000	<b>14 rotación</b>	8	.00	.000
<b>14 ubicación</b>	14	.21	.802	<b>14 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>14 ubicación</b>	8	.00	.000
<b>14 repetición</b>	14	.00	.000	<b>14 repetición</b>	6	.00	.000	<b>14 repetición</b>	8	.00	.000
<b>14 distorsión</b>	14	1.86	1.916	<b>14 distorsión</b>	6	1.17	.983	<b>14 distorsión</b>	8	1.63	1.923
<b>14 angulación deficiente</b>	14	.71	.469	<b>14 angulación deficiente</b>	6	.83	.408	<b>14 angulación deficiente</b>	8	.63	.518
<b>14 repaso</b>	14	.29	.469	<b>14 repaso</b>	6	.33	.516	<b>14 repaso</b>	8	.25	.463
<b>14 tamaño</b>	14	.57	.756	<b>14 tamaño</b>	6	.50	.548	<b>14 tamaño</b>	8	.25	.463
<b>14 omisión</b>	17	.18	.393	<b>14 omisión</b>	9	.33	.500	<b>14 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.06	.243	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>15 rotación</b>	13	.00	.000	<b>15 rotación</b>	7	.00	.000	<b>15 rotación</b>	7	.29	.756
<b>15 ubicación</b>	13	.46	.877	<b>15 ubicación</b>	7	.29	.756	<b>15 ubicación</b>	7	.00	.000
<b>15 repetición</b>	13	.00	.000	<b>15 repetición</b>	7	.00	.000	<b>15 repetición</b>	7	.29	.756
<b>15 distorsión</b>	13	1.77	1.481	<b>15 distorsión</b>	7	2.57	2.440	<b>15 distorsión</b>	7	1.57	2.149
<b>15 angulación deficiente</b>	13	.00	.000	<b>15 angulación deficiente</b>	7	.00	.000	<b>15 angulación deficiente</b>	7	.00	.000
<b>15 repaso</b>	13	.00	.000	<b>15 repaso</b>	7	.29	.756	<b>15 repaso</b>	7	.43	.787
<b>15 tamaño</b>	13	.54	.776	<b>15 tamaño</b>	7	.14	.378	<b>15 tamaño</b>	7	.86	.690
<b>15 omisión</b>	17	.24	.437	<b>15 omisión</b>	9	.22	.441	<b>15 omisión</b>	9	.22	.441
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>16 rotación</b>	14	.00	.000	<b>16 rotación</b>	8	.00	.000	<b>16 rotación</b>	8	.13	.354

<b>16 ubicación</b>	14	.29	.726	<b>16 ubicación</b>	8	.25	.707	<b>16 ubicación</b>	8	.00	.000
<b>16 repetición</b>	14	.00	.000	<b>16 repetición</b>	8	.00	.000	<b>16 repetición</b>	8	.00	.000
<b>16 distorsión</b>	14	1.71	1.978	<b>16 distorsión</b>	8	.88	.835	<b>16 distorsión</b>	8	3.38	2.875
<b>16 angulación deficiente</b>	14	.00	.000	<b>16 angulación deficiente</b>	8	.00	.000	<b>16 angulación deficiente</b>	8	.00	.000
<b>16 repaso</b>	14	.21	.579	<b>16 repaso</b>	8	.13	.354	<b>16 repaso</b>	8	.00	.000
<b>16 tamaño</b>	14	.29	.611	<b>16 tamaño</b>	8	.13	.354	<b>16 tamaño</b>	8	.38	.518
<b>16 omisión</b>	17	.18	.393	<b>16 omisión</b>	9	.11	.333	<b>16 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>17 rotación</b>	16	.00	.000	<b>17 rotación</b>	9	.00	.000	<b>17 rotación</b>	8	.25	.707
<b>17 ubicación</b>	16	.56	1.263	<b>17 ubicación</b>	9	1.11	1.054	<b>17 ubicación</b>	8	.75	1.035
<b>17 repetición</b>	16	.00	.000	<b>17 repetición</b>	9	.00	.000	<b>17 repetición</b>	8	.00	.000
<b>17 distorsión</b>	16	2.19	2.401	<b>17 distorsión</b>	9	3.44	2.698	<b>17 distorsión</b>	8	1.50	1.309
<b>17 angulación deficiente</b>	16	.50	.516	<b>17 angulación deficiente</b>	9	.22	.441	<b>17 angulación deficiente</b>	8	.50	.535
<b>17 repaso</b>	16	.50	.516	<b>17 repaso</b>	9	.67	.707	<b>17 repaso</b>	8	.50	.535
<b>17 tamaño</b>	16	.63	.806	<b>17 tamaño</b>	9	.78	.667	<b>17 tamaño</b>	8	.63	.744
<b>17 omisión</b>	17	.06	.243	<b>17 omisión</b>	9	.00	.000	<b>17 omisión</b>	9	.11	.333
<b>adición de detalles</b>	17	.06	.243	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	9	.00	.000
<b>18 rotación</b>	16	.00	.000	<b>18 rotación</b>	8	.00	.000	<b>18 rotación</b>	9	.22	2.667
<b>18 ubicación</b>	16	.25	1.000	<b>18 ubicación</b>	8	.00	.000	<b>18 ubicación</b>	9	.44	1.333
<b>18 repetición</b>	16	.13	.500	<b>18 repetición</b>	8	.00	.000	<b>18 repetición</b>	9	.00	.000
<b>18 distorsión</b>	16	4.06	2.294	<b>18 distorsión</b>	8	5.38	1.768	<b>18 distorsión</b>	9	3.33	2.398
<b>18 angulación deficiente</b>	16	.81	.403	<b>18 angulación deficiente</b>	8	1.00	.000	<b>18 angulación deficiente</b>	9	.78	.441
<b>18 repaso</b>	16	.31	.479	<b>18 repaso</b>	8	.25	.707	<b>18 repaso</b>	9	.56	.527
<b>18 tamaño</b>	16	.38	.619	<b>18 tamaño</b>	8	.63	.744	<b>18 tamaño</b>	9	.22	.441
<b>18 omisión</b>	17	.06	.243	<b>18 omisión</b>	9	.11	.333	<b>18 omisión</b>	9	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	17	.911	.26430	<b>adición de detalles</b>	9	.888	.3333	<b>adición de detalles</b>	9	.944 4	.1666 7

Tabla 5. Medias y desviaciones estándar que obtuvieron los grupos con infarto cerebral de corteza Frontoparietotemporal/frontalparietal, Tallo cerebral y corteza Temporal de acuerdo al tipo de error.

Frontoparieto temporal/ frontalparietal	N	M	D.E.	Tallo cerebral	N	M	D.E.	Lóbulo Temporal	N	M	D.E.
				Elemento				Elemento			
1 rotación	10	.30	.949	1 rotación	14	.14	.535	1 rotación	5	.00	.000
1 ubicación	10	.90	1.287	1 ubicación	14	.29	.726	1 ubicación	5	.00	.000
1 repetición	10	.00	.000	1 repetición	14	.00	.000	1 repetición	5	.00	.000
1 distorsión	10	2.10	1.729	1 distorsión	14	2.36	2.240	1 distorsión	5	1.80	2.490
1 angulación deficiente	10	.60	.516	1 angulación deficiente	14	.50	.519	1 angulación deficiente	5	.40	.548
1 repaso	10	.20	.422	1 repaso	14	.21	.426	1 repaso	5	.20	.447
1 tamaño	10	1.40	.699	1 tamaño	14	.79	.893	1 tamaño	5	.60	.548
1 omisión	11	.09	.302	1 omisión	14	.00	.000	1 omisión	6	.17	.408
adición de detalles	11	.00	.000	adición de detalles	14	.00	.000	adición de detalles	6	.00	.000
2 rotación	9	.00	.000	2 rotación	14	.14	.535	2 rotación	6	.00	.000
2 ubicación	9	.44	.882	2 ubicación	14	.00	.000	2 ubicación	6	.00	.000
2 repetición	9	.00	.000	2 repetición	14	.00	.000	2 repetición	6	.00	.000
2 distorsión	9	2.33	2.345	2 distorsión	14	1.86	2.282	2 distorsión	6	1.50	2.258
2 angulación deficiente	9	.22	.441	2 angulación deficiente	14	.21	.426	2 angulación deficiente	6	.17	.408
2 repaso	9	.22	.441	2 repaso	14	.29	.469	2 repaso	6	.17	.408
2 tamaño	9	1.00	.707	2 tamaño	14	.79	.802	2 tamaño	6	.83	.753
2 omisión	11	.18	.405	2 omisión	14	.00	.000	2 omisión	6	.00	.000
adición de detalles	11	.00	.000	adición de detalles	14	.00	.000	adición de detalles	6	.00	.000
3 rotación	7	.00	.000	3 rotación	14	.14	.535	3 rotación	5	.00	.000
3 ubicación	6	.33	.816	3 ubicación	14	.00	.000	3 ubicación	5	.00	.000
3 repetición	6	.00	.000	3 repetición	14	.07	.267	3 repetición	5	.00	.000
3 distorsión	6	2.33	1.966	3 distorsión	14	3.86	2.656	3 distorsión	5	2.00	.000
3 angulación deficiente	6	.83	.408	3 angulación deficiente	14	.71	.469	3 angulación deficiente	5	1.00	.000
3 repaso	6	.33	.816	3 repaso	14	.07	.267	3 repaso	5	.00	.000
3 tamaño	6	1.00	.632	3 tamaño	14	.64	.745	3 tamaño	5	.60	.548
3 omisión	11	.45	.522	3 omisión	14	.00	.000	3 omisión	6	.17	.408
adición de detalles	11	.00	.000	adición de detalles	14	.00	.000	adición de detalles	6	.00	.000
4 rotación	9	.00	.000	4 rotación	13	.00	.000	4 rotación	5	.00	.000
4 ubicación	9	.44	.882	4 ubicación	13	.00	.000	4 ubicación	5	.40	.894
4 repetición	9	.00	.000	4 repetición	13	.00	.000	4 repetición	5	.00	.000
4 distorsión	9	2.33	2.179	4 distorsión	13	1.62	2.063	4 distorsión	5	.80	1.095

<b>4 angulación deficiente</b>	9	.00	.000	<b>4 angulación deficiente</b>	13	.00	.000	<b>4 angulación deficiente</b>	5	.00	.000
<b>4 repaso</b>	9	.44	.882	<b>4 repaso</b>	13	.31	.480	<b>4 repaso</b>	5	.00	.000
<b>4 tamaño</b>	9	.89	.782	<b>4 tamaño</b>	13	.69	.751	<b>4 tamaño</b>	5	.60	.548
<b>4 omisión</b>	11	.18	.405	<b>4 omisión</b>	14	.07	.267	<b>4 omisión</b>	6	.17	.408
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>5 rotación</b>	9	.00	.000	<b>5 rotación</b>	14	.14	.535	<b>5 rotación</b>	6	.00	.000
<b>5 ubicación</b>	9	.67	1.414	<b>5 ubicación</b>	14	.14	.535	<b>5 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>5 repetición</b>	9	.00	.000	<b>5 repetición</b>	14	.00	.000	<b>5 repetición</b>	6	.00	.000
<b>5 distorsión</b>	9	2.11	2.315	<b>5 distorsión</b>	14	1.21	2.119	<b>5 distorsión</b>	6	1.83	2.229
<b>5 angulación deficiente</b>	9	.00	.000	<b>5 angulación deficiente</b>	14	.00	.000	<b>5 angulación deficiente</b>	6	.00	.000
<b>5 repaso</b>	9	.44	.882	<b>5 repaso</b>	14	.14	.363	<b>5 repaso</b>	6	.00	.000
<b>5 tamaño</b>	9	.89	.782	<b>5 tamaño</b>	14	.71	.726	<b>5 tamaño</b>	6	.83	.753
<b>5 omisión</b>	11	.18	.405	<b>5 omisión</b>	14	.00	.000	<b>5 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>6 rotación</b>	10	.20	.632	<b>6 rotación</b>	13	.15	.555	<b>6 rotación</b>	5	.00	.000
<b>6 ubicación</b>	10	.80	1.317	<b>6 ubicación</b>	13	.31	1.109	<b>6 ubicación</b>	5	.00	.000
<b>6 repetición</b>	10	.10	.316	<b>6 repetición</b>	13	.15	.555	<b>6 repetición</b>	5	.00	.000
<b>6 distorsión</b>	10	5.10	2.025	<b>6 distorsión</b>	13	3.85	2.544	<b>6 distorsión</b>	5	3.00	2.121
<b>6 angulación deficiente</b>	10	.80	.422	<b>6 angulación deficiente</b>	13	.69	.480	<b>6 angulación deficiente</b>	5	.60	.548
<b>6 repaso</b>	10	.40	.516	<b>6 repaso</b>	13	.23	.439	<b>6 repaso</b>	5	.20	.447
<b>6 tamaño</b>	10	.90	.876	<b>6 tamaño</b>	13	.54	.776	<b>6 tamaño</b>	5	.60	.548
<b>6 omisión</b>	11	.09	.302	<b>6 omisión</b>	14	.07	.267	<b>6 omisión</b>	6	.17	.408
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>7 rotación</b>	3	.00	.000	<b>7 rotación</b>	9	.00	.000	<b>7 rotación</b>	4	.00	.000
<b>7 ubicación</b>	3	.00	.000	<b>7 ubicación</b>	9	.00	.000	<b>7 ubicación</b>	4	.00	.000
<b>7 repetición</b>	3	.00	.000	<b>7 repetición</b>	9	.00	.000	<b>7 repetición</b>	4	.50	1.000
<b>7 distorsión</b>	3	.33	.577	<b>7 distorsión</b>	9	1.00	2.000	<b>7 distorsión</b>	4	.00	.000
<b>7 angulación deficiente</b>	3	.00	.000	<b>7 angulación deficiente</b>	9	.00	.000	<b>7 angulación deficiente</b>	4	.00	.000
<b>7 repaso</b>	3	.00	.000	<b>7 repaso</b>	9	.00	.000	<b>7 repaso</b>	4	.00	.000
<b>7 tamaño</b>	3	.33	.577	<b>7 tamaño</b>	9	.67	.707	<b>7 tamaño</b>	4	.25	.500
<b>7 omisión</b>	11	.82	.405	<b>7 omisión</b>	14	.36	.497	<b>7 omisión</b>	6	.33	.516
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>8 rotación</b>	10	.20	.632	<b>8 rotación</b>	14	.21	.579	<b>8 rotación</b>	6	.50	1.225
<b>8 ubicación</b>	10	1.50	1.716	<b>8 ubicación</b>	14	.43	1.158	<b>8 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>8 repetición</b>	10	.10	.316	<b>8 repetición</b>	14	.07	.267	<b>8 repetición</b>	6	.33	.516
<b>8 distorsión</b>	10	3.30	2.406	<b>8 distorsión</b>	14	3.00	2.418	<b>8 distorsión</b>	6	1.83	2.229
<b>8 angulación deficiente</b>	10	.00	.000	<b>8 angulación deficiente</b>	14	.00	.000	<b>8 angulación deficiente</b>	6	.00	.000

<b>8 repaso</b>	10	.10	.316	<b>8 repaso</b>	14	.07	.267	<b>8 repaso</b>	6	.00	.000
<b>8 tamaño</b>	10	.60	.843	<b>8 tamaño</b>	14	.57	.756	<b>8 tamaño</b>	6	.83	.753
<b>8 omisión</b>	11	.09	.302	<b>8 omisión</b>	14	.00	.000	<b>8 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>9 rotación</b>	9	.00	.000	<b>9 rotación</b>	13	.15	.555	<b>9 rotación</b>	5	.00	.000
<b>9 ubicación</b>	9	.56	1.130	<b>9 ubicación</b>	13	.15	.555	<b>9 ubicación</b>	5	.00	.000
<b>9 repetición</b>	9	.00	.000	<b>9 repetición</b>	13	.00	.000	<b>9 repetición</b>	5	.00	.000
<b>9 distorsión</b>	9	1.67	2.550	<b>9 distorsión</b>	13	1.77	2.488	<b>9 distorsión</b>	5	1.60	2.608
<b>9 angulación deficiente</b>	9	.56	.527	<b>9 angulación deficiente</b>	13	.46	.519	<b>9 angulación deficiente</b>	5	.40	.548
<b>9 repaso</b>	9	.44	.726	<b>9 repaso</b>	13	.15	.376	<b>9 repaso</b>	5	.00	.000
<b>9 tamaño</b>	9	.67	.707	<b>9 tamaño</b>	13	.54	.660	<b>9 tamaño</b>	5	.40	.548
<b>9 omisión</b>	11	.18	.405	<b>9 omisión</b>	14	.07	.267	<b>9 omisión</b>	6	.17	.408
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>10 rotación</b>	7	.00	.000	<b>10 rotación</b>	12	.00	.000	<b>10 rotación</b>	4	.00	.000
<b>10 ubicación</b>	7	.29	.756	<b>10 ubicación</b>	12	.00	.000	<b>10 ubicación</b>	4	.00	.000
<b>10 repetición</b>	7	.00	.000	<b>10 repetición</b>	12	.00	.000	<b>10 repetición</b>	4	.00	.000
<b>10 distorsión</b>	7	1.71	2.138	<b>10 distorsión</b>	12	1.42	1.676	<b>10 distorsión</b>	4	.50	1.000
<b>10 angulación deficiente</b>	7	.00	.000	<b>10 angulación deficiente</b>	12	.00	.000	<b>10 angulación deficiente</b>	4	.00	.000
<b>10 repaso</b>	7	.29	.756	<b>10 repaso</b>	12	.08	.289	<b>10 repaso</b>	4	.00	.000
<b>10 tamaño</b>	7	.71	.756	<b>10 tamaño</b>	12	.50	.674	<b>10 tamaño</b>	4	.50	.577
<b>10 omisión</b>	11	.36	.505	<b>10 omisión</b>	14	.14	.363	<b>10 omisión</b>	6	.33	.516
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>11 rotación</b>	11	.45	1.036	<b>11 rotación</b>	13	.00	.000	<b>11 rotación</b>	6	.00	.000
<b>11 ubicación</b>	11	.64	1.120	<b>11 ubicación</b>	13	.54	1.330	<b>11 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>11 repetición</b>	11	.00	.000	<b>11 repetición</b>	13	.00	.000	<b>11 repetición</b>	6	.00	.000
<b>11 distorsión</b>	11	2.82	2.272	<b>11 distorsión</b>	13	3.23	2.127	<b>11 distorsión</b>	6	2.67	2.805
<b>11 angulación deficiente</b>	11	.09	.302	<b>11 angulación deficiente</b>	13	.00	.000	<b>11 angulación deficiente</b>	6	.00	.000
<b>11 repaso</b>	11	.45	.522	<b>11 repaso</b>	13	.15	.376	<b>11 repaso</b>	6	.33	.816
<b>11 tamaño</b>	11	.64	.809	<b>11 tamaño</b>	13	.85	.801	<b>11 tamaño</b>	6	1.17	.983
<b>11 omisión</b>	11	.00	.000	<b>11 omisión</b>	14	.07	.267	<b>11 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>12 rotación</b>	11	.45	.820	<b>12 rotación</b>	13	.00	.000	<b>12 rotación</b>	6	.00	.000
<b>12 ubicación</b>	11	.91	1.136	<b>12 ubicación</b>	13	.31	1.109	<b>12 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>12 repetición</b>	11	.00	.000	<b>12 repetición</b>	13	.00	.000	<b>12 repetición</b>	6	.00	.000
<b>12 distorsión</b>	11	1.45	2.162	<b>12 distorsión</b>	13	.46	.519	<b>12 distorsión</b>	6	1.00	2.449
<b>12 angulación deficiente</b>	11	.00	.000	<b>12 angulación deficiente</b>	13	.00	.000	<b>12 angulación deficiente</b>	6	.00	.000

<b>12 repaso</b>	11	.27	.467	<b>12 repaso</b>	13	.54	.877	<b>12 repaso</b>	6	.67	.816
<b>12 tamaño</b>	11	.82	.751	<b>12 tamaño</b>	13	.54	.660	<b>12 tamaño</b>	6	.67	.816
<b>12 omisión</b>	11	.00	.000	<b>12 omisión</b>	14	.07	.267	<b>12 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>13 rotación</b>	11	.36	.809	<b>13 rotación</b>	14	.14	.535	<b>13 rotación</b>	6	.00	.000
<b>13 ubicación</b>	11	.09	.302	<b>13 ubicación</b>	14	.14	.535	<b>13 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>13 repetición</b>	11	.00	.000	<b>13 repetición</b>	14	.00	.000	<b>13 repetición</b>	6	.00	.000
<b>13 distorsión</b>	11	2.73	2.149	<b>13 distorsión</b>	14	2.86	2.656	<b>13 distorsión</b>	6	2.83	2.563
<b>13 angulación deficiente</b>	11	.73	.467	<b>13 angulación deficiente</b>	14	.57	.514	<b>13 angulación deficiente</b>	6	.67	.516
<b>13 repaso</b>	11	.18	.603	<b>13 repaso</b>	14	.14	.363	<b>13 repaso</b>	6	.17	.408
<b>13 tamaño</b>	11	1.00	.775	<b>13 tamaño</b>	14	.79	.699	<b>13 tamaño</b>	6	.83	.753
<b>13 omisión</b>	11	.00	.000	<b>13 omisión</b>	14	.00	.000	<b>13 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.09	.302	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>14 rotación</b>	9	.22	.667	<b>14 rotación</b>	14	.14	.535	<b>14 rotación</b>	6	.00	.000
<b>14 ubicación</b>	9	.44	.882	<b>14 ubicación</b>	14	.29	.726	<b>14 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>14 repetición</b>	9	.00	.000	<b>14 repetición</b>	14	.00	.000	<b>14 repetición</b>	6	.00	.000
<b>14 distorsión</b>	9	.56	.882	<b>14 distorsión</b>	14	1.71	1.978	<b>14 distorsión</b>	6	2.00	3.098
<b>14 angulación deficiente</b>	9	.56	.527	<b>14 angulación deficiente</b>	14	.64	.497	<b>14 angulación deficiente</b>	6	.67	.516
<b>14 repaso</b>	9	.33	.707	<b>14 repaso</b>	14	.43	.756	<b>14 repaso</b>	6	.50	.837
<b>14 tamaño</b>	9	.56	.527	<b>14 tamaño</b>	14	.64	.745	<b>14 tamaño</b>	6	.50	.548
<b>14 omisión</b>	11	.18	.405	<b>14 omisión</b>	14	.00	.000	<b>14 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.09	.302	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>15 rotación</b>	10	.40	.843	<b>15 rotación</b>	13	.15	.555	<b>15 rotación</b>	5	.00	.000
<b>15 ubicación</b>	10	.60	.966	<b>15 ubicación</b>	13	.46	.877	<b>15 ubicación</b>	5	.00	.000
<b>15 repetición</b>	10	.00	.000	<b>15 repetición</b>	13	.15	.555	<b>15 repetición</b>	5	.00	.000
<b>15 distorsión</b>	10	1.20	1.874	<b>15 distorsión</b>	13	1.54	1.561	<b>15 distorsión</b>	5	1.60	.894
<b>15 angulación deficiente</b>	10	.00	.000	<b>15 angulación deficiente</b>	13	.00	.000	<b>15 angulación deficiente</b>	5	.00	.000
<b>15 repaso</b>	10	.20	.632	<b>15 repaso</b>	13	.00	.000	<b>15 repaso</b>	5	.00	.000
<b>15 tamaño</b>	10	.60	.699	<b>15 tamaño</b>	13	.69	.751	<b>15 tamaño</b>	5	.40	.548
<b>15 omisión</b>	11	.09	.302	<b>15 omisión</b>	14	.07	.267	<b>15 omisión</b>	6	.17	.408
<b>adición de detalles</b>	11	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>16 rotación</b>	10	.40	.843	<b>16 rotación</b>	12	.00	.000	<b>16 rotación</b>	6	.00	.000
<b>16 ubicación</b>	10	.10	.316	<b>16 ubicación</b>	12	.00	.000	<b>16 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>16 repetición</b>	10	.20	.632	<b>16 repetición</b>	12	.00	.000	<b>16 repetición</b>	6	.00	.000
<b>16 distorsión</b>	10	1.80	1.687	<b>16 distorsión</b>	12	1.92	2.151	<b>16 distorsión</b>	6	.50	.837
<b>16 angulación deficiente</b>	10	.00	.000	<b>16 angulación</b>	12	.00	.000	<b>16 angulación</b>	6	.00	.000



				<b>deficiente</b>				<b>deficiente</b>			
<b>16 repaso</b>	10	.60	.966	<b>16 repaso</b>	12	.08	.289	<b>16 repaso</b>	6	.00	.000
<b>16 tamaño</b>	10	.40	.516	<b>16 tamaño</b>	12	.50	.674	<b>16 tamaño</b>	6	.50	.548
<b>16 omisión</b>	11	.09	.302	<b>16 omisión</b>	14	.14	.363	<b>16 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.09	.302	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>17 rotación</b>	9	.22	.667	<b>17 rotación</b>	14	.14	.535	<b>17 rotación</b>	6	.00	.000
<b>17 ubicación</b>	9	1.11	1.453	<b>17 ubicación</b>	14	.43	.852	<b>17 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>17 repetición</b>	9	.00	.000	<b>17 repetición</b>	14	.00	.000	<b>17 repetición</b>	6	.00	.000
<b>17 distorsión</b>	9	2.67	2.236	<b>17 distorsión</b>	14	2.36	2.499	<b>17 distorsión</b>	6	1.83	2.229
<b>17 angulación deficiente</b>	9	.67	.500	<b>17 angulación deficiente</b>	14	.43	.514	<b>17 angulación deficiente</b>	6	.50	.548
<b>17 repaso</b>	9	.44	.527	<b>17 repaso</b>	14	.50	.650	<b>17 repaso</b>	6	.33	.516
<b>17 tamaño</b>	9	.56	.726	<b>17 tamaño</b>	14	.36	.633	<b>17 tamaño</b>	6	.83	.753
<b>17 omisión</b>	11	.18	.405	<b>17 omisión</b>	14	.00	.000	<b>17 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.09	.302	<b>adición de detalles</b>	14	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>18 rotación</b>	9	.00	.000	<b>18 rotación</b>	14	.14	.535	<b>18 rotación</b>	6	.00	.000
<b>18 ubicación</b>	9	.33	1.000	<b>18 ubicación</b>	14	.14	.535	<b>18 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>18 repetición</b>	9	.00	.000	<b>18 repetición</b>	14	.00	.000	<b>18 repetición</b>	6	.33	.816
<b>18 distorsión</b>	9	5.00	1.732	<b>18 distorsión</b>	14	3.50	2.682	<b>18 distorsión</b>	6	3.50	2.950
<b>18 angulación deficiente</b>	9	.67	.500	<b>18 angulación deficiente</b>	14	.71	.469	<b>18 angulación deficiente</b>	6	.67	.516
<b>18 repaso</b>	9	.22	.667	<b>18 repaso</b>	14	.36	.497	<b>18 repaso</b>	6	.33	.516
<b>18 tamaño</b>	9	.78	.833	<b>18 tamaño</b>	14	.43	.646	<b>18 tamaño</b>	6	1.00	.894
<b>18 omisión</b>	11	.18	.405	<b>18 omisión</b>	14	.00	.000	<b>18 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	11	.7727	.41010	<b>adición de detalles</b>	14	1.0714	.26726	<b>adición de detalles</b>	6	.9167	.20412

Tabla 6. Medias y desviaciones estándar que obtuvo el grupo con infarto cerebral en Cerebelo/Tallo encefálico de acuerdo al tipo de error.

Elemento	N	M	D.E.	Elemento	N	M	D.E.	Elemento	N	M	D.E.
<b>1 rotación</b>	6	.33	.816	<b>7 rotación</b>	5	.00	.000	<b>13 rotación</b>	6	.33	.816
<b>1 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>7 ubicación</b>	5	.40	.894	<b>13 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>1 repetición</b>	6	.00	.000	<b>7 repetición</b>	5	.00	.000	<b>13 repetición</b>	6	.17	.408
<b>1 distorsión</b>	6	1.50	2.345	<b>7 distorsión</b>	5	.60	.894	<b>13 distorsión</b>	6	.83	.753
<b>1 angulación deficiente</b>	6	.33	.516	<b>7 angulación deficiente</b>	5	.00	.000	<b>13 angulación deficiente</b>	6	.33	.516
<b>1 repaso</b>	6	1.00	.632	<b>7 repaso</b>	5	.40	.894	<b>13 repaso</b>	6	.67	.816
<b>1 tamaño</b>	6	.17	.408	<b>7 tamaño</b>	5	.60	.894	<b>13 tamaño</b>	6	.67	.816
<b>1 omisión</b>	6	.00	.000	<b>7 omisión</b>	6	.17	.408	<b>13 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de</b>	6	.00	.000	<b>adición de</b>	6	.00	.000	<b>adición de</b>	6	.00	.000

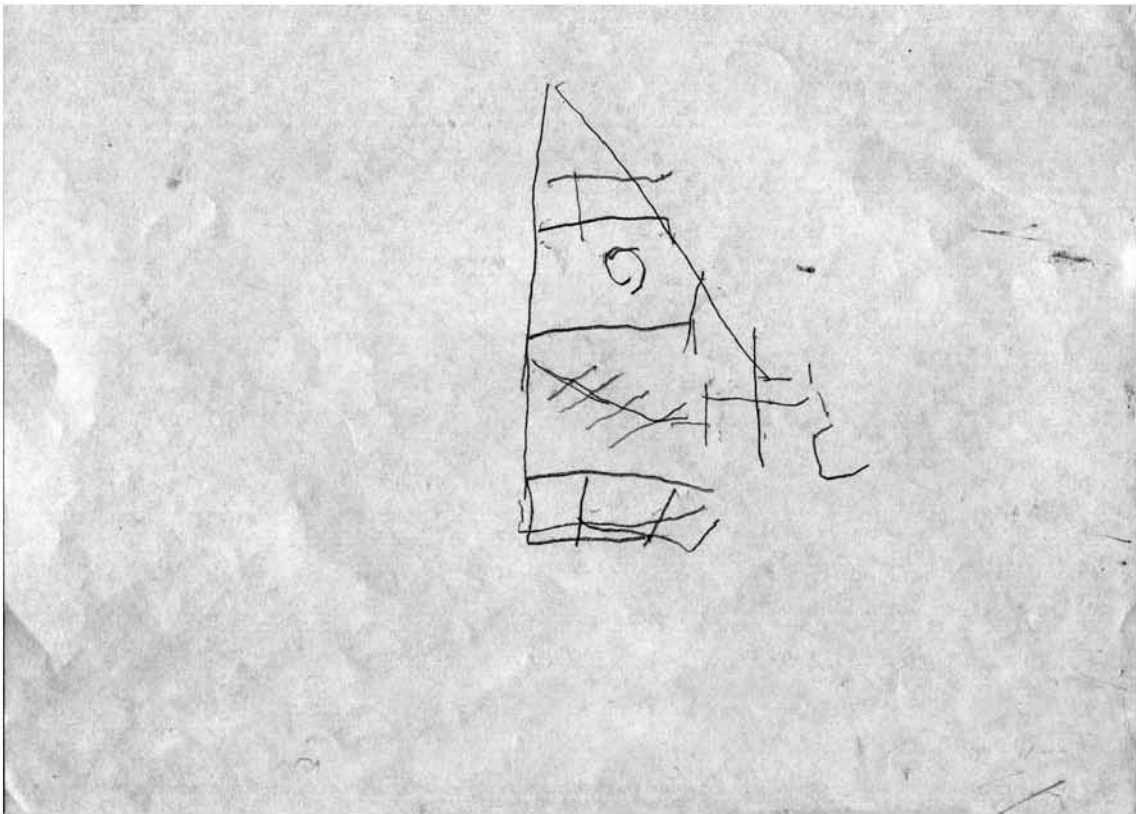
<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>2 rotación</b>	6	.00	.000	<b>8 rotación</b>	6	.33	.816	<b>14 rotación</b>	6	.33	.816
<b>2 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>8 ubicación</b>	6	.33	.816	<b>14 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>2 repetición</b>	6	.00	.000	<b>8 repetición</b>	6	.00	.000	<b>14 repetición</b>	6	.00	.000
<b>2 distorsión</b>	6	2.17	2.639	<b>8 distorsión</b>	6	3.17	2.229	<b>14 distorsión</b>	6	2.17	2.041
<b>2 angulación deficiente</b>	6	.33	.516	<b>8 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>14 angulación deficiente</b>	6	.67	.516
<b>2 repaso</b>	6	.67	.816	<b>8 repaso</b>	6	.50	.837	<b>14 repaso</b>	6	.67	.816
<b>2 tamaño</b>	6	.83	.753	<b>8 tamaño</b>	6	.83	.983	<b>14 tamaño</b>	6	.50	.837
<b>2 omisión</b>	6	.00	.000	<b>8 omisión</b>	6	.00	.000	<b>14 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>3 rotación</b>	6	.00	.000	<b>9 rotación</b>	6	.33	.816	<b>15 rotación</b>	6	.33	.816
<b>3 ubicación</b>	6	.67	1.633	<b>9 ubicación</b>	6	.33	.816	<b>15 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>3 repetición</b>	6	.00	.000	<b>9 repetición</b>	6	.00	.000	<b>15 repetición</b>	6	.00	.000
<b>3 distorsión</b>	6	3.00	2.449	<b>9 distorsión</b>	6	.17	.408	<b>15 distorsión</b>	6	2.67	2.733
<b>3 angulación deficiente</b>	6	.83	.408	<b>9 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>15 angulación deficiente</b>	6	.00	.000
<b>3 repaso</b>	6	.67	.816	<b>9 repaso</b>	6	.50	.837	<b>15 repaso</b>	6	.33	.816
<b>3 tamaño</b>	6	.83	.753	<b>9 tamaño</b>	6	.67	.816	<b>15 tamaño</b>	6	.67	.816
<b>3 omisión</b>	6	.00	.000	<b>9 omisión</b>	6	.00	.000	<b>15 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	6	.17	.408	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>4 rotación</b>	6	.00	.000	<b>10 rotación</b>	6	.33	.816	<b>16 rotación</b>	6	.33	.816
<b>4 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>10 ubicación</b>	6	.67	1.633	<b>16 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>4 repetición</b>	6	.00	.000	<b>10 repetición</b>	6	.00	.000	<b>16 repetición</b>	6	.00	.000
<b>4 distorsión</b>	6	1.83	2.229	<b>10 distorsión</b>	6	1.17	.983	<b>16 distorsión</b>	6	1.17	.983
<b>4 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>10 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>16 angulación deficiente</b>	6	.00	.000
<b>4 repaso</b>	6	.67	.816	<b>10 repaso</b>	6	.67	1.033	<b>16 repaso</b>	6	.33	.816
<b>4 tamaño</b>	6	.67	.816	<b>10 tamaño</b>	6	.50	.837	<b>16 tamaño</b>	6	.67	.816
<b>4 omisión</b>	6	.00	.000	<b>10 omisión</b>	6	.00	.000	<b>16 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>5 rotación</b>	6	.00	.000	<b>11 rotación</b>	5	.40	.894	<b>17 rotación</b>	6	.33	.816
<b>5 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>11 ubicación</b>	5	.00	.000	<b>17 ubicación</b>	6	.33	.816
<b>5 repetición</b>	6	.00	.000	<b>11</b>	5	.00	.000	<b>17 repetición</b>	6	.00	.000

<b>5 distorsión</b>	6	1.33	2.422	<b>11 distorsión</b>	5	2.0 0	1.000	<b>17 distorsión</b>	6	1.0 0	.894
<b>5 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>11 angulación deficiente</b>	5	.00	.000	<b>17 angulación deficiente</b>	6	.33	.516
<b>5 repaso</b>	6	.33	.816	<b>11 repaso</b>	5	.60	.894	<b>17 repaso</b>	6	.83	.753
<b>5 tamaño</b>	6	.67	.816	<b>11 tamaño</b>	5	.80	1.095	<b>17 tamaño</b>	6	.50	.837
<b>5 omisión</b>	6	.00	.000	<b>11 omisión</b>	6	.17	.408	<b>17 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000
<b>6 rotación</b>	6	.33	.816	<b>12 rotación</b>	6	.67	1.033	<b>18 rotación</b>	6	.33	.816
<b>6 ubicación</b>	6	.67	1.633	<b>12 ubicación</b>	6	.00	.000	<b>18 ubicación</b>	6	.00	.000
<b>6 repetición</b>	6	.00	.000	<b>12 repetición</b>	6	.00	.000	<b>18 repetición</b>	6	.00	.000
<b>6 distorsión</b>	6	4.00	2.191	<b>12 distorsión</b>	6	.33	.516	<b>18 distorsión</b>	6	4.0 0	2.36 6
<b>6 angulación deficiente</b>	6	.83	.408	<b>12 angulación deficiente</b>	6	.00	.000	<b>18 angulación deficiente</b>	6	.33	.516
<b>6 repaso</b>	6	1.00	.632	<b>12 repaso</b>	6	.50	.837	<b>18 repaso</b>	6	1.0 0	.632
<b>6 tamaño</b>	6	.50	.837	<b>12 tamaño</b>	6	.17	.408	<b>18 tamaño</b>	6	.17	.408
<b>6 omisión</b>	6	.00	.000	<b>12 omisión</b>	6	.00	.000	<b>18 omisión</b>	6	.00	.000
<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000	<b>adición de detalles</b>	6	.00	.000

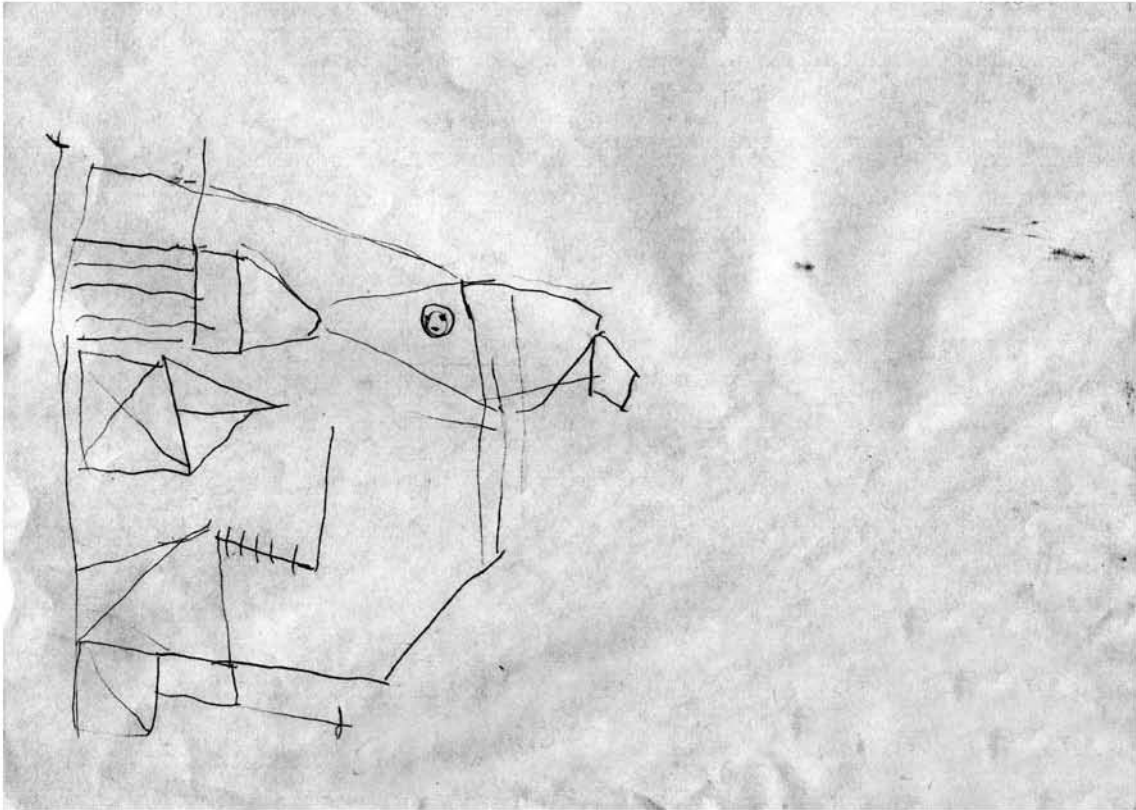
**ANEXO C.**

***Algunas imágenes de las ejecuciones de la copia de la FCRO de pacientes con ECV.***

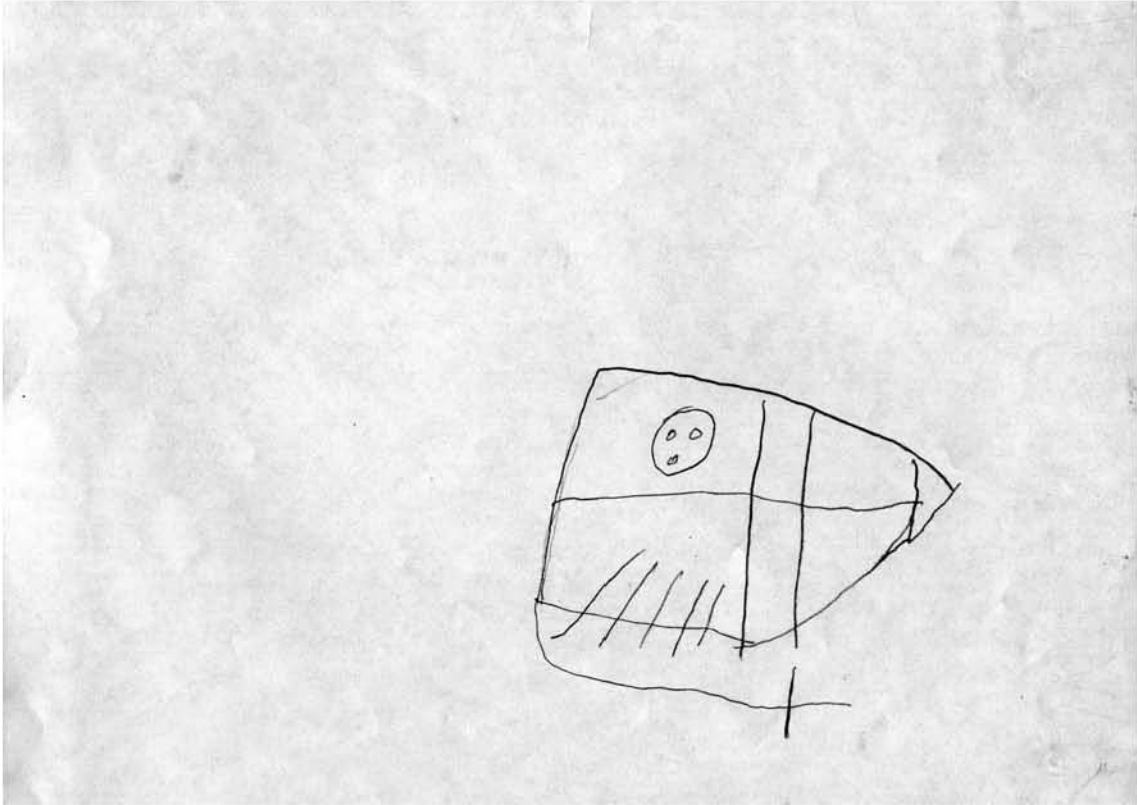
Frontal Izquierdo.



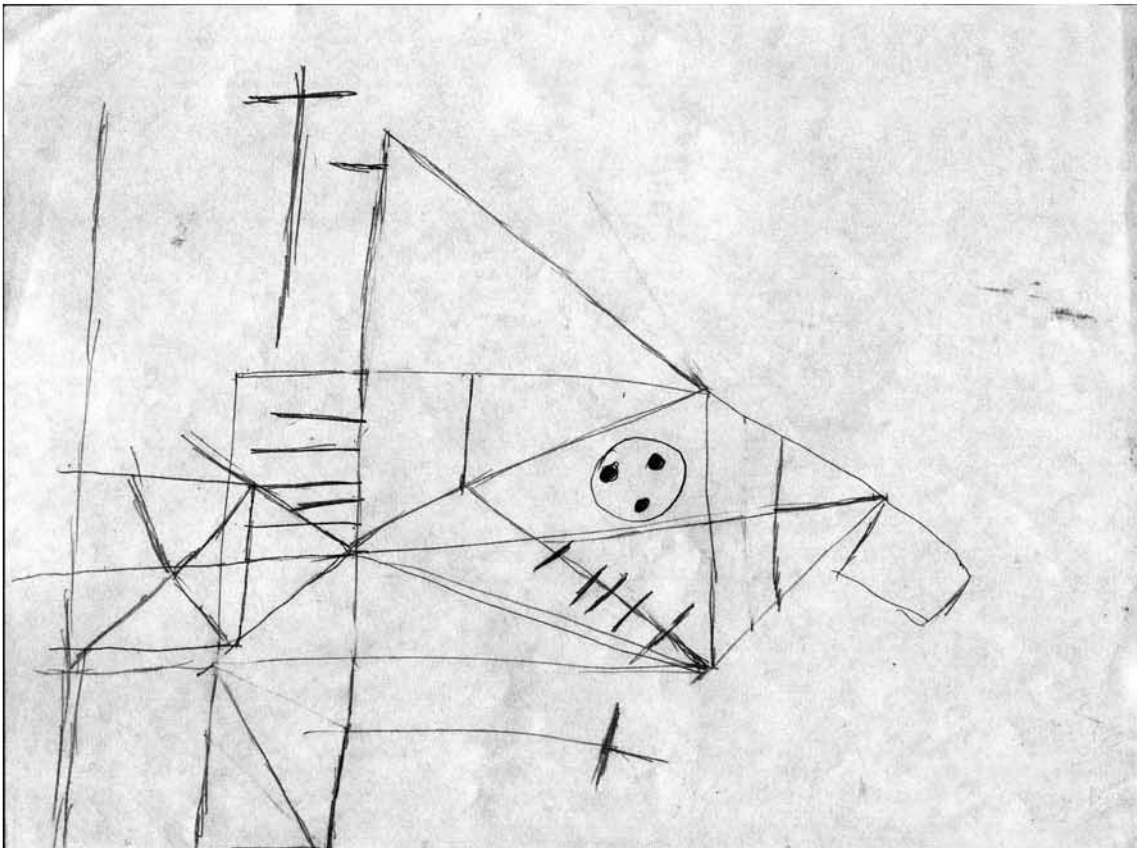
Frontal izquierdo.



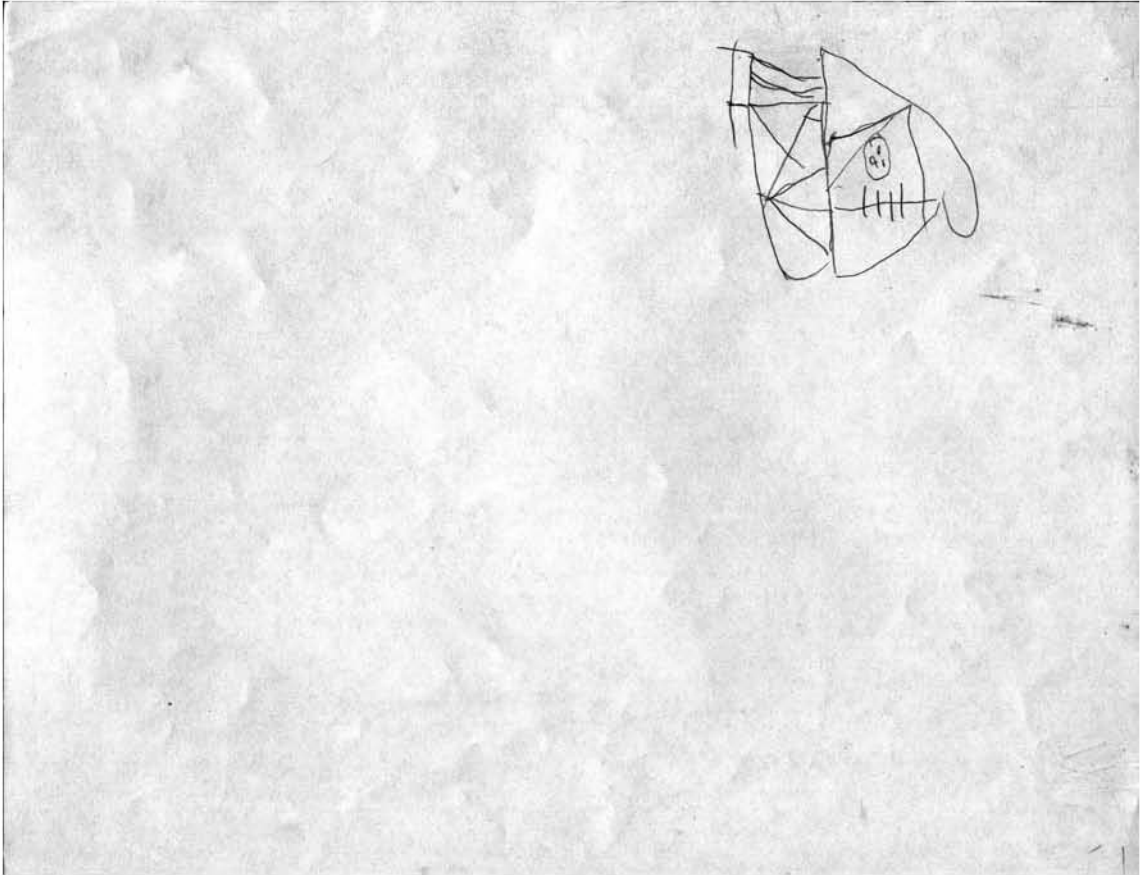
Occipital/Parietal derecho



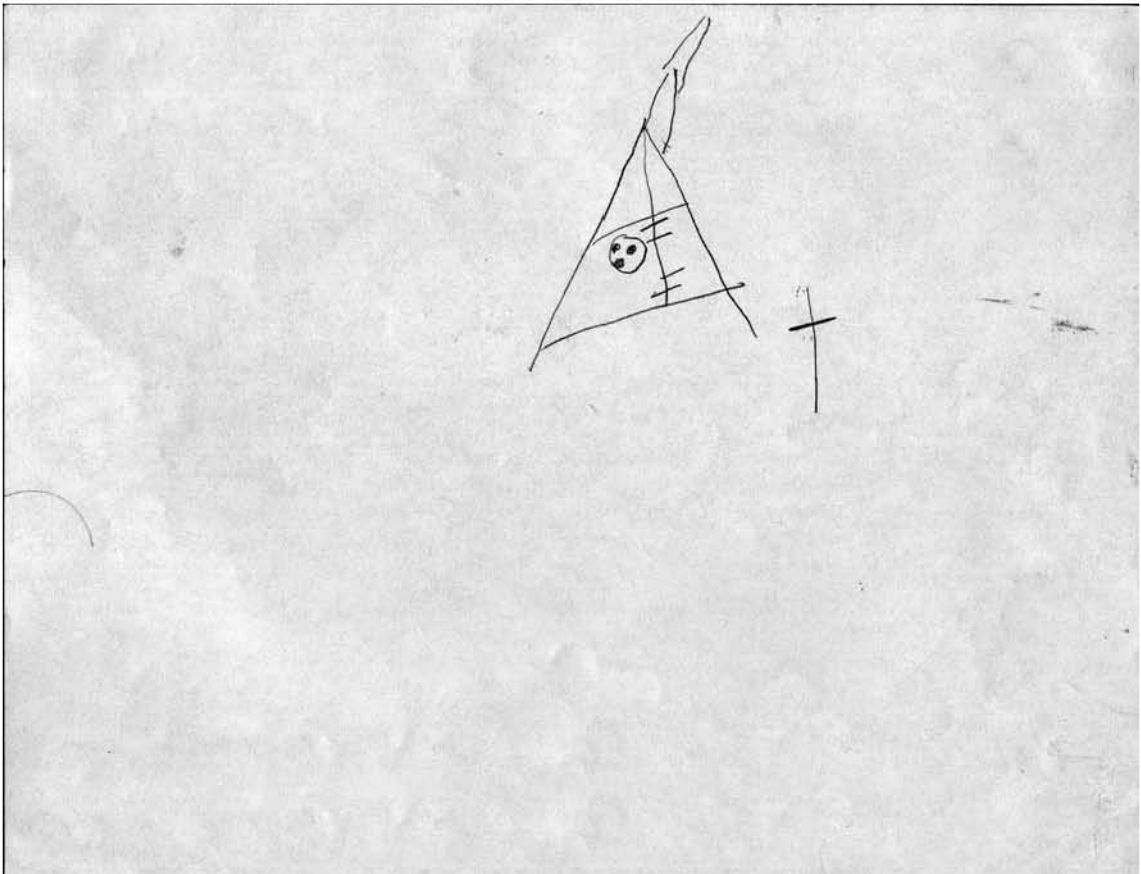
Occipital/Parietal Derecho



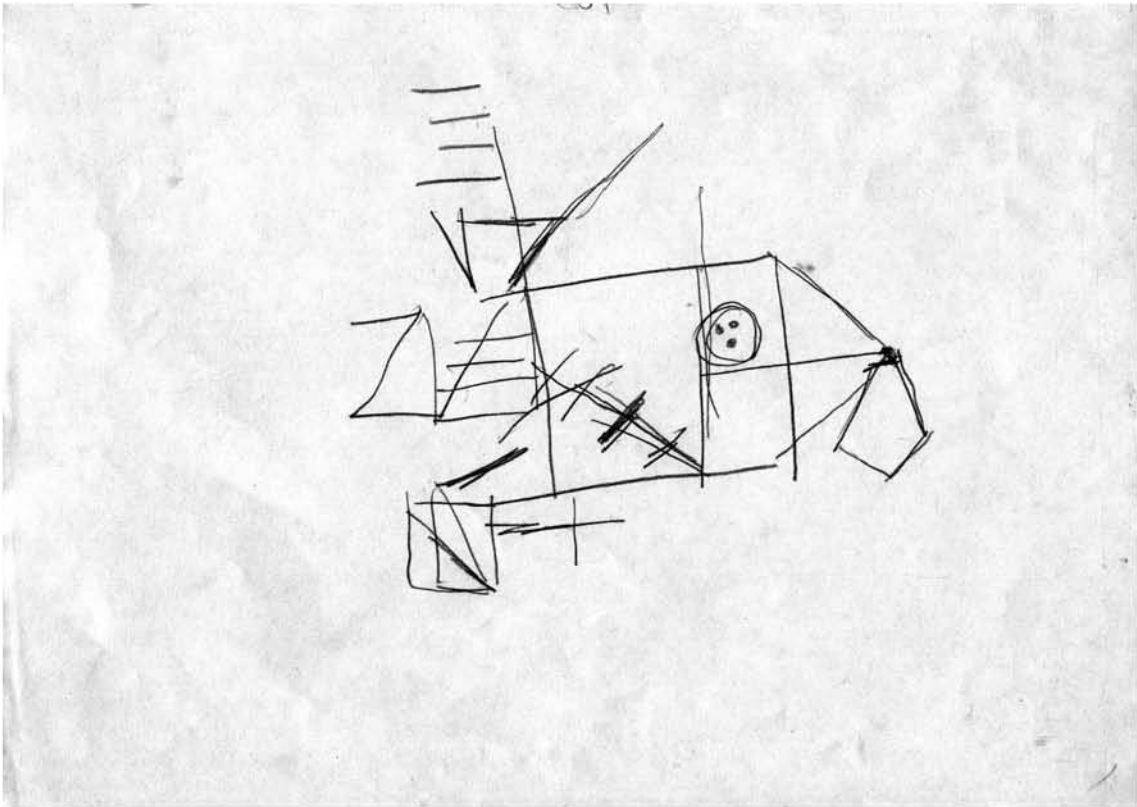
Frontoparietotemporal derecho



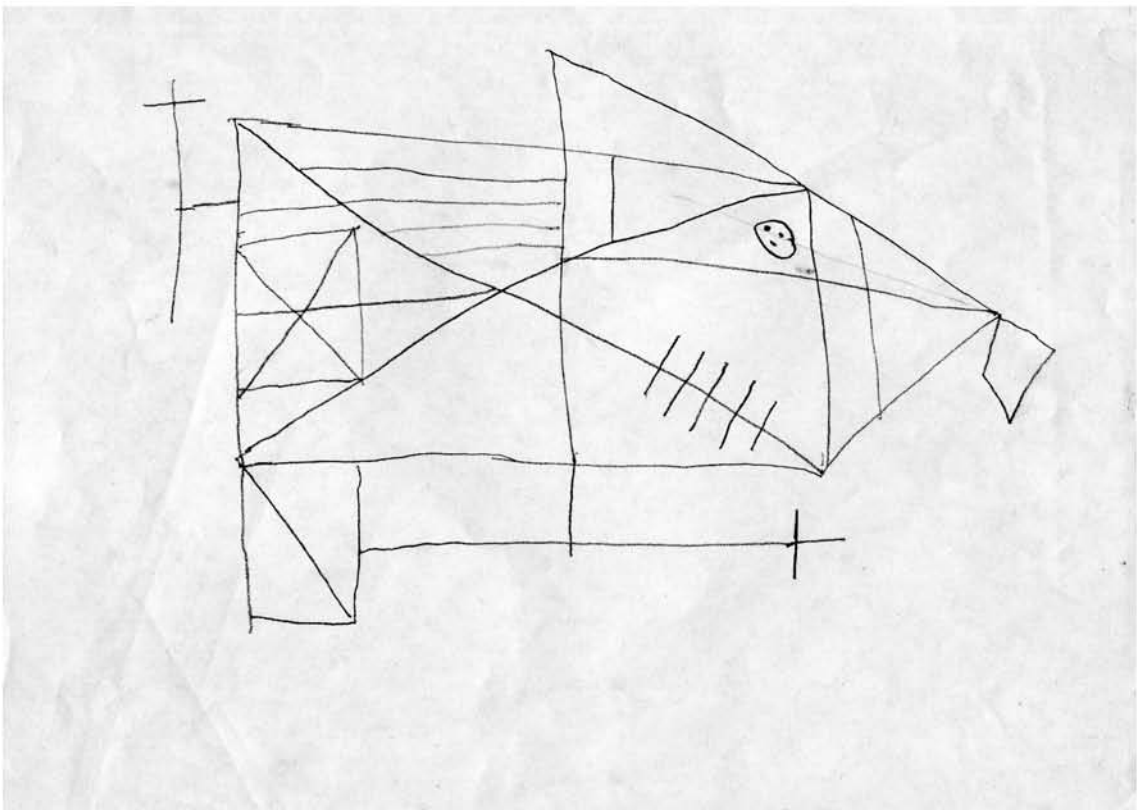
Frontoparietotemporal derecho



Temporal derecho.

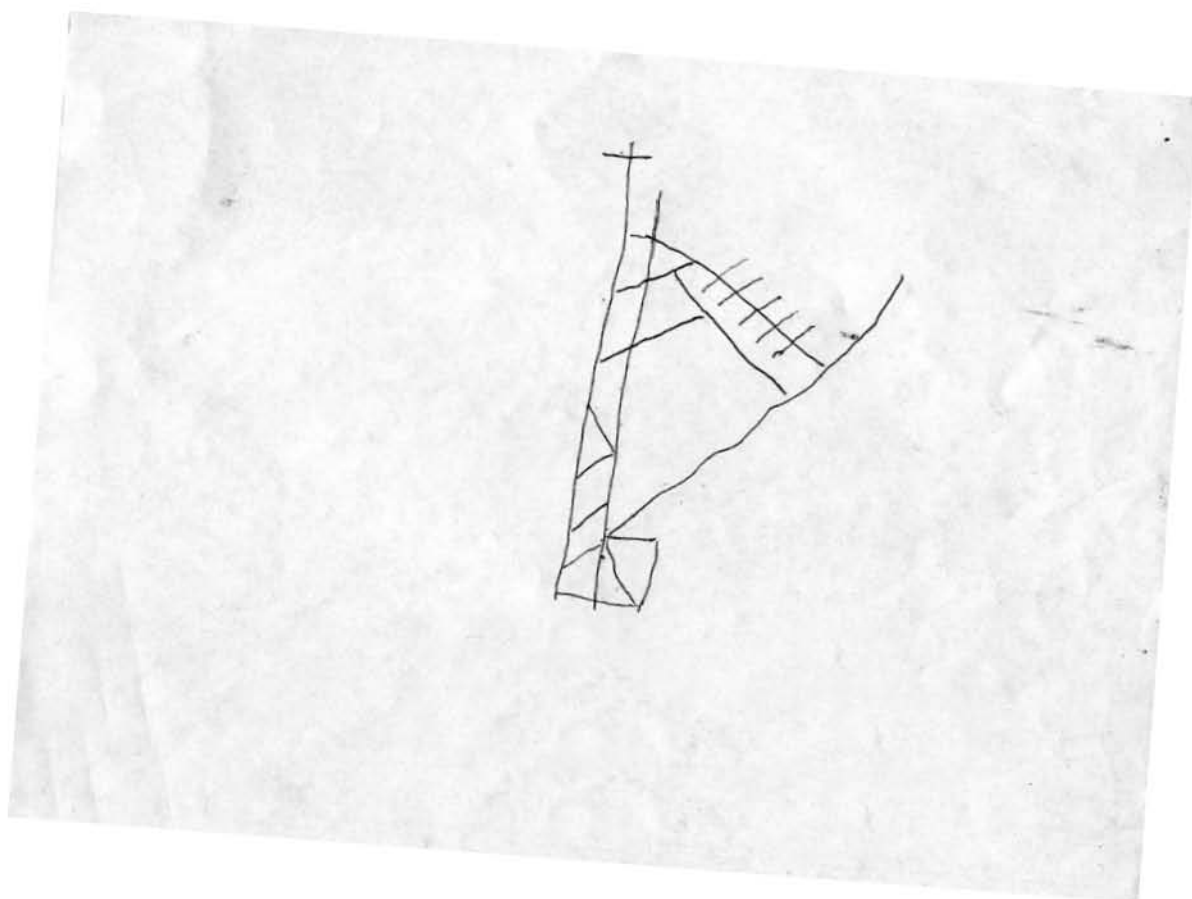


Temporal izquierdo

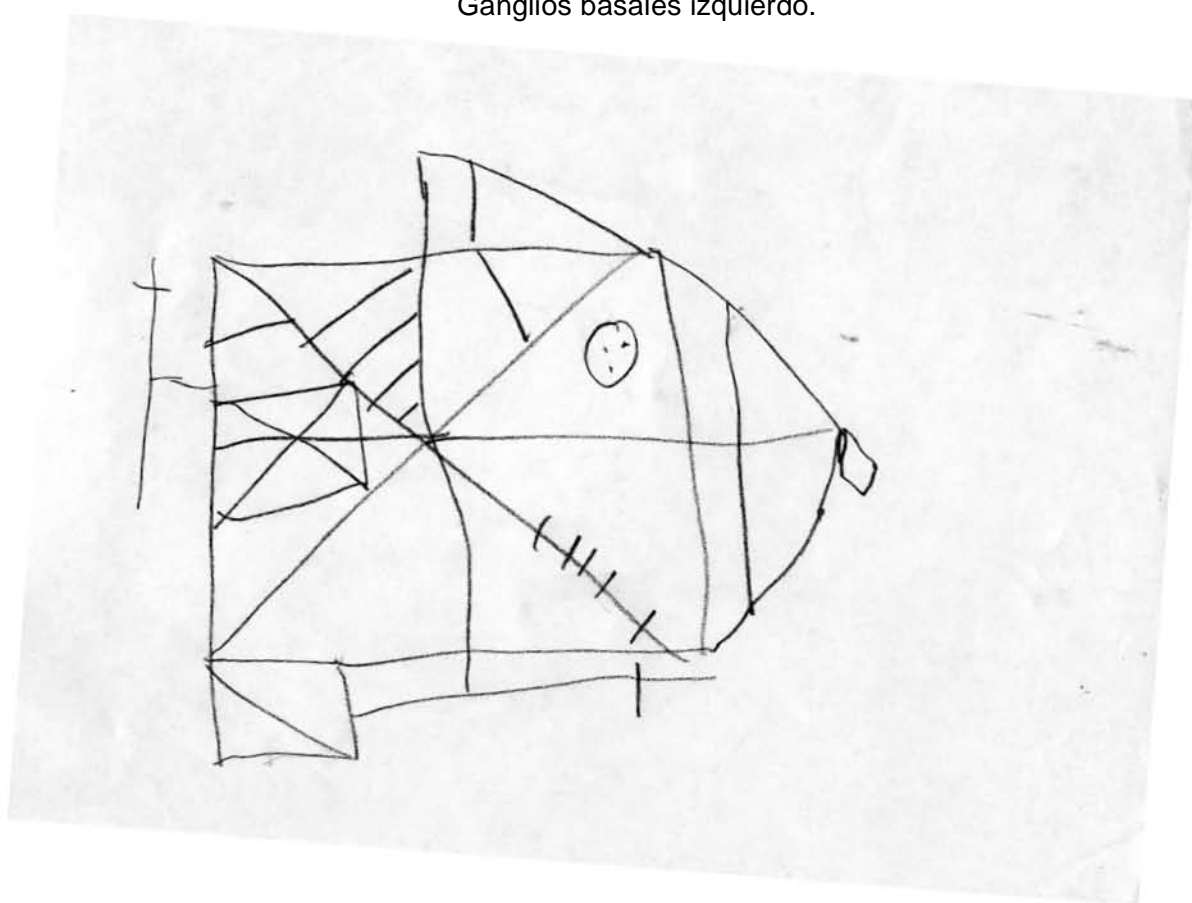


Ganglios basales izquierdo.

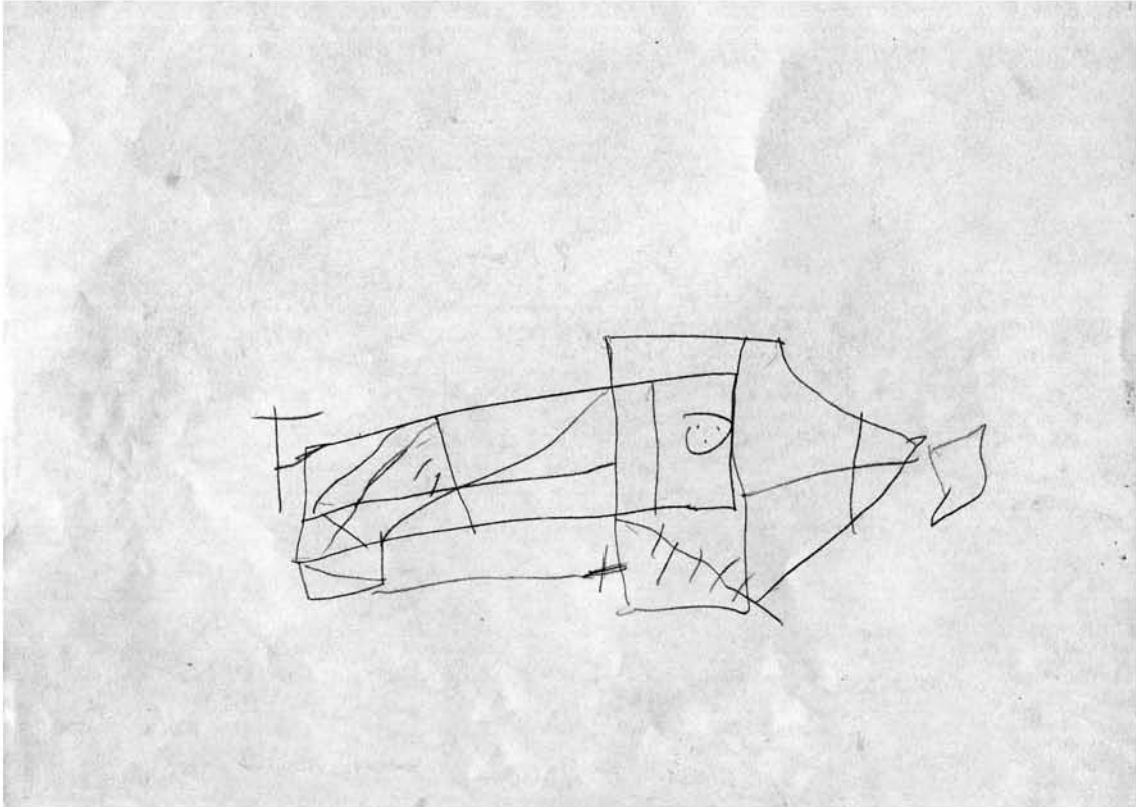




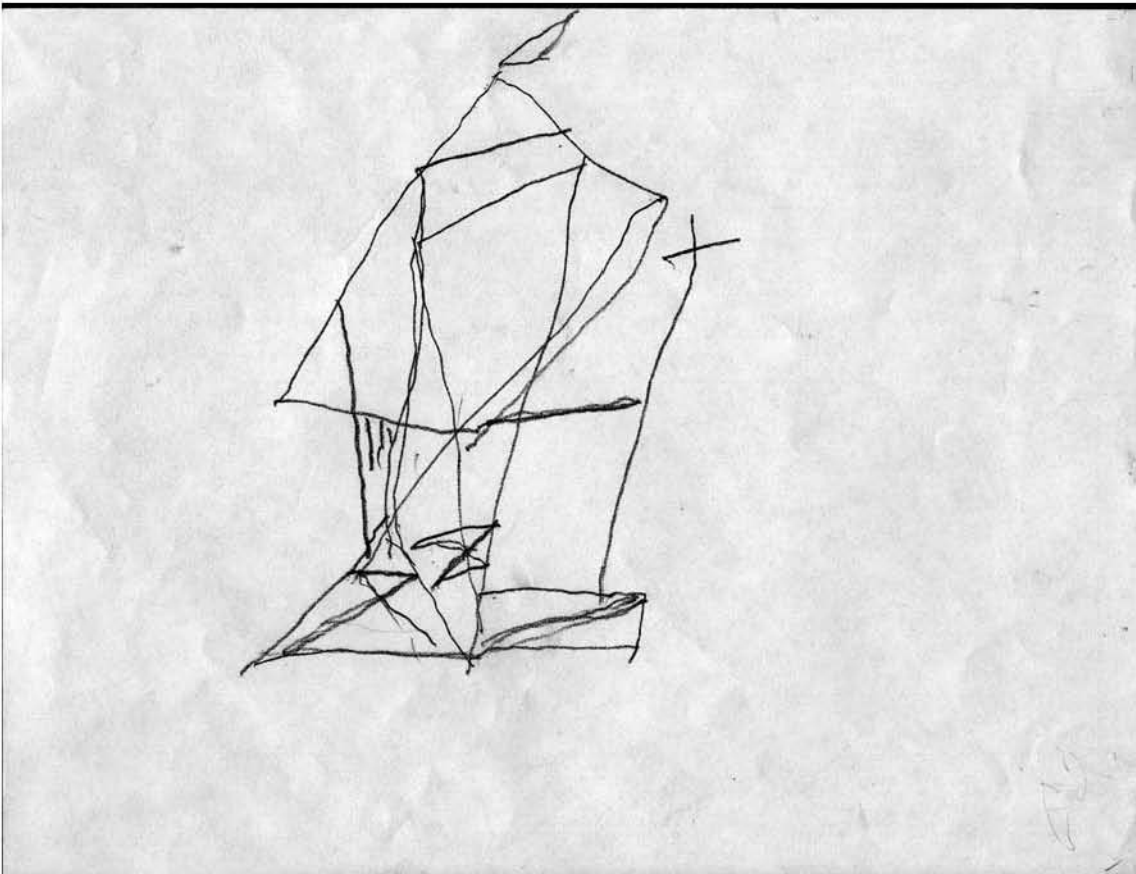
Ganglios basales izquierdo.



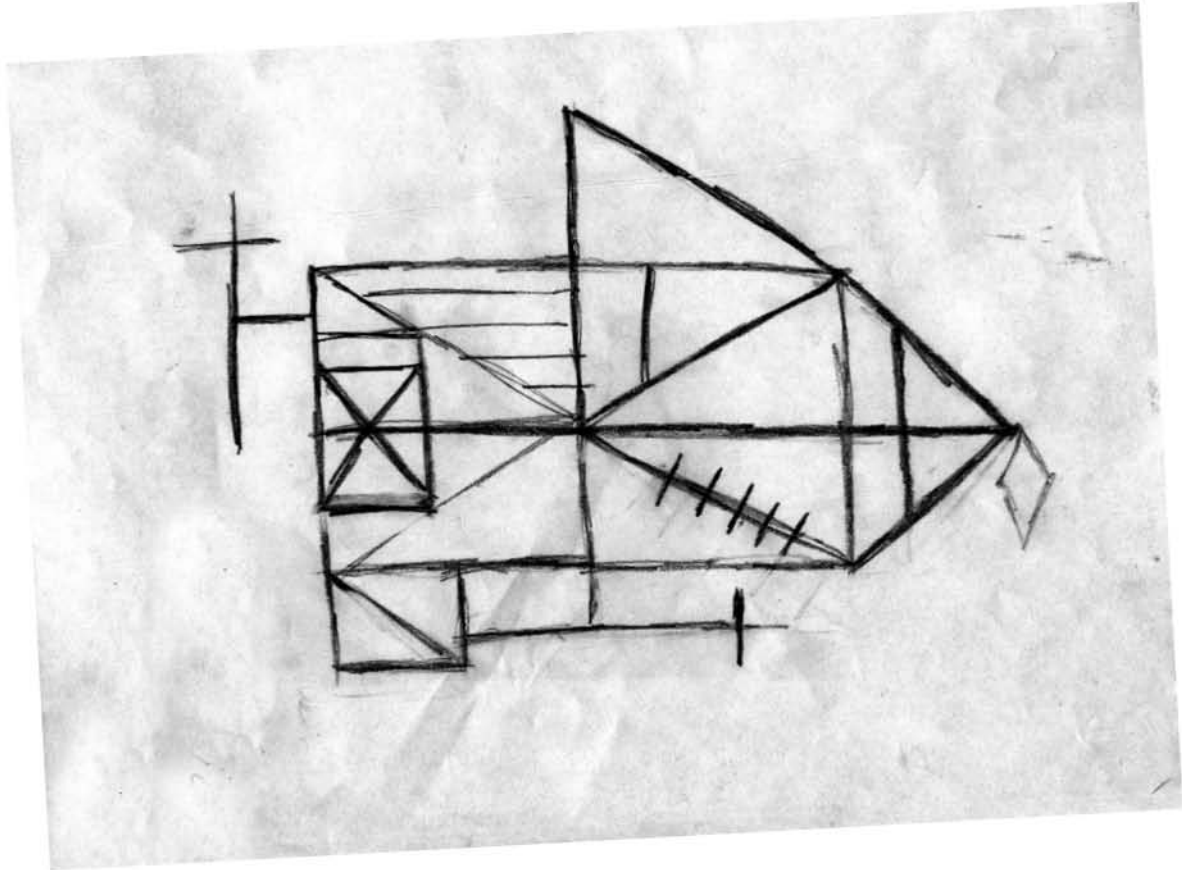
Tallo encefálico izquierdo



Tallo encefálico izquierdo



Cerebelo/Tallo cerebral izquierdo



Cerebelo/Tallo cerebral derecho

