



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CARRERA DE PSICOLOGÍA

ANÁLISIS NEUROPSICOLÓGICO DE LA COPIA DE LA FIGURA
DE REY-OSTERRIETH EN NIÑOS DE DIEZ AÑOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA
EN PSICOLOGÍA PRESENTA:

JESSICA PAOLA BECERRA ARCOS

JURADO DE EXAMEN

DIRECTORA: DRA. JUDITH SALVADOR CRUZ

COMITÉ: LIC. EDUARDO ARTURO CONTRERAS RAMÍREZ

MTRA. XÓCHITL ALEJANDRA BECERRIL PLASCENCIA

MTRA. MARLENE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

MTRO. GABRIEL MARTÍN VILLEDA VILLAFANA



CIUDAD DE MÉXICO

MARZO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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

DGAPA y su Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica PAPIIT-306116 denominado “Diagnóstico de signos neurológicos blandos en niños escolares: hacia la prevención de dificultades lectoras” por el financiamiento designado al presente proyecto de titulación.

La Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza por las oportunidades que he recibido así como a la Dra. Judith Salvador Cruz por brindarme *un mundo* lleno de experiencias Para mi desarrollo académico y personal

Mtra. Xóchitl Becerril, Mtro. Gabriel Villeda,
Mtra. Marlene Rodríguez y Lic. Eduardo Contreras
miembros de la mesa de jurado
por todas sus aportaciones y apoyo

El equipo del Laboratorio de Neurosicología del Desarrollo
Los niños(as), madres y padres por su participación e interés
Profesoras(es), personal directivo y de recepción por brindarnos su tiempo y espacio

Mi madre y a mi padre
Rita Arcos por *hacerme crecer* y
Antonio Becerra por *enseñarme a pensar*
Las condiciones de mis logros son fruto de sus esfuerzos y cuidados
Toda mi admiración a la familia que somos

Mis compañeros de juego y discusión
Erick Becerra Arcos por tu reflexión y consciencia, y
Michelle Ivonne Becerra Arcos por tu ternura y juicio
Mi cariño se desborda por ustedes

Tania y Alejandro por su compañía y escucha durante todos estos años, y
A las niñas Deni, Yoliz, Andrea, Jaime, Fanny, Vane y Nicole por los lindos momentos en la facultad

Índice

Índice de tablas	4
Índice de figuras.....	5
Índice de siglas.....	5
Resumen.....	6
Introducción	7
La Figura de Rey-Osterrieth en el contexto de la evaluación neuropsicológica infantil	9
Los test gráficos en la evaluación del desarrollo infantil.	10
Propiedades de la Figura de Rey-Osterrieth.	11
Implicaciones de la Figura de Rey-Osterrieth en la evaluación neuropsicológica.....	18
Otros métodos de evaluación de la Figura de Rey-Osterrieth.	13
Estructura y sistemas de habilidades implicadas en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth...	17
Bases neurofisiológicas del procesamiento de la información visual y la actividad motora voluntaria.	18
Sistemas que participan en la copia de figuras.	23
Consolidación de las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas	28
Desarrollo visoespacial: dominancia lateral y relaciones espaciales.....	28
Desarrollo visomotor y visoconstructivo.....	31
Planteamiento del problema	34
Pregunta de investigación.....	35
Objetivos.....	36
Método	37
Diseño de estudio	37
Participantes	37

Contexto	38
Escenario	38
Instrumentos	39
Procedimiento.....	40
Resultados	41
Características de desarrollo.....	41
Copia de la Figura de Rey-Osterrieth.....	44
Discusión.....	53
Conclusiones.....	58
Referencias.....	60
Apéndices.....	67
Apéndice A. Instrucciones: Copia de la Figura Rey-Osterrieth.....	67
Apéndice B. Tres casos de la ejecución de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth	68

Índice de tablas

Tabla 1	Descripción de las unidades perceptuales por unidad	12
Tabla 2	Comparación del promedio de las pautas de desarrollo de los niños con los datos teóricos	41
Tabla 3	Porcentaje de la dominancia lateral en niños de 10 años	42
Tabla 4	Promedio del puntaje obtenido en las pruebas de distinción y orientación derecha-izquierda	44
Tabla 5	Promedio, desviación estándar, mínimo y máximo del puntaje total, tiempo y número de colores de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth	45
Tabla 6	Perfil del puntaje total obtenido en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth de acuerdo con la lateralidad	46
Tabla 7	Comparación entre los puntajes bajo, medio y alto totales de la Figura de Rey-Osterrieth y el sexo	47
Tabla 8	Frecuencias de los puntajes obtenidos por niños de 10 años en la copia de la Figura de Rey Osterrieth	47
Tabla 9	Frecuencia de los puntajes de las unidades de la figura de Rey-Osterrieth (continuación)	48
Tabla 10	Frecuencia de los puntajes de las unidades de la figura de Rey-Osterrieth (continuación)	48
Tabla 11	Frecuencias y porcentajes de errores visoespaciales	49
Tabla 12	Frecuencias y porcentajes de errores visomotores	50
Tabla 13	Frecuencias y porcentajes de errores visomotores (continuación)	51

Índice de figuras

Figura 1	Porcentaje de niños con organización pobre, aleatoria y fraccionada/fragmentada	12
Figura 2	Porcentaje de la lateralidad manual de los padres	21
Figura 3	Cuatro figuras que guardan una relación espacial entre ellas	21
Figura 4	Aspecto medial del cerebro. Se muestran las áreas corticales según Brodmann con localizaciones funcionales (Waxman, 2007).	26
Figura 5	Figura 2. Vías visuales (Waxman, 2007).	43
Figura 6	Indicadores de las 18 unidades perceptuales de la Figura Compleja de Rey (Rey, 1994).	52

Índice de siglas

WISC-IV	Wechsler Intelligence Scale for Children IV
CUMANES	Cuestionario de Madurez Neuropsicológica para Escolares
PROLEC-R	Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada
DTVP	Developmental Program in Visual Perception
BEERY-VMI	Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration
ENLACE	Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares
SNB-MX	Signos Neurológicos Blandos

Resumen

La Figura de Rey-Osterrieth ha sido un test utilizado en la investigación y la práctica neuropsicológica. Su constitución evalúa aspectos espaciales, motores y constructivos mediante la copia de las 18 unidades perceptuales.

El objetivo de este trabajo fue analizar las características visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas en niños de 10 años. Para ello, se utilizó un diseño descriptivo-transversal sobre la copia de la Figura de Rey en 44 niños de 10 años de una escuela privada de Nezahualcóyotl del Estado de México. Se invitó a un colegio privado a colaborar en el estudio y una vez que se recabaron las firmas del consentimiento informado e información de los antecedentes del niño mediante el Cuestionario de Antecedentes Neurológicos y Psiquiátricos (Salvador-Cruz & Galindo, 1996). Posteriormente e manera individual los participaron en la elaboración de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth (Salvador, Galindo y Cortés, 1996) y la subprueba de lateralidad de SNB-MX (Salvador-Cruz, Tovar, Segura, Armengol y Ledesma (2017). Finalmente, los padres proporcionaron datos los hitos de desarrollo de los niños así como el Inventario de Edimburgo (Oldfield, 1971).

El porcentaje de dominancia de la lateralidad consistentemente diestra de los niños fue 75% manual, 40.9% ocular, 40.9% podálica y el 45.5% auditiva. Los resultados del puntaje total obtenido en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth de la variable sexo muestran diferencias significativas (exacta de Fischer 6.181, $p= 0.46$) donde el 46.2% de los hombres tuvieron un puntaje menor en comparación con el 11.1% de mujeres. En tanto que el 15.3% de los hombres obtuvo un puntaje de los más altos, mientras que el 22.2% lo obtuvieron las mujeres. Respecto al grado que cursan los niños no se encontraron diferencias significativas.

El análisis cuantitativo muestra que la unidad 5, que es una línea central presenta diversos tipos de error que desencadenaron problemas en la construcción de la figura total en el 59.1% de los niños. En cuanto a los aspectos cualitativos, se encontraron errores visomotores, donde 65% fue tipo B (tangencia), el 79% tipo C (cierre), el 59.1% tipo D (trazo incompleto) los cuales los percentiles que indican que se debe prestar atención. Asimismo, se encontraron niveles de organización pobre, aleatoria y fraccionada/fragmentada. Todos estos marcadores son aspectos a considerar en el análisis clínico de la ejecución de los niños, porque pueden marcar el posible inicio o presencia de problemas en el desarrollo, que a futuro pueden repercutir en otros aspectos de la vida académica Las dificultades encontradas podrían desencadenar problemas en el ámbito escolar como en tareas complejas de comprensión lectora y calculo aritmético.

Palabras clave: *copia de la Figura de Rey-Osterrieth, visoespacial, visomotor, visoconstrucción, neuropsicología infantil, lateralidad.*

Introducción

La neuropsicología clínica se caracteriza por el uso de métodos cuantitativos y cualitativos de las técnicas que pueden detectar alteraciones cerebrales y perfiles cognoscitivos que apoyen el diagnóstico clínico y generen métodos de intervención (Salvador-Cruz, 2013). La exploración neuropsicológica puede generar perfiles globales o de algún ámbito en específico como la memoria, las praxias o la percepción. Una técnica importante es el test de la Figura de Rey-Osterrieth que originalmente fue creada para la evaluación de la percepción y memoria visual (Salvador, Cortés y Galindo, 1996; Sadeh, Ariel e Inbar, 1996; Helmes, 2000; Fischer y Loring, 2004). También es capaz de detectar procesos atencionales, coordinación motora fina y habilidades organizativas (Cortés y Galindo y Salvador 1996; Helmes, 2000; Lezak, 2004; y Watanabeun, Oginoun, Nakanoun, Hattoriun, Kadossegundo, Sanadado y Ohtsukaun, 2005).

La Figura de Rey-Osterrieth no es suficientemente investigada en niños como lo es en adultos (Salvador, Cortés y Galindo, 1997), por ello es relevante identificar las características que presenta la población infantil. En la evaluación de la población adulta se considera que el cerebro se mantiene estático, a diferencia de la infantil, donde el cerebro está en constante proceso dinámico (Luria, 1979).

En este sentido, desde antes del nacimiento se mantienen una serie de cambios hacia la madurez tanto del cerebro como del resto de los órganos del cuerpo. En el transcurso del desarrollo es posible identificar etapas con una secuencia similar en todos los niños pero con un ritmo variable (Illingworth, 1983). Sin embargo también deben tomarse en cuenta aspectos ambientales (Rodríguez, Mahtani, Sanz, Cuevas, Betancort y Ramírez, 2007) así como todo lo referente a las condiciones de la región de procedencia (Pollitt, 2012). Las

características de cada etapa de desarrollo muestran las habilidades que están disponibles para los niños en determinadas edades, dado que la transición de bebé a adulto es gradual, progresiva y dinámica, evidentemente se esperaría que un niño normal de mayor edad pudiera resolver de manera más acertada las tareas de evaluación. La Figura de Rey-Osterrieth como una herramienta de evaluación infantil permite identificar que habilidades espaciales, motoras y constructivas mediante el reconocimiento visual ha podido dominar. Para ello, la información se centrara en 3 apartados teóricos. En el primero, titulado *La Figura de Rey-Osterrieth en la evaluación neuropsicológica*, se revisó el marco de evaluación neuropsicológica infantil, propiedades y métodos sobresalientes de la Figura de Rey-Osterrieth así como su implementación en diversos estudios en adultos y niños. Se concluye que la Figura de Rey-Osterrieth no ha sido lo suficientemente estudiada en población sin lesión o disfunción neurológica aun considerando sus cualidades en la evaluación neuropsicológica.

En el segundo apartado, *Estructura visual y sistemas implicados en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth* se muestra la integración de las estructuras orgánicas y el procesamiento de información en términos de la percepción visual, destacando las habilidades visoespaciales, visomotrices y visoconstructivas. Tomando en cuenta que el estudio se dirigió a población infantil, se elaboró el último apartado *Consolidación de las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas*, dónde se explican las características de desarrollo en los primeros años de vida contemplando las propiedades de las habilidades. Debido a la importancia que tiene la lateralidad y la dominancia lateral se considera fundamental incluirla en el estudio neuropsicológico, puesto que comúnmente no suele ser añadido. Para finalizar este apartado y dar lugar a la metodología se presenta la exposición del planteamiento del problema así como los objetivos del estudio.

La Figura de Rey-Osterrieth en el contexto de la evaluación neuropsicológica infantil

La neuropsicología en general para poder realizar un perfil cognitivo válido y confiable mediante evaluaciones, ha hecho uso de instrumentos clínicos y paraclínicos, entre ellos se encuentran estudios de imágenes cerebrales (tomografía por emisión de positrones, tomografía axial computarizada, mapeo cerebral etc.), y principalmente los test psicológicos.

La popularidad de los test, baterías y escalas neuropsicológicas radica en la economía de una exploración. En la evaluación neuropsicológica infantil se cuenta con varios instrumentos de medición que evalúan aspectos globales de desarrollo como la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños, WISC-IV (Wechsler, 2005), y el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica para Escolares, CUMANES (Portellano, Mateos y Martínez, 2012); en cuanto a la evaluación del desarrollo en la infancia temprana son usuales las escalas de Merrill-Palmer (Roid y Sampers, 2011); para evaluar aspectos específicos de alteraciones cognoscitivas de las habilidades de desarrollo a nivel del lenguaje existe la Batería de Evaluación de los Procesos Lectores, PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2014).

Respecto a la evaluación de la percepción visual, de manera integral se destaca el Método de Evaluación de la Percepción Visual de Frostig, DTVP (Hamill, Pearson y Voress, 1995) la prueba Beery-Buktenica del Desarrollo de la Integración Visomotriz, VMI (Beery y Beery, 2000), así como el Test Gestáltico Visomotor de Bender (Bernstein, 2003).

Todas las pruebas señaladas están enfocadas en conocer el desarrollo madurativo en cuanto a la percepción visual y sus habilidades relacionadas. Aunque varias de estas pruebas desarrollaron sus ítems de acuerdo a la edad, dificultando gradualmente las tareas, no es frecuente el empleo de tareas de construcción de figuras complejas.

Los test gráficos en la evaluación del desarrollo infantil.

Antes de la llegada de la Figura de Rey-Osterrieth, los test gráficos fueron usados comúnmente como pruebas proyectivas, sin embargo la psiquiatra Lauretta Bender (1932) no sólo se ocupó de trabajar con las características de personalidad sino también consideró que la calidad de los trazos del dibujo del niño reflejan su maduración (Munsterberg, 1980). Otros investigadores han demostrado que la capacidad de dibujar se desarrolla de manera secuencial (Barrett y Eames, 1996).

Considerando los aspectos del desarrollo infantil, Bender desarrolló el Test Guestáltico Visomotor, donde se analiza la ejecución motriz de 9 estímulos visuales presentados en tarjetas (Bernstein, 2003). El principal objetivo de la prueba visomotora es explorar la capacidad que posee el niño para integrar lo que observa visualmente y generar los movimientos manuales necesarios para reproducir los dibujos (Esquivel, Heredia y Gómez, 2016).

Las aportaciones de Bender (1932), Munsterberg (1980) y otros autores sobre el estudio de la capacidad gráfica son importantes en cuanto a la copia de figuras simples, sin embargo, el dibujo de figuras complejas no sólo arroja datos de carácter visomotor, sino que puede evaluar habilidades de las funciones ejecutivas tal como es el caso de la

visoconstrucción. Las funciones ejecutivas son procesos mentales superiores dados tardíamente en el desarrollo humano.

La Figura de Rey-Osterrieth es una prueba de valoración neuropsicológica de lápiz y papel, y ha resultado ser una herramienta sumamente útil para la investigación (Lezak, 2004). Asimismo, se han creado pruebas bajo el mismo paradigma de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, un ejemplo es la figura compleja de Taylor (Galindo, Balderas, Salvador y Reyes, 2010; Salvador, Balderas, Galindo y Reyes, 2013).

Propiedades de la Figura de Rey-Osterrieth.

En 1941, el neuropsicólogo suizo André Rey publicó un artículo enfocado en registrar la construcción y la memoria de pacientes con encefalitis, que trata de una evaluación psicológica que puede evidenciar mecanismos neurológicos disfuncionales a través de un instrumento denominado Figura Compleja de Rey. Más tarde Osterrieth (1944) se encargó de generar la primera estandarización de un procedimiento con 230 niños y 60 adultos participantes, de esta manera se obtuvieron datos normativos representativos de la población normal. Las puntuaciones descritas en el manual de Rey-Osterrieth (Rey, 1994) son designadas mediante un sistema que incluye los valores 0, 0.5, 1 y 2, la calificación más alta se comprende por 36 puntos.

La evaluación de la estrategia visoconstructiva se clasifica con base a las unidades perceptuales, comprendiendo siete categorías: construcción sobre el armazón, detalles englobados en el armazón, contorno general, yuxtaposición de detalles, detalles sobre fondo confuso, reducción a esquema familiar y garabatos.

En cuanto a su composición, parte de un rectángulo base dividido en 8 segmentos iguales por líneas horizontales, verticales y diagonales, adicionalmente incluye diversos estímulos internos y externos (Waber y Holmes, 1985). En total se conforman 18 unidades perceptuales (ver Tabla 1 y Figura 1).

Tabla 1
Descripción de las unidades perceptuales por unidad

Unidad	Descripción
1	Cruz exterior junto al lado superior izquierdo de la U2.
2	Rectángulo grande como base de la figura.
3	Cruz formada por dos diagonales de la U2.
4	Mediana horizontal de la U2.
5	Mediana vertical de la U2.
6	Pequeño rectángulo dentro de la U2, limitado por dos semi-diagonales.
7	Pequeño segmento sobre el lado superior horizontal de la U6.
8	Cuatro líneas paralelas del triángulo formado por la semi-mediana superior.
9	Triángulo rectángulo formado por el semi-lado superior de la U2 y la prolongación superior de la U5 y el segmento que une la cima.
10	Pequeña línea del lado superior de la U2, situada debajo de la U9.
11	Círculo con tres puntos del sector superior derecho de la U2.
12	Cinco rayas situadas sobre la diagonal inferior derecha.
13	Dos lados iguales que forman el triángulo isósceles de lado derecho de la U2.
14	Pequeño rombo situado en el vértice de la U13.
15	Segmento situado en la U13, paralelo al lado derecho de la unidad 2.
16	Prolongación de la mediana horizontal, que constituye la altura de la U13.
17	Cruz inferior comprendida por la U5.
18	Cuadrado situado en el vértice inferior izquierdo de la U2, cruzado por una diagonal.

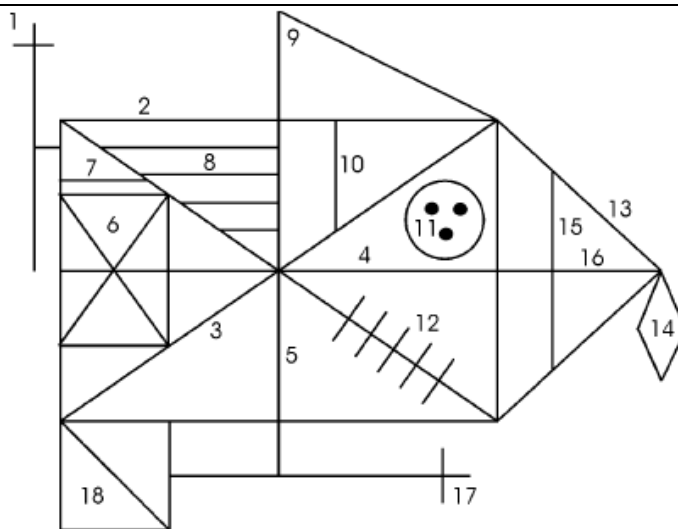


Figura 1. Indicadores de las 18 unidades perceptuales de la Figura Compleja de Rey (Rey, 1994).

Otros métodos de evaluación de la Figura de Rey-Osterrieth.

Se han desarrollado diversos procedimientos de calificación de la Figura de Rey-Osterrieth, entre ellos se destaca el trabajo de Galindo, Cortés y Salvador (1996), Waber y Holmes (1985, 1986) y Anderson, Anderson y Garth (2001).

En México, Galindo, Cortés, Salvador, Chatelain y San Esteban (1992) realizaron un estudio para conocer las características poblacionales mediante una prueba piloto de la Figura de Rey-Osterrieth, y posteriormente se llevó a cabo su estandarización considerando los aspectos psicométricos y cualitativos de la prueba (Cortés, Galindo y Salvador, 1996; Salvador, Cortés y Galindo, 1997), así como la implementación de un diseño de procedimiento que se ajusta a la población mexicana (Galindo, Cortés, y Salvador, 1996) y destacaron las propiedades cualitativas de la prueba (Salvador, Cortés y Galindo, 1996).

Los criterios de calificación de la Figura de Rey-Osterrieth que se otorgaron son los siguientes:

- Color: número de colores empleados para reproducir la unidad.
- Rotación: desplazamiento de una unidad en relación a la posición del eje vertical u horizontal en 45°, 90° y 180°.
- Ubicación: la unidad se encuentra en un espacio diferente del que ocupa dentro del estímulo original.
- Repetición: cuando se dibuja más de una vez cualquier componente de una unidad o la unidad completa.
- Distorsión: alteración evidente de la forma de la unidad al ser reproducida (trazo incoordinado, error de tangencia, error de cierre, trazo incompleto y modificación de la relación largo-ancho).

- Angulación deficiente: son las alteraciones al eje vertical u horizontal de una unidad.
- Repaso: volver a dibujar uno o varios componentes de una unidad, o la unidad completa.
- Tamaño: cuando hay alteraciones significativas en la dimensión de la reproducción de alguna unidad o de la figura completa (normal, macrografía y micrografía).
- Omisión: cuando falta toda la unidad o cuando es irreconocible.
- Adición de detalles: agregar elementos que no se encuentren en el estímulo.
- Sustitución de la figura completa: cuando dibujan una figura por completo distinta del estímulo original.
- Desintegración de la figura: cuando todos los estímulos están fuera del contexto.
- Tiempo de ejecución: el tiempo que tardan en realizar la figura completa.

Para la modalidad de memoria, se toma en cuenta un elemento más:

- Confabulación: Dibujar partes adicionales a una unidad o sustituirla por un estímulo diferente.

Se aplica en tres modalidades, copia, memoria inmediata (con tres minutos de diferencia) y retardada (15 minutos de diferencia). La confiabilidad de las propiedades y cualidades del instrumento con su respectivo procedimiento de estandarización es de .83 para la copia y .78 para la memoria y el análisis factorial mostró que las 18 unidades perceptuales se agrupan en forma congruente en cuatro factores que explican el 43% de la varianza total de la copia de (Cortés, Galindo, y Salvador, 1996). Diversas investigaciones a nivel Nacional e Internacional han utilizado este método de calificación en diversas patologías (Alvarado, Silva, Salvador, 2009; Hernández-Bonilla, Escamilla, Mergler, Rodríguez, Cortez, Tristán, Catalán, Schilman, y Rojas, (2016).

Para la evaluación de la visoconstrucción, se registra el orden y la dirección del dibujo (Fischer y Loring, 2004). Existen dos formas que el examinador puede emplear para el registro, la primera es la realización de diagrama de flujo (Shin, Park, Park, Seol y Kwon, 2006), y la segunda, consiste en emplear marcadores de colores. La última técnica ha sido diversamente utilizada puesto que ha resultado ser un valioso recurso de análisis (Waber y Holmes, 1985; Chervinsky, Mitrushina, y Satz, 1992; Hamby, Wilkins, y Barry, 1993).

En cuanto a los métodos de clasificación del tipo de visoconstrucción, Waber y Holmes (1985, 1986), crearon un sistema de tres puntajes basados en la organización, el estilo y exactitud siendo útiles para demarcar el desarrollo del niño. La evaluación de la estrategia organizacional se evalúa con cinco componentes principales, comprendidos por rectángulo base o armazón, subestructura principal, diagonales, configuración interna y detalles internos, así la ejecución de la figura total recibe un total de 24 puntos. Los parámetros tomados en cuenta son la exactitud, que indica la presencia o ausencia de las líneas o segmentos pertenecientes a los componentes principales de la estructura, la intersección y alineación, que indica cómo las líneas se intersectan y/o forman ángulos y la continuidad de líneas identificadas por el estilo para dibujar las líneas que pueden ser continuas o segmentadas.

La evaluación de la visoconstrucción se basa en una escala ordinal con la finalidad de brindar información sobre las cualidades consignando cinco niveles de visoconstrucción de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth. Retomando este método de evaluación Anderson, Anderson y Garth (2001), desarrollan una calificación cualitativa de la visoconstrucción basada en el sistema de puntuación de Waber y Holmes (1985, 1986). Su método deriva 7 niveles de organización:

- Nivel 7: excelente organización, los elementos configuraciones esenciales como el rectángulo y las líneas centrales se completan primero.
- Nivel 6: organización conceptual, las líneas centrales tanto vertical como horizontal se dibujan tempranamente.
- Nivel 5: organización configuracional por partes, al menos las líneas centrales están presentes.
- Nivel 4: organización fraccionada/fragmentada, existe una aproximación fraccionada/fragmentada o por partes, donde las secciones se dibujan secuencialmente pieza por pieza.
- Nivel 3: organización aleatoria, sólo una línea central completa se usa para la alineación.
- Nivel 2: organización pobre, los criterios para los niveles 3 a 7 no pueden satisfacerse.
- Nivel 1: irreconocible o sustitución, no se realiza ningún intento por dibujar la figura, puede ser sustituida la figura o bien es un garabato irreconocible.

La visoconstrucción requiere de un análisis mayor para procesar y organizar tanta información al mismo tiempo (Visser, 1980), por lo que la Figura de Rey-Osterrieth resulta ser una buena herramienta de la evaluación no sólo visomotora sino que involucra habilidades visoespaciales y visoconstructivas. Las bondades de la Figura de Rey-Osterrieth permiten que sea una herramienta necesaria en la exploración neuropsicológica de población adulta como en población infantil, con o sin afección orgánica o diagnóstico psiquiátrico.

Los métodos de calificación antes descritos han mejorado el estudio de la Figura de Rey-Osterrieth, sin embargo, después de revisar la literatura el método de análisis

cualitativo de Salvador, Cortés y Galindo en 1996, marcó un parte aguas para el análisis neuropsicológico de Figura de Rey-Osterrieth. Las características de este método permiten centrarse no sólo en aspectos cuantitativos sino cualitativos. Los datos cuantitativos ayudan a indicar cuanto se acerca o se aleja un resultado de otro, con la posibilidad de indicar que puntuaciones pueden ser un dato clínico de alerta. Sin embargo, los datos cualitativos como los que ofrecen los autores, indican cuantas veces han estado presentado el error, ya sean de tipo visoespacial o visomotor. A partir de esto, en el desarrollo del niño, se puede estudiar qué tan prevalentes son los errores cometidos en la figura total de acuerdo a su edad.

Antes de revisar las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas que participan en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth en el de desarrollo infantil se dará un breve recorrido de las estructuras que subyacen a dichas habilidades. La copia como tarea neuropsicológica involucra tanto el reconocimiento como la ejecución de movimientos estructurados, mismos que son comandados por estructuras que reconocen la información visual y responden con una respuesta motora voluntaria.

Estructura y sistemas de habilidades implicadas en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth

La elaboración de una copia requiere del dominio de habilidades específicas, una de ellas es el reconocimiento del estímulo y por ello se destaca el papel de la percepción visual como un proceso de análisis y síntesis de la información. La percepción en términos generales es concebida como un proceso que extrae y recibe la información del medio (Forgus, 1975). Para Hecaen (1978), la percepción es el resultado de la integración intracerebral de los influjos nerviosos que provienen de los órganos de los sentidos, lo que

permite al organismo adaptar su comportamiento en función de las modificaciones que tienen lugar en sí mismo o fuera de sí.

El estudio de la percepción visual como un proceso del organismo que transforma, organiza y estructura la información del mundo en datos sensoriales o memoria desde el punto de vista meramente psicológico resulta difícil comprenderlo (Carterette y Friedman, 1982). El campo de la neuropsicología permite integrar las aportaciones psicológicas y neurológicas para la explicación de los procesos cognitivos y el comportamiento humano. A continuación se elabora una revisión de las estructuras que dan lugar a los sistemas de la percepción visual.

Implicaciones de la Figura de Rey-Osterrieth en la evaluación neuropsicológica.

Las tareas de dibujo han alcanzado una posición central en las pruebas neuropsicológicas en virtud de su sensibilidad a muchos tipos diferentes de déficits y, al mismo tiempo, su facilidad y velocidad de administración habituales (Fischer y Loring, 2004).

Estudios recientes sobre la evaluación con la Figura Compleja de Rey-Osterrieth han sido documentados para la divulgación de diversos casos en población adulta como en la evaluación de las alteraciones causadas por el traumatismo craneoencefálico severo (Carvajal-Castrillón, Henao, Uribe, Giraldo y Lopera, 2009); para detectar Deterioro Cognitivo Ligero en adultos de la tercera edad (Díaz y Peraita, 2008); construir el perfil cognitivo de un estudio de caso de un paciente con esquizofrenia paranoide en tratamiento (Díaz, Delgado, Caballero y Moros, 2017); identificar la influencia de síntomas específicos del Trastorno Obsesivo Compulsivo en las estrategias de planificación (Pereira, Lego,

Nunes, Menezes, Sávio, Reis, y Conceicao, 2011); y comparación entre grupos de edad para el estudio del Parkinson (Ruiz-Rizzo, Moreno-Carrillo, Aguirre-Acevedo, Murillo y Lopera, 2009).

En población joven se ha buscado identificar el déficit visoconstructivo en los trastornos de la alimentación (Alvarado, Silva, y Salvador, 2009) y el deterioro cognitivo inducido por el consumo de inhalantes (Lara, Galindo, Romero, Salvador y Domínguez, 2003). Acerca de los estudios realizados en población infantil que han empleado la Figura de Rey-Osterrieth existen en casos de evaluación particular como el Trastorno Específico del Desarrollo del Lenguaje (Arboleda-Ramírez, Lopera-Vásquez, Hincapié-Henao, Giraldo-Prieto, Pineda, Lopera, Lopera-Echeverri, 2007); el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (Vélez-van-Meerbeke, Zamora, Guzmán, Figueroa, López y Talero-Gutiérrez, 2013); trastorno específico del aprendizaje (Rodríguez, Zapata y Puentes, 2008). Los estudios anteriormente presentados muestran la frecuente implicación de la Figura de Rey-Osterrieth en la evaluación neuropsicológica. En el siguiente apartado se describirán las estructuras neurológicas que participan en la ejecución de la Figura de Rey-Osterrieth en la modalidad de copia.

Bases neurofisiológicas del procesamiento de la información visual y la actividad motora voluntaria.

Los ojos son los órganos receptores de la visión, se encargan de recibir información comprendida en ondas de luz. La cornea y el cristalino se encargan de la recibir y enfocar los objetos. Otra estructura es la retina, que es la parte más estudiada puesto que se estima que el 80% de la información sensorial proviene de aquí, conteniendo la zona de mayor agudeza visual (Oyster, 1999). La retina tiene dos tipos de receptores: los bastones

sensibles a la visión nocturna y los conos especializados en el color. Tanto los bastones como los conos hacen sinapsis en las células bipolares, que a su vez hacen sinapsis sobre otras células más grandes llamadas células ganglionares, cuyos axones salen del ojo en el punto ciego para formar el nervio óptico. Así las fibras del nervio óptico abandonan el ojo y se cruzan de la mitad interna de cada retina, mientras que la mitad externa de cada retina permanecen en el mismo lado (Schiffan, 2004).

Una vez que las fibras del nervio óptico se cruzan hacia el lado opuesto, pasan a formar los tractos ópticos, que se dirigen al tálamo haciendo sinapsis en el cuerpo geniculado lateral y se dirigen por la radiación óptica. Después, las fibras nerviosas de las células del tálamo avanzan hacia la corteza occipital, donde el campo visual del lado izquierdo está representado en la corteza visual derecha y viceversa (Guyton, 1997). En la Figura 2, se puede apreciar el recorrido de la información visual como se ha descrito anteriormente. La corteza visual primaria se asocia a los lóbulos occipitales (ver Figura 3). Al igual que las representaciones corticales de los otros sistemas sensitivos, la corteza visual está dividida en corteza visual primaria que recibe los estímulos sensoriales directos y áreas visuales secundarias, donde se asocia la información (Guyton, 1997).

Las áreas 17, 18 y 19 en el mapa de Brodmann corresponden al área visual. El área 17 se relaciona con la llegada de la información y la identificación de la posición de los objetos en el espacio, el área 18 se relaciona con la visión estereoscópica y el área 19 se relaciona con la visión de profundidad, medición del volumen de objetos y el campo visual, identificación de la forma y reconocimiento de objetos (Jaca, 2015).

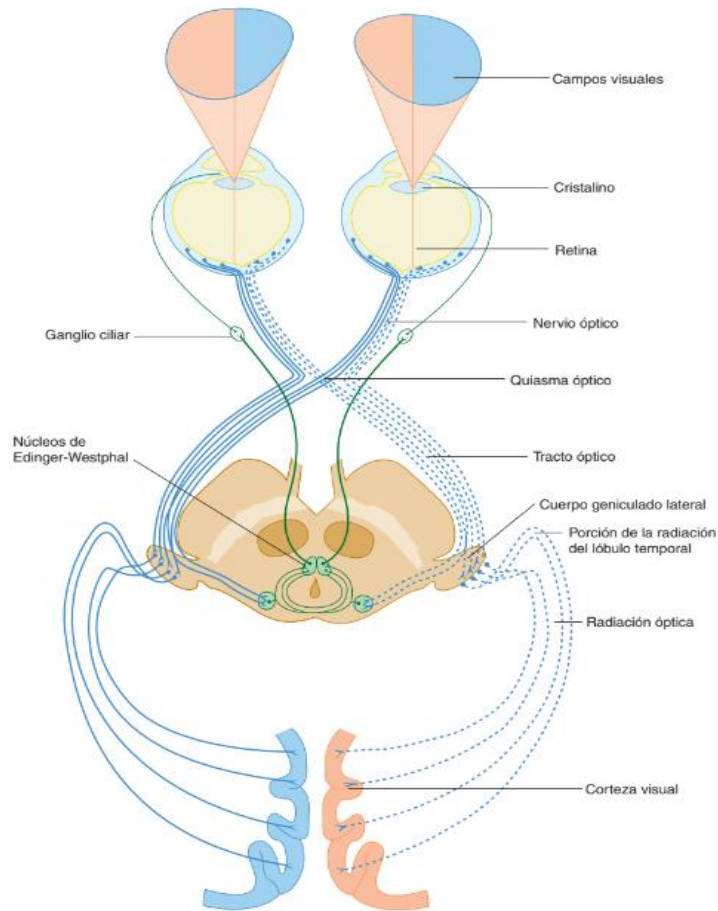


Figura 2. Vías visuales: las líneas continuas en azul representan las fibras nerviosas que viajan desde la retina hasta la corteza occipital y que transmiten información visual aferente de la mitad derecha del campo visual. Las líneas azules punteadas muestran la vía de la mitad izquierda de los campos visuales. Las líneas verdes representan las vías eferentes para el reflejo pupilar hacia la luz (Waxman, 2007).

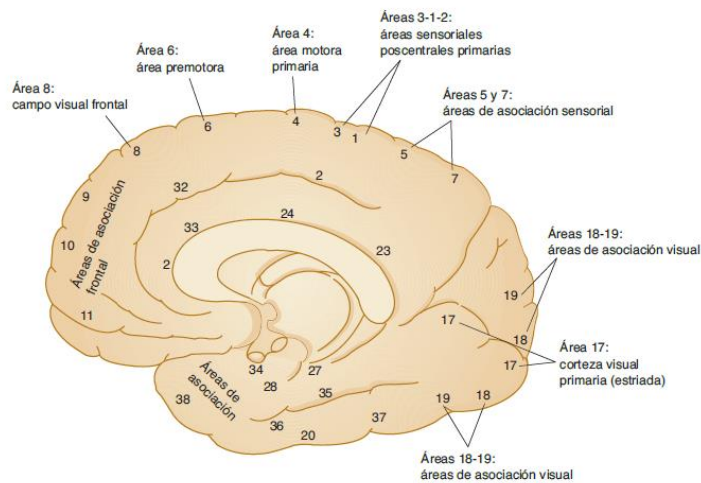


Figura 3. Aspecto medial del cerebro. Se muestran las áreas corticales según Brodmann con localizaciones funcionales (Waxman, 2007).

Todas estas estructuras mencionadas dan lugar a la sensación y percepción visual, sin embargo la diferencia entre ellas radica en que la sensación constituye la fuente principal de los conocimientos acerca del mundo exterior y del propio cuerpo a través de los órganos receptores (Levine y Shefner, 2000), mientras que la percepción integra y sintetiza informaciones en sistemas complejos (Smirnov, Leontiev, Rubinshtein, y Tieplov, 1978). La copia de figuras, no sólo requiere del reconocimiento de las formas sino también de la ejecución de movimiento voluntarios para generar los trazos gráficos adecuados. Portellano (2005) considera que los movimientos voluntarios comprenden en sí mismo sistemas cerebrales que garantizan una adecuada coordinación, y su control es regulado por el sistema piramidal. El proceso inicia con la toma de decisión del movimiento, la corteza premotora y la corteza motora primaria son responsables de programar las secuencias de movimientos necesarios. La corteza de asociación parieto-temporo-occipital proporciona la representación sensorial de los movimientos, transmitiendo la información al lóbulo frontal para que éste pueda realizar de forma precisa el programa motor (Portellano, 2005).

En el caso de la copia de figuras, que es una actividad motora secuenciada que se programa desde la corteza premotora, pero es necesaria una adecuada organización visual y espacial para que cada uno de los movimientos se realice sobre el trazo correspondiente. Una vez que está correctamente diseñado el patrón de movimientos, la corteza motora primaria (área 4), se encarga de iniciar la actividad motriz. En su recorrido hasta las zonas efectoras, además de los haces fibrosos que atraviesan el tronco cerebral y la médula espinal, intervienen los ganglios basales, el tálamo y el cerebelo, facilitando el ajuste fluido de los movimientos (Portellano, 2005).

El movimiento no rutinario ante un estímulo novedoso, requiere de la interacción de la corteza prefrontal con otras regiones del cerebro cortical y con los ganglios basales para

la resolución de problemas dado que no se trata de un movimiento automatizado. Los ganglios basales ayudan a establecer el contexto para la resolución de problemas y proporcionar los mecanismos necesarios para la regulación de las funciones de la memoria de trabajo, de tal manera que desempeñan un papel de control de orden superior (Koziol y Budding, 2009). Asimismo, el tálamo, los ganglios basales y el núcleo geniculado lateral están involucrados en las habilidades motoras básicas sobre las que se fundamenta el desarrollo visoespacial (Atkinson y Nardini, 2008).

Sistemas que participan en la copia de figuras.

La copia de figuras implica en primer lugar, un análisis visual de las figuras modelo para después poder producirla lo más parecido. Evidentemente requiere de coordinación ojo-mano, donde la motricidad fina tiene el rol de manipular objetos pequeños, en este caso, dominio del uso del lápiz. En la copia se involucran tres sistemas: visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas.

Sistema Visoespacial.

El conocimiento espacial es un término amplio y en ocasiones impreciso, que incluye generalmente habilidades perceptuales no verbales, fundamentalmente visuales (Rosselli, Matute y Ardila, 2010). El sistema visoespacial comprende la organización consciente de habilidades que permiten el control sobre el lugar de los objetos en relación al sujeto mismo así como su propio posicionamiento, representan el grupo de funciones cognitivas utilizadas para analizar, comprender y manejar el espacio en el que vivimos en dimensiones 2D y 3D (Ortega, Alegreta, Espinosa, Ibarria, Canabate y Boada, 2014).

Todos los movimientos se desarrollan en el espacio. Aunque el espacio se puede percibir a través de la vista, del oído y del tacto, la percepción visual del espacio es, sin duda, la que tiene mayor importancia en nuestra vida cotidiana (Benedet, 2002). La mayoría de los tipos de información sobre la forma requiere algún tipo de sistema de coordenadas dentro del cual se pueden describir las relaciones espaciales (Marr y Nishihara, 1978).

Se suele asociar el hemisferio al procesamiento visoespacial (Milner, 1971). Pero también se ha encontrado que la estructura y función del cuerpo calloso tiene importancia para la transmisión de información espacial entre ambos hemisferios cerebrales (Ortega-Leonard, Orozco Calderón, Vélez y Cruz, 2015). Durante el procesamiento de la información visoespacial se ponen en funcionamiento extensas redes neuronales en los dos hemisferios que dan lugar a la comunicación entre la corteza visual y las cortezas asociativas parietal y temporal, las cuales permiten integrar la información visual para darle significado (Giménez-Amaya, 2000).

Sistema visomotor.

El reconocimiento de la forma no sólo trata de una toma pasiva de estímulos, sino un proceso activo de síntesis o construcción de una figura visual (Neisser, 1996). El reconocimiento de los objetos básicamente comprende una habilidad llamada percepción de la forma, la cual está basada en los principios perceptuales las leyes más relevantes son (Koffka, 1973): principio de pregnancia (los todos tienden a articularse de la forma más completa, regular, simétrica, sencilla y perfecta posible), proximidad (es una función relativa, que depende de la distancia entre grupos de elementos para distinguir unidades

totales), principio de igualdad (los elementos cuando en cuando son semejantes tiende a percibirse formando parte de un mismo todo), y principio del cierre (las áreas cerradas son más estables).

Las leyes perceptuales explican cómo se identifica un objeto puesto que la forma de los objetos constituye un conjunto de información relevante y oportuna que permite representarse el objeto (Oviedo, 2004). Aunque los fundamentos teóricos de la Gestalt se sustentan en un conocimiento directo de las cosas y no un proceso de análisis (como en las teorías modernas), aún son utilizados los principios para el entendimiento de la percepción de la forma, conjuntamente son usados para la evaluación de la percepción visual como las aportaciones de Frostig (1969). Las investigadoras Warrington y Taylor (1973) suponen que la integración de los datos sensoriales juega un papel importante en la percepción de la figura-fondo.

Se describen dos vías para el procesamiento visual: una vía ventral occipito-temporal, encargada del procesamiento de los objetos, y una vía dorsal occipito-parieto-frontal, encargada del procesamiento espacial para la ubicación de los objetos. Estas diferencias son en gran parte un reflejo de las transformaciones específicas de entrada requeridas por la percepción y la acción (Goodale y Milner, 1992). En términos concretos, los dos tipos de análisis se resumen en dos preguntas: ¿qué es? y ¿dónde está? el primero se encarga del reconocimiento del objeto, mientras que el segundo estará encargado de saber la posición del objeto. Por ejemplo (ver Figura 4), si se le muestran cuatro figuras a un niño, el análisis que responde al ¿qué es? se encargará de identificarlas de acuerdo a las propiedades vistas. Se percatará que las cuatros son distintas entre sí, tienen cierto tamaño, longitudes de líneas específicas, números de ángulos, etcétera, para categorizarlas y nombrarlas. De ese modo, el niño sabe que las figuras que tienen cuatro lados pueden

tratarse de cuadrados o rectángulos, sin embargo los cuadrados tienen la misma longitud de las líneas que lo conforman a diferencia de los rectángulos.

Mientras las respuestas al análisis ¿dónde está? de cada una de las figuras se enfocará en distinguir las relaciones espaciales (tema que se profundizará en el capítulo 3). En este caso, una vez que se han reconocido las figuras y se sabe cuál de las figuras es el cuadrado, se podrá ubicarlo, afirmando que el cuadrado se encuentra a derecha del triángulo pero también se encuentra fuera del gran rectángulo.

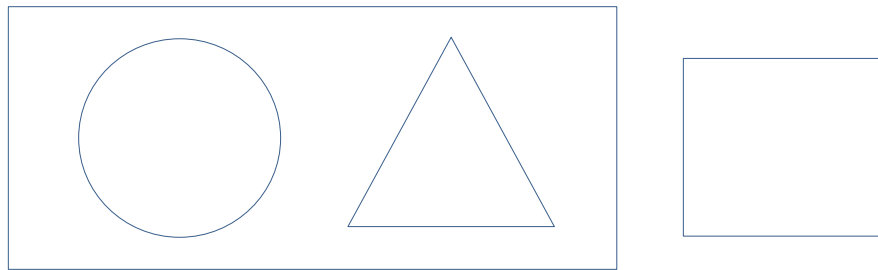


Figura 4. Cuatro figuras que guardan una relación espacial entre ellas

Sistema Visoconstructivo

Frecuentemente es difícil disociar las habilidades espaciales de las constructivas, debido a la estrecha relación que mantienen. Las habilidades constructivas son definidas como la capacidad para integrar elementos dentro de un todo organizado, como sería la copia de figuras geométricas y la construcción con cubos, y a su vez requieren el manejo del espacio (Salvador, Cortés y Galindo, 1996; Rosselli, Matute y Ardila, 2010). La visoconstrucción al ser el sistema encargado de la estructuración de la figura se asocia con las funciones ejecutivas (Salvador, Balderas, Galindo y Reyes 2013). Las funciones

ejecutivas son habilidades vinculadas a la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar apropiadamente los objetivos, iniciar un plan y sostenerlo en la mente mientras se ejecuta, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de modo flexible si el caso lo requiere, autorregular y controlar el curso de la acción para asegurarse que la meta propuesta esté en vías de lograrse (Soprano, 2003; Lezak, Howieson y Loring, 2004).

En resumen, los objetivos de los tres sistemas de la percepción para la copia de figuras (tarea visomotriz) serían: el sistema análisis visual procederá a la identificación, el sistema visoespacial hace referencia a la ubicación y posición, mientras que el sistema visoconstructivo intentará planificar la estructuración. La copia de figuras será una fuente de datos para la evaluación de los sistemas de la percepción visual y la visomotricidad.

La investigación evolutivo-experimental indica que las conexiones y relaciones entre las distintas funciones constituyen sistemas que cambian radicalmente en el curso del desarrollo del niño (Vygotski, 1962). Las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas no son descritas como vías de desarrollo distintas, puesto que la consolidación de habilidades propias de cada proceso requiere de un proceso gradual y conjunto. Es por ello, que en siguiente capítulo se revisan los aspectos del desarrollo que caracterizan a dichas habilidades. Desde la perspectiva neuropsicológica se ha buscado correlacionar los procesos cognoscitivos con los mecanismos cerebrales. En el estudio del cerebro infantil, dos conceptos esenciales son la maduración cerebral y el desarrollo cognoscitivo.

Consolidación de las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas

El proceso de maduración cerebral requiere desarrollo en las estructuras cerebrales y de la formación de redes neuronales precisas mediante la organización y diferenciación celular, el cual comienza desde antes del nacimiento. La maduración cerebral consiste en la formación del sistema nervioso, que inicia aproximadamente durante las primeras 20 semanas de vida intrauterina se lleva a cabo el crecimiento neuronal y culmina iniciada la adultez con la consolidación de las regiones corticales prefrontales (Spreeen, Risser y Edgell, 1995).

El desarrollo cognoscitivo hace referencia a la adquisición de habilidades cognitivas según la etapa de desarrollo y la estimulación (Rosselli, Ardila y Matute, 2010). Las capacidades del niño van evolucionando gradualmente hasta adquirir funciones mentales superiores como la capacidad de significar (Leslie y Frith, 1988). Las habilidades de la visoespacialidad, la visomotricidad y la visoconstrucción en sus formas más primitivas acompañan al desarrollo de la primera infancia.

Desarrollo visoespacial: dominancia lateral y relaciones espaciales.

La lateralidad es el dominio de un lado del cuerpo sobre otro (Harris, 1957). Al menos el 85% de la población adulta es diestra (Annette, 2000). La lateralización de distintas funciones es un indicador conductual de asimetría cerebral (madurez) y por tanto se reconoce que su consolidación ofrece un mejor rendimiento en las pruebas, así mismo los varones tienen un mayor desarrollo en el manejo de las habilidades espaciales (Rosselli,

Ardila y Matute, 2010). Se considera que la dominancia lateral es un atributo heredado (Annette, 1970) es decir, el niño está genéticamente predispuesto a ser diestro o zurdo.

Los niños que discriminan entre derecha e izquierda y se orientan bien en el espacio tienen mejores aprendizajes con respecto a los que no (Mayolas, Villarroya y Reverter, 2010). Las habilidades sobre las relaciones espaciales comprenden la capacidad de direccionalidad y la integración bilateral.

La direccionalidad es la capacidad para interpretar direcciones hacia la izquierda o derecha en el espacio exterior, además el individuo puede identificar la posición de los objetos en el espacio, incluso cuando estos objetos no se encuentren en la posición acostumbrada y se relaciona con la identificación de la orientación espacial de los símbolos. Mientras que la integración bilateral permite usar los dos lados del cuerpo en forma simultánea y por separado, también permite dar el fundamento motor para comprender la diferencia entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo (Borsting, 2006).

De acuerdo a Kephart (1964) las relaciones espaciales sobre el mundo son relativas. Las relaciones euclidianas (en 2D son izquierda-derecha y arriba-abajo, en 3D se agrega atrás-adelante), completadas por la construcción de las relaciones espaciales, son esencialmente referencias establecidas entre números de objetos o patrones y sirven para ubicarlos dentro de un todo organizado que forma un sistema omnicomprendivo.

Las relaciones espaciales se desarrollan a partir de la observación y la organización de las relaciones entre los objetos de su entorno. El punto de origen de todas esas relaciones es la fuerza de la gravedad. Por lo tanto, se vuelve importante para el niño establecer una relación con la gravedad y poder mantener conciencia del centro de gravedad a través de todas sus actividades. Esta relación estable con la gravedad se logra a través del patrón motor del equilibrio y la postura (Kephart, 1964).

El conocimiento parcial del propio cuerpo, especialmente de las manos, puede llevar al niño al ciclo de nuevas asimilaciones. El espejo incluso para el adulto es un medio de control que permite ajustes sutiles y la asimilación de uno mismo (Zazzo, 1948). El sentimiento de nuestra corporalidad puede expandirse, desbordar los límites de nuestro propio cuerpo, extender a los objetos que se usan. En este sentido, Head y Holmes (1985) considera que la referencia que permite a cada instante construir un modelo postural de sí mismo se denomina esquema corporal.

La adquisición gradual de habilidades como la preferencia lateral, el concepto de igualdad y diferencia, la ubicación espacio temporal, la discriminación de la forma y del color, el seguimiento de instrucciones y conductas visomotoras finas, van conformando la evolución y progresión paulatina durante las etapas académicas del niño (Lica, Aguilar, Ruiz y González, 2010).

Tal como se asevera Forner (1983), determinadas actividades como el aprendizaje lecto-escritor, la organización del espacio gráfico, la copia gráfica, y la orientación sobre plano implican la organización especial, sobre todo el reconocimiento de las coordenadas arriba-abajo y derecha-izquierda. Se considera que el dominio de las diferentes partes del cuerpo implica la lateralidad sensorial y motora, coordinar de forma automática los movimientos, el factor espacio-temporal que se relaciona con los aprendizajes matemáticos (Fernández-Quevedo, 2012).

Se considera que tanto los sistemas de referencia como la lateralidad no implican solamente un desarrollo meramente visoespacial sino a una integración junto a la motricidad. De acuerdo con Ajuriaguerra (1996) el aspecto psicomotor dependerá de la forma de maduración motora (en su sentido neurológico), pero también de la forma de desarrollarse.

Desarrollo visomotor y visoconstructivo.

La percepción visual y los reflejos juegan un papel predominantemente activo en los primeros meses de vida (Piaget, 1936/2011). Más adelante el niño desarrollara un sistema de decisión interna para ejecutar un movimiento estructurado (Vygotski, 1962). De tal manera que el acto motor ya no sólo se manifiesta de manera automática sino que es posible tener control sobre el movimiento. Para ahondar en las anteriores premisas, se describen brevemente los hitos de desarrollo que preceden al movimiento impulsado por el reconocimiento visual, el cual da lugar a diversas tareas simples y complejas como la copia.

El sistema visual del recién nacido está dotado de la capacidad de percibir la luz visual. El bebé de manera inconsciente organiza sus primeras formas de experiencia y meses después reconoce la información adquirida (Osterrieth, 1999). La capacidad para integrar la información visual es ayudada por los reflejos oculares. Después del nacimiento, la estructura del ojo no ha madurado especialmente la mácula, que muestra un retardo considerable en su desarrollo en relación con el resto de la retina, cuando es capaz de abrir los ojos se presentan los movimientos oculares incoordinados, en gran medida independientes de los estímulos luminosos y regidos básicamente por mecanismos propioceptivos Pasmakik (1975).

Hacia los 4 meses la cabeza del bebé se mantiene erguida y puede volverse hacia algún estímulo, dicha movilidad favorece su actividad visual, poco más tarde agarra objetos y entre los 6 y 7 meses se sienta solo, lo cual significa un nuevo y mayor ensanchamiento de su campo visual y le permitirá participar mucho más en cuanto sucede a su alrededor dejando de responder con automatismos primitivos y reacciona con estímulos motrices y sensoriales (Pasmakik.1975; Gesell, 1940/2006). El desarrollo de la actividad

motriz es fundamental para generar movimientos que permitan el desplazamiento de un lugar o espacio a otro (De Quirós y Schrager, 1979).

Aproximadamente alrededor de los 9 meses empezará a permanecer de pie con ayuda y empiezan a gatear Pasmakik (1975). En un estudio se encontró que el gateo es un factor protector para no desarrollar retraso en el inicio de la marcha, a su vez se asegura que el gateo brinda un panorama más rico en conocimientos para el bebé, debido al campo visual al que puede acceder y la interacción con los objetos (Ávila y Castro, 2005). Aparece la coordinación ojo-mano que es de gran importancia en el desarrollo sensorial y psíquico del niño, alrededor del año de vida va a poder caminar con ayuda y aproximadamente a los 18 meses el niño puede caminar solo y rara vez se cae (Gesell, 1940/2006; Pasmakik, 1975).

De acuerdo con Piaget e Inhelder (1969/2007), las actividades perceptivas se desarrollan naturalmente con la edad, en calidad y en número: por ejemplo, a los cinco-seis años el niño explorará mejor las figuras, anticipará más sus acciones, mientras que un niño de nueve-diez años será capaz de percibir referencias y direcciones (coordenadas perceptuales) inadvertidas. La percepción visual se va desarrollar al máximo entre los 3 y 7 años (Piaget, 1961), y alcanza un desarrollo menor pero importante aproximadamente hasta a los 10 años (Frostig, 1969).

De acuerdo con Mendiara (1999) el juego como actividad motora propicia el desarrollo de las manipulaciones, los patrones de movimiento relacionados con la coordinación dinámica general, el esquema corporal, la percepción espacial y temporal. Decroly (1983) considera que el juego, especialmente de carácter visual y motor, no sólo es sustancial para el desarrollo de niños muy pequeños o con alguna deficiencia intelectual sino para el desarrollo infantil en general. Los procesos motrices se presentan en formas de

orden superior. Las praxias son sistemas de movimientos coordinados con una intención (Le Boulch, 1995).

En la primera infancia, el pensamiento tiende a ser predominantemente en términos de percepción y memoria de las formas visuales, en etapas posteriores el pensamiento adquiere habilidades de abstracción y generalización. Los procesos simples, como la percepción y la memoria, son convertidos en formas complejas de análisis lógico y síntesis (Luria, 1979). Durante el desarrollo del pensamiento preverbal, los esquemas de imagen proporcionan una base para la adquisición del lenguaje al crear un interfaz entre los procesos continuos de percepción y la naturaleza discreta del lenguaje (Mandler, 1992).

Asimismo, la visoconstrucción es una habilidad de las funciones ejecutivas y de planeación. Las funciones ejecutivas comprenden las habilidades que facilitan la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas que no suelen ser conductas habituales y automáticas (Collette, Hogge, Salmon, y van der Linden, 2006). El desarrollo de las funciones ejecutivas se registran cambios entre los 5 y 7 años y entre los 8 y 10, de modo que para las habilidades constructivas se presentan cambios graduales desde los 7 años (Rosselli-Cock, Matute-Villaseñor, Ardila-Ardila, Botero-Gómez, Tangarife-Salazar, Echeverría-Pulido, Arbelaez-Giraldo, Mejía-Quintero, Méndez, Villa-Hurtado, Ocampo-Agudelo, 2004).

Planteamiento del problema

La información recabada mediante la exploración neuropsicológica resulta ser valiosa tanto en sujetos con o sin afectación neurológica o inmadurez neurológica (Portellano, 2017; Salvador-Cruz (2013). El estudio con niños sin ninguna afectación orgánica permite identificar las características del funcionamiento neuropsicológico y del comportamiento normal en determinados entornos. El trabajo clínico es muy delicado, por lo que los especialistas en el área deben saber distinguir las causas que provocan un bajo rendimiento en las tareas neuropsicológicas, dado que no siempre se deben a daño orgánico.

Es usual que las habilidades de los sistemas visoespacial y visomotriz suelen ser estudiados en la etapa preescolar y en los primeros años escolares, por ejemplo, al considerar la adquisición de la lectoescritura (Cisternas, Ceccato, Gil, y Marí, 2016). Sin embargo, tareas más complejas de la lectura y la escritura como el reconocimiento ortográfico (Pino y Bravo, 2005), desempeño de una lectura correcta (Galaburda y Cestnick, 2003; Ison y Korzeniowski, 2016), razonamiento, habilidades matemáticas y geometría (Gutiérrez, 1991; Meyer, Salimpoor, Wu, Geary y Menon, 2010) están asociadas a la habilidades visoespaciales, visomotoras y de planeación (como la visoconstrucción).

El proceso de desarrollo infantil se concibe como un proceso dinámico gradual y de consolidación de habilidades o funciones. Como la percepción visual que hace potencialmente accesible la formación de conceptos y pensamiento que da lugar a habilitar el pensamiento preverbal y es una base para la adquisición del lenguaje (Mandler, 1992).

Se ha encontrado que los niños de grados más altos de primaria pueden presentar un desempeño menor de las habilidades de la lectura que grados inferiores de escolarización,

situación que puede deberse a una reorganización de conocimientos (Flórez, Torrado Mondragón, Pérez, 2003).

De acuerdo con los resultados de la prueba ENLACE del Estado de México en el 2013, un grupo importante de los niños de 5° y 6° de primaria se categorizaron en niveles insuficiente y elemental, y los niños que cursan el primer grado de secundaria presentaron un incremento en la cantidad de alumnos en estas categorías. La importancia de estudiar estas etapas escolares, radica en el identificar las características cognitivas que poseen.

Frecuentemente investigadores y clínicos utilizan la lateralidad como requisito importante para la exploración neuropsicológica de los caso clínicos (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010; Benedet, 2002). Considerando que la lateralidad no sólo de las manos sino también de los pies y los ojos, Belmont y Birch (1963) encontró que los 9 años no se consideran una edad crítica para la consolidación de este proceso en su totalidad.

La finalidad de este estudio fue identificar las características cuantitativas y cualitativas de las habilidades visoespaciales, visomotrices y visoconstructivas de la copia la Figura de Rey-Osterrieth. El análisis cuantitativo comprende los puntajes obtenidos por unidad perceptual, y el análisis cualitativo se elabora a partir del frecuencias y características de errores (Salvador, Cortés y Galindo, 1996). También se busca caracterizar a los participantes en cuanto a sus hitos de desarrollo y lateralidad.

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son las características visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas de los niños de 10 años en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth?

Objetivos.

Objetivo general:

Analizar las características visoespaciales, visomotoras y visoconstructivas de los niños de 10 años en la copia de la figura de Rey-Osterrieth.

Objetivos específicos:

- Comparar los hitos de desarrollo de los niños con los datos de la literatura.
- Presentar el perfil de lateralidad ocular, podálica, auditiva y manual, de los niños mediante la subprueba de lateralidad de SNB-MX general y por puntaje total de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth, así como identificar la lateralidad manual de los padres.
- Conocer si existen diferencias entre los puntajes totales de la Figura de Rey-Osterrieth y el sexo.
- Describir los atributos cuantitativos de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth.
- Describir las características visoespaciales y visomotoras de los niños mediante los puntajes obtenidos en cada una de las subpruebas de la Figura de Rey-Osterrieth.
- Describir las características visoconstructivas de los niños mediante la estructuración de la Figura de Rey-Osterrieth.

Método

Diseño de estudio

Se realizó un estudio no experimental transversal descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Participantes

Se trabajó con 44 estudiantes mexicanos con edad de 10 años que cursaban sexto y quinto año de primaria. En cuanto al sexo, 18 son niñas y 26 son niños. Sobre el grado escolar, 38 pertenecen a quinto grado y 8 a sexto grado. Los participantes fueron asistidos mediante una selección no probabilística intencional con los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Criterios de inclusión:

- Estar inscritos en el sistema escolarizado de la educación primaria
- Tener 10 años durante el periodo de evaluación.
- No contar con diagnóstico psiquiátrico o neurológico.

Criterios de exclusión:

- Haber cursado más de una vez algún grado escolar.

Criterios de eliminación:

- No haber concluido las pruebas.
- No tener autorización del consentimiento informado.

Contexto

El estudio fue realizado en una escuela de la colonia Benito Juárez (antes Aurora) en el municipio de Nezahualcóyotl del Estado de México. El municipio se ubica en el oriente de la Ciudad de México y del mismo Estado de México. Colinda con los municipios La Paz, Chimalhuacán, Atenco, Ecatepec de Morelos y el lago de Texcoco, así como con las delegaciones Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztapalapa e Iztacalco.

Posee una superficie de 63.74 km² y en el 2010 poseía una población de habitantes de 1, 110, 565, de los cuales 19 462 (1.75%) son niños de 10 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018). Con base a los datos, se estima que casi el 25% de la población tiene entre 0 y 14 años, es decir, casi un cuarto de la población total.

Escenario

La escuela es un colegio privado de tiempo completo de turno matutino con horario de lunes a viernes de 7:40 a 14:45 horas (sólo considerando primaria). Cuenta con los niveles de preescolar, primaria y secundaria. La evaluación fue durante el ciclo escolar 2017-2018. El nivel de primaria cuenta con 304 alumnos distribuidos en 2 grupos para los grados 1°, 2°, 3° y 4°, mientras que para los grupos de 5° y 6° son tres grupos.

El lugar de trabajo fue una sala de actividades adicionales, ubicada en el primer piso con vista al patio. El aula estaba iluminada con luz natural y se usaron mesas y sillas asignadas por la dirección. Las condiciones ambientales fueron las habituales, incluyendo los ensayos de festival de fin de año.

Instrumentos

Figura de Compleja de Rey-Osterrieth, con el método de Galindo, Cortés, y Salvador (1996) para la aplicación y la calificación. Su procedimiento permite tomar en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos, evaluando edades desde los 8 hasta los 18 años. Cuenta con confiabilidad calculada con el coeficiente de consistencia interna α de Cronbach para copia de 0.828. Se califica mediante puntajes y sus criterios de evaluación son los siguientes: rotación (45, 90 o 180 grados), ubicación (tipo a, b, c y d), repetición, distorsión (tipo a, b, c, d y e), angulación deficiente, repaso (tipo a y b), omisión y tamaño (tipo M y m). De acuerdo con Anderson, Anderson y Garth (2001) se utilizó la evaluación cualitativa de la visoconstrucción, donde se ubican 7 niveles de visoconstrucción.

La subprueba de Lateralidad de la Escala para evaluar SNB-MX de Salvador-Cruz, Tovar, Segura, Armengol y Ledesma (2017). Basado en los test de Piaget-Head (Forner, 1983) y Harris (1957). La subprueba cuenta con ítems para evaluar la dominancia lateral (incluyendo las clásicas ocular, manual y podálica, además de auditiva), la distinción derecha-izquierda y la orientación derecha-izquierda.

Cuestionario de Antecedentes Neurológicos y Psiquiátricos (Salvador-Cruz & Galindo, 1996). Está formada por preguntas acerca de las posibles alteraciones que presente o presentó a lo largo de su desarrollo.

Entrevista semi-estructurada a padres. Contiene preguntas sobre pautas de desarrollo de la infancia temprana (Pasmakik, 1975; Piaget e Inhelder, 1969/2007; Pollitt, 2012).

Inventario de Edimburgo (Oldfield, 1971): contiene 10 ítems que identifica la dominancia lateral manual en adultos.

Materiales adicionales: cuadernillos, hojas de estímulos y blancas, 24 plumones de colores, goma, sacapuntas y lápices.

Procedimiento

Se invitó a la escuela a colaborar en el estudio, una vez que las autoridades aceptaron, se solicitaron las firmas del consentimiento informado para padres o tutores a cargo para que los niños pudieran participar así como el Cuestionario de Antecedentes Neurológicos y Psiquiátricos (Salvador-Cruz & Galindo, 1996). Las autoridades informaron a los profesores y asistentes para la organización del espacio y el procedimiento. Se otorgó aula y los niños iban siendo llamados uno por uno para que se pudiera trabajar con ellos de manera individual.

Una vez otorgado el permiso, se estableció rapport con cada niño para poder obtener la aceptación del niño en la participación de las pruebas. Entonces, se prosiguió a la aplicación de las pruebas de Figura de Rey-Osterrieth (ver instrucciones en el Apéndice A) y Lateralidad con duración aproximada de entre 60 y 90 minutos.

Finalmente, solicitaron citas con los tutores para obtener información acerca de los hitos de desarrollo de los niños así como para responder el Inventario de Edimburgo. El lapso en el que se obtuvo la información de los tutores tuvo una duración 20 a 40 minutos. El lugar de las reuniones fue en la sala multimedia ubicada en el segundo piso del colegio.

Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos acerca de las características de desarrollo, así como los puntajes obtenidos en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth por unidad perceptual, lo cual comprende el aspecto cuantitativo de la prueba. En cuanto al aspecto cualitativo se muestran el número de errores total de las subpruebas y el gráfico muestra el nivel de organización que alcanzaron los niños. Dada la importancia en el desarrollo infantil, se presenta el perfil de lateralidad que presentaron los niños. Asimismo se agrega una comparación por sexo acerca de las puntuaciones totales en la Figura de Rey-Osterrieth y también se agrega un perfil de dichos puntajes en cuanto al tipo de lateralidad.

Características de desarrollo

En la Tabla 2 se muestran una comparación entre los promedios de las edades de desarrollo recopiladas durante la entrevista a padres y las edades esperadas descritas en la teoría.

Tabla 2
Comparación del promedio de las pautas de desarrollo de los niños con los datos teóricos

Pautas de desarrollo	Promedio obtenido	Edad teórica
Edad que levantó su cabeza	3.33 meses	Alrededor de 4 meses
Edad en la que se sentó con ayuda	5.2 meses	3 a 5 meses
Edad en la que se sentó solo	6.67 meses	6 a 7 meses
Edad en la que empezó a gatear (sólo los que sí gatearon)^a	7.8 meses	6-9 meses
Edad en la que logró ponerse de pie con ayuda	9.72 meses	6-9 meses
Edad en la que logra ponerse de pie sin ayuda	11.28 meses	4-14 meses
Edad en la que caminó con ayuda	12.11 meses	8-12 meses
Edad en la que dio sus primeros pasos solo	12.77 meses	Alrededor de 12 meses
Edad en la que camina solo	13.84 meses	11-15 meses
Edad en la que sube escaleras solo	20.17 meses	Alrededor de 18 meses

^aSólo el 60.71% de los niños gatearon.

Antes de explicar los datos medulares de este estudio, se consideró importante indagar la relación que tenía el gateo con los resultados. Sin embargo, la comparación entre los niños que gatearon y los que no gatearon no revelan diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes totales, por unidad perceptual, errores y organización de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth, así como tampoco en el tipo de lateralidad que presentaban. El porcentaje de la dominancia lateral en general se muestra a continuación.

La Tabla 3, se muestran los porcentajes de dominancia lateral en 4 áreas: manual, ocular, podálica y auditiva de los niños. El porcentaje de dominancia de la lateralidad consistentemente diestra de los niños fue 75% manual, 40.9% ocular, 40.9% podálica y el 45.5% auditiva. La dominancia manual presentó un alto porcentaje de lateralización en los niños mientras que la dominancia ocular y podálica se mantuvo ligeramente por debajo de la mayoría de niños, y el porcentaje de dominancia auditiva fue mayor en la categoría diestro consistente con 45.5 % de los niños.

Tabla 3

Porcentaje de la dominancia lateral en niños de 10 años

	Manual	Ocular	Podálica	Auditiva
Diestro consistente	75	40.9	40.9	15.5
Diestro inconsistente	13.6	9.1	34.1	45.5
Ambiguo	9.1	27.3	25	36.4
Zurdo inconsistente	0	13.6	0	0
Zurdo consistente	2.3	9.1	0	2.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

En la siguiente gráfica (Figura 5) se muestran los porcentajes de la lateralidad manual de los padres. Considerando que el puntaje de la escala de Oldfield va de 10 (diestro consistente) a 50 (zurdo consistente). Los padres muestran una lateralidad manual

que oscila entre el puntaje 10 y 27. Como se puede apreciar sólo el 7.4% de los padres tiene preferencia total por la mano derecha. Aunque todos ellos escriben con la mano derecha suelen emplear la mano izquierda para otras actividades contenidas en el test (como barrer, abrir una caja, cortar con un cuchillo, entre otras).

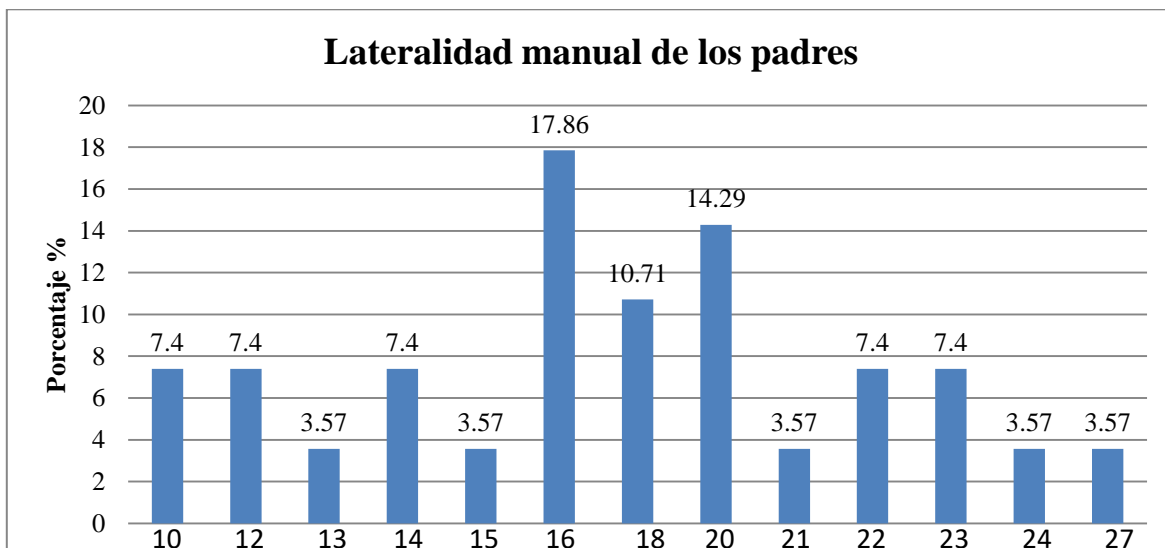


Figura 5. Porcentaje de la lateralidad manual de los padres

Dado que la dominancia de la lateralidad es un aspecto permeado por características genéticas se puede observar que la mayoría de los padres no tiene preferencia exclusiva por la mano derecha. En constaste se ha presentado que el 75% de los niños tiene una preferencia por la mano derecha, sin embargo los datos no pueden ser contrastados debido a la naturaleza de cada prueba.

En cuanto a los resultados obtenidos sobre la distinción y orientación derecha-izquierda de los niños se muestra en promedios (ver Tabla 4). En distinción derecha-izquierda el promedio obtenido fue de 16.27; en distinción derecha-izquierda ejecutado en las modalidades de observador, órdenes y figuras se obtuvieron los siguientes promedios 13.40, 7.70 y 12.60 respectivamente para cada uno; y en la orientación derecha-izquierda

en las modalidades por objetos y dibujos se obtuvieron promedios de 12.16 y 4.20 respectivamente.

Tabla 4

Promedio del puntaje obtenido en las pruebas de distinción y orientación derecha-izquierda

Puntaje	Media obtenido	Máximo del ítem
Tarea	16.27	20
Distinción Derecha-Izquierda	13.409	16.0
Distinción Derecha-Izquierda por Observador	7.705	8.0
Distinción Derecha-Izquierda por Ordenes	12.602	16.0
Distinción Derecha Izquierda por Figuras	12.16	14
Orientación Derecha-Izquierda por Objetos	4.20	6

Copia de la Figura de Rey-Osterrieth

En esta sección se revisaran primero la generalidad de los resultados de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth como el promedio del puntaje total, tiempo y número de colores obtenido en la ejecución de la copia. Se ha creado un perfil del puntaje total de los niños (categorizado en bajo, medio y alto de acuerdo a intervalos) según el tipo de dominancia lateral que presentan (diestro consistente,, diestro inconsistente, ambiguo, zurdo inconsistente y zurdo consistente). Sobre este mismo puntaje total se ha realizado una comparación de puntajes de acuerdo con la variable sexo. En cuanto a los resultados medulares de este estudio, se muestran en dos ámbitos: cuantitativo y cualitativos.

Los resultados cuantitativos comprenden la puntuación obtenida por cada una de las 18 unidades perceptuales que comprenden la Figura de Rey-Osterrieth, mientras que la evaluación cualitativa hace alusión a los criterios evaluados (rotación, ubicación,

repetición, distorsión, angulación deficiente, repaso, omisión y tamaño). Dichos criterios están comprendidos por el número de errores cometidos en la copia de la figura completa y son de carácter visoespacial y visomotriz. Asimismo se resaltan los percentiles que indican que se debe prestar atención porque pueden ser indicadores patológicos. Para la evaluación de la visoconstrucción se ha analizado el tipo de organización que presentan en la copia.

El primer resultado obtenido en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth fueron las puntuaciones generales. Los niños obtuvieron un puntaje total promedio de 20.159. El promedio del tiempo que emplearon los niños en realizar el dibujo fue de 259.59 segundos, es decir, requirieron aproximadamente de 4 minutos. Utilizaron en promedio alrededor de 30 plumones de colores para dibujar las unidades perceptuales (ver Tabla 5).

Tabla 5

Promedio, desviación estándar, mínimo y máximo del puntaje total, tiempo y número de colores de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth

	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Puntaje Total	20.159	3.6628	13.5	27.5
Tiempo	261.61	78.012	87	507
Colores	31.14	5.905	23	46

El perfil de dominancia lateral de acuerdo al puntaje total obtenido de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth, el cual se ha categoriza en bajo, medio y alto La categoría bajo comprende los puntajes de 13.5 a 18, la categoría media está compuesto por los puntajes 18.5 a 23, y la categoría alto tiene los puntajes que van desde 23.5 hasta 27.5. Las categorías han sido elaboradas con base en el puntaje total máximo y mínimo de los niños. Se pueden apreciar en la Tabla 6, las frecuencias y porcentajes de acuerdo al puntaje total y el tipo de lateralidad, El análisis de casillas con chi cuadrado no mostró ninguna asociación

entre el tipo de puntaje obtenido (bajo, medio y alto) ni los tipos de dominancia lateral de tipo manual, ocular, podálica y auditiva.

Tabla 6

Perfil del puntaje total obtenido en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth de acuerdo con la lateralidad

	Diestro		Ambiguo		Zurdo		Total					
	consistente	inconsistente			inconsistente	consistente						
Manual												
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	13	39.4	-	-	1	25.0	-	-	-	-	14	31.8
Medio	14	42.4	4	66.7	3	75.0	-	-	1	100.0	22	50.0
Alto	6		2	33.3	-	-	-	-	-	-	8	18.2
Total	33	100.0	6	100.0	4	100.0	-	-	1	100.0	44	100
Ocular												
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	7	38.9	-	-	5	41.7	1	16.7	1	25.0	14	31.8
Medio	9	50.0	3	75.0	4	33.3	3	50.0	3	75.0	22	50.0
Alto	2	11.1	1	25.0	3	25.0	2	33.3	0	0	8	18.2
Total	18	100.0	4	100.0	12	100.0	6	100	4	100.0	44	100.0
Podálica												
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	6	33.3	4	36.4	4	36.4	-	-	-	-	14	31.8
Medio	9	50.0	7	54.5	6	54.5	-	-	-	-	22	50.0
Alto	3	16.7	4	9.1	1	9.1	-	-	-	-	8	18.2
Total	16	100.0	15	100.0	11	100.0	-	-	-	-	44	100.0
Auditiva												
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	1	14.3	3	18.8	3	18.8	-	-	1	100.0	14	31.8
Medio	5	71.4	7	43.8	7	43.8	-	-	-	-	22	50.0
Alto	1	14.3	6	37.5	6	37.5	-	-	-	-	8	18.2
	7	100.0	16	100.0	16	100.0	-	-	1	100.0	44	100

Se encontraron diferencias significativas (exacta de Fischer 6.181, $p= 0.46$) entre el nivel del puntaje total de la Figura de Rey-Osterrieth y el sexo. En la Tabla 7 se puede mostrar que el 46.2% de los hombres tuvieron un puntaje menor en comparación con el

11.1% de mujeres. En tanto que el 15.3% de los hombres obtuvo un puntaje de los más altos, mientras que el 22.2% lo obtuvieron las mujeres.

Tabla 7

Comparación entre los puntajes bajo, medio y alto totales de la Figura de Rey-Osterrieth y el sexo

	Sexo					
	Hombre			Mujer		
	f	f esperada	%	f	f esperada	%
Bajo	12	8.3	46.2	2	5.7	11.1
Medio	10	13.0	38.5	12	9	66.7
Alto	4	4.7	15.4	4	3.3	22.2
Total	26		100.0	18		100.0

Los resultados cuantitativos muestran mayor porcentaje de los niños obtuvo errores en las Unidades 1 (56.8%), Unidad 2 (90.9%), Unidad 3 (56.8%), Unidad 4 (59.1%) y Unidad 5 (59.1%). En la Unidad 6, el 63.6% de los niños obtuvo un puntaje de 0.5 (ver Tabla 8).

Tabla 8

Frecuencias de los puntajes obtenidos por niños de 10 años en la copia de la Figura de Rey Osterrieth

Puntaje	U1		U2		U3		U4		U5		U6	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	1	2.3	1	2.3	4	9.1	1	2.3	2	4.5	12	27.3
.5	12	27.3	2	4.5	14	31.8	13	29.5	5	11.4	28	63.6
1	25	56.8	40	90.9	25	56.8	26	59.1	26	59.1	4	9.1
2	6	13.6	1	2.3	1	2.3	4	9.1	11	25.0	12	27.3
Total	44	100.0	11	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Nota. Los puntajes se designan de acuerdo a: omisión 0, por lo menos dos errores visoespaciales con/sin errores visomotores .5, uno o más errores visomotores con/sin un error visoespacial, sin errores 2.

En la Tabla 9, se muestra la continuación de las frecuencias de puntaje de las unidades 7 a 12. El 65.9% de los niños omitió la Unidad 7, el 63% de los niños tuvo un puntaje de 0.5 en la Unidad 8, mientras que el 72.7 y 70.5% de los niños obtuvo con 1

punto, en las unidades 11 y 12 respectivamente. En el Apéndice B, se muestran tres casos de copia de la Figura de Rey-Osterrieth en los que se pueden apreciar las alteraciones en las unidades. Los tres casos ilustran la incapacidad de considerar la Unidad 2 como una sólo figura, así como dificultades para formar la Unidad 4 y 5 en un solo segmento (especialmente en el Caso AC en el cual pueden apreciarse distintas alteraciones en varias unidades).

Tabla 9
Frecuencia de los puntajes de las unidades de la figura de Rey-Osterrieth (continuación).

Puntaje	U7		U8		U9		U10		U11		U12	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	29	65.9	13	29.5	2	4.5	2	4.5	4	9.1	1	2.3
.5	2	4.5	28	63.6	3	6.8	2	4.5	-	-	3	6.8
1	9	20.5	3	6.8	18	40.9	18	40.9	32	72.7	31	70.5
2	4	9.1	13	29.5	21	47.7	22	50.0	8	18.2	9	20.5
Total	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Nota. Los puntajes se designan de acuerdo a: omisión 0, por lo menos dos errores visoespaciales con/sin errores visomotores .5, uno o más errores visomotores con/sin un error visoespacial, sin errores 2.

En la Tabla 10 se muestran las frecuencias de puntajes obtenidos en las unidades 13 a 18. Se encontró que en las unidades 13, 14 y 18, los niños presentaron 59.1, 56.8 y 70.5 % obtuvo un punto respectivamente, y el 61.4% presento puntaje de 0.5 en la unidad 17.

Tabla 10
Frecuencia de los puntajes de las unidades de la figura de Rey-Osterrieth (continuación).

Puntaje	U13		U14		U15		U16		U17		U18	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	1	2.3	-	-	2	4.5	2	4.5	-	-	1	2.3
.5	1	2.3	1	2.3	3	6.8	3	6.8	27	61.4	5	11.4
1	26	59.1	25	56.8	22	50.0	19	43.2	12	27.3	31	70.5
2	16	36.4	18	40.9	17	38.6	20	45.5	44	27.3	7	15.9
Total	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Nota. Los puntajes se designan de acuerdo a: omisión 0, por lo menos dos errores visoespaciales con/sin errores visomotores .5, uno o más errores visomotores con/sin un error visoespacial, sin errores 2.

En cuanto a la evaluación cualitativa de la Figura de Rey-Osterrieth, se presentan el número de errores de carácter visoespacial y visomotor. Las puntuaciones que están por encima aproximadamente del percentil 70 según Salvador, Cortés y Galindo (1996). Deben considerarse como un “alerta clínico” en el desarrollo. En la tabla 11, se muestran las frecuencias y porcentajes de errores visoespaciales (rotación y ubicación) de los niños en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth. Se obtuvo que el 84 y 90.9% de los niños no presentaron errores de ubicación de 45 y 90° respectivamente. El 86.4, 75.0 y 72.7% no presentaron errores de ubicación Tipo A, C y D, mientras que el 90.9% de los niños presento al menos un error de ubicación Tipo B, sin embargo, en relación a los percentiles, sólo el 29.6% es considerado.

Tabla 11
Frecuencias y porcentajes de errores visoespaciales

	Rotación				Ubicación							
	45°		90°		Tipo A		Tipo B		Tipo C		Tipo D	
	F	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
0	37	84.1	40	90.9	38	86.4	4	9.1	33	75.0	32	72.7
1	4	9.1	4	9.1	4	9.1	4	9.1	10	22.7	8	18.2
2	2	4.5	-	-	-	-	11	25.0	1	2.3	4	9.1
3	1	2.3	-	-	1	2.3	11	25.0	-	-	-	-
4	-	-	-	-	1	2.3	4	9.1	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	5	11.4	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	2	4.5	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	1	2.3	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	1	2.3	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	1	2.3	-	-	-	-
Total	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100

Nota. Las secciones sombreadas muestran las puntuaciones que están por encima aproximadamente del percentil 70 según Salvador, Cortés y Galindo (1996).

En la tabla 12, se muestran las frecuencias y porcentajes de errores visomotores de los niños en la copia de la Figura de Rey-Osterrieth. El 79.5 y 70.5% de los niños no tuvieron errores de repetición completo o parcial respectivamente de las unidades perceptuales. El 34% contemplando el percentil 78, los niños tienen errores de distorsión tipo a (trazo incoordinado), el 61.5% del percentil 79, de los niños tuvo errores tipo b (error de tangencia), el 79.5% del percentil 79 presentaron errores tipo c (cierre), y 59.1% del percentil 82 tuvo errores tipo d (trazo incompleto).

Tabla 12
Frecuencias y porcentajes de errores visomotores

	Repetición				Distorsión										
	C		P		Tipo A		Tipo B		Tipo C		Tipo D		Tipo E		
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%	
0	35	79.5	31	70.5	5	11.4	1	2.3	9	20.5	18	40.9	27	61.4	
1	7	15.9	10	22.7	8	18.2	6	13.6	7	15.9	18	40.9	13	29.5	
2	2	4.5	3	6.8	3	6.8	10	22.7	17	38.6	-	-	3	6.8	
3	-	-	-	-	7	15.9	5	11.4	6	13.6	2	-	1	2.3	
4	-	-	-	-	6	13.6	4	9.1	4	9.1	-	4.5	-	-	
5	-	-	-	-	1	2.3	9	20.5	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	6	13.6	5	11.4	1	2.3	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	2	4.5	4	9.1	-	-	1	2.3	-	-	
8	-	-	-	-	3	6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	1	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100	

Nota. Las secciones sombreadas muestran las puntuaciones que están por encima aproximadamente del percentil 70 según Salvador, Cortés y Galindo (1996).

En la Tabla 13, puede apreciarse que en cuanto a la angulación deficiente se encontró que el 77.3% no tuvieron errores de angulación deficiente, mientras que el 63.6% de los niños no presentaron errores de repaso tipo a (de uno o varios componentes de la unidad) y el 93.2% de los niños no tuvieron errores de repaso tipo b (la unidad completa). Se encontró que el 72.7% (percentil 90) de los niños omitieron alguna unidad perceptual. También se reporta que en los errores de tamaño micrográfico y micrográfico el 72.7% no los presentaron en ambos casos.

Tabla 13
Frecuencias y porcentajes de errores visomotores (continuación)

	Angulación deficiente		Repaso		Omisión		Tamaño					
	f	%	Tipo A	Tipo B	f	%	F	%	f	%		
0	34	77.3	28	63.6	41	93.2	12	27.3	32	72.7	32	72.7
1	6	13.6	8	18.2	3	6.8	22	50.0	8	18.2	10	22.7
2	3	6.8	3	6.8	-	-	7	15.9	1	2.3	1	2.3
3	1	2.3	3	6.8	-	-	1	2.3	3	6.8	1	2.3
4	-	-	-	-	-	-	2	4.5	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100	44	100

Nota. Las secciones sombreadas muestran las puntuaciones que están por encima aproximadamente del percentil 70 según Salvador, Cortés y Galindo (1996).

Como se pudo apreciar en las anteriores los niños presentaron dificultades para comprender las unidades perceptuales, además mostraron diversos tipos de errores de tipo visoespacial y visomotor.

El análisis cualitativo de la visoconstrucción se presenta en el siguiente la Figura 7, donde se muestra que el 22.7 presentó una organización pobre, el 50%, muestra una organización aleatoria y el 27.3% una organización fraccionada/fragmentada.

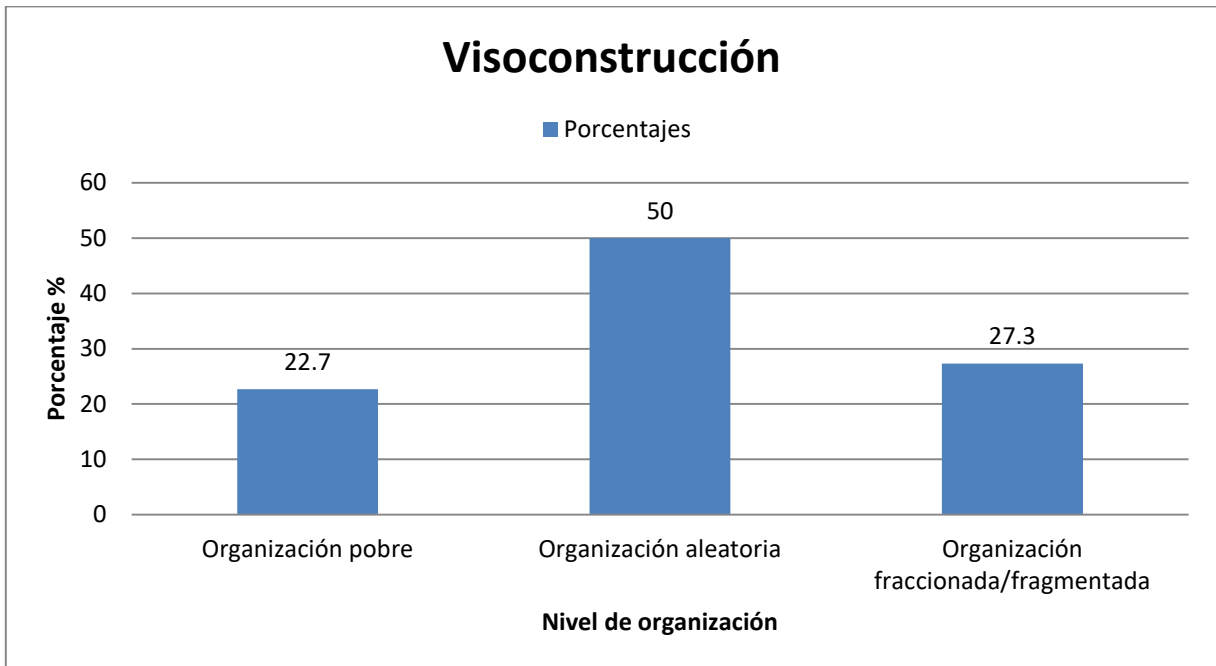


Figura 6. Porcentaje de niños con organización pobre, aleatoria y fraccionada/fragmentada

En el Apéndice B se muestran 3 casos que son ejemplo de los tipos de organización pobre, organización aleatoria y organización fraccionada/fragmentada de la copia que presentaron los niños, así como diversos tipos de errores visoespaciales y visomotores que dieron lugar a las alteraciones de las unidades perceptuales.

Discusión

De acuerdo con la información reportada por los padres, los hitos de desarrollo de los niños no muestran pautas de desarrollo con retraso según las edades descritas por los autores (Pasmakik, 1975; Gesell, 1940/2006; Piaget e Inhelder, 1969/2007; Pollitt, 2012). Lo cual indica que los niños han tenido un desarrollo motor inicial adecuado.

La consolidación de la lateralidad es frecuentemente reconocido como un indicador de la asimetría cerebral. La importancia de la asimetría cerebral descansa en la imponente del hemisferio izquierdo mismo que controla la parte derecha del cuerpo. Se asocia que los procesos de análisis visual y espacial están asociados al hemisferio derecho, sin embargo otros estudios consideran que ambos hemisferios se involucran en comparación con habilidades del lenguaje, propiedades que vinculadas al hemisferio izquierdo (Rosselli, Matute y Ardilla, 2010). La mayoría de los niños mostraron una lateralidad de dominancia manual consistentemente diestra, menos de la mitad de los niños obtuvo una dominancia podálica y ocular consistentemente diestra, y sólo una pequeña proporción tuvo una lateralidad auditiva consistentemente diestra.

Cabe destacar, que en el caso de la dominancia ocular, la mitad de los niños presentaron una lateralidad ambigua, inconsistentemente zurda y consistentemente zurda. La dominancia de la preferencia hacia la zurdería está relacionada a niños en edad preescolar (Denckla, 1973), es decir entre los 3 y 6 años. También se encontró que los niños logran llevar a cabo correctamente la mayoría de las tareas de orientación y distinción de las relaciones espaciales. Se considera que entre 5 y 6 años son capaces de distinguir la derecha y la izquierda respecto partes singulares de su cuerpo, pero usualmente cometen

errores al distinguir la derecha y la izquierda de personas frente a ellos. Esta última habilidad puede ser encontrada en los nueve años, pero es hasta los doce años que suele ser dominada (Benton, Sivan, Hamsher, Varney y Spreen, 1994).

Respecto a la lateralidad de los padres el instrumento utilizado, no permitió realizar un análisis certero de la lateralidad de los participantes, sin embargo se observó que todos tienen preferencia por escribir con la mano derecha, en otras tareas como abrir cajas, sostener una escoba para barrer, cortar con un cuchillo, etc. pueden realizarlo con la mano izquierda, o incluso tienen preferencia por usar la mano izquierda.

Esto no permitió comparar la lateralidad de padres e hijos, puesto que la escala para niños involucra actividades no compatibles con el instrumento para adultos. Se esperaba obtener una lateralidad manual mayormente preferencial en los padres, sin embargo se encontró que los padres también presentan índices de ambigüedad lateral. De acuerdo con Johnson y Sherman (1979) el efecto de la maduración en la consolidación progresiva de la lateralidad es evidente en niños, sin embargo en los adultos no se muestra dicha progresión.

Se ha encontrado que no hay un aumento evidente de las habilidades espaciales para el reconocimiento izquierda derecha en edades de 8 a 10 (Denckla, 1974), lo que sugiere que puede haber una consolidación de dichas habilidades durante esa etapa. Como se observó en los datos obtenidos de este estudio, los niños presentaron puntajes altos en las habilidades espaciales relacionadas a la distinción y orientación izquierda-derecha y arriba-abajo. Los niños tienen la capacidad para diferenciar las relaciones espaciales en la subprueba de lateralidad, sin embargo las dificultades para estructurar la Figura de Rey-Osterrieth mostraron una deficiente ejecución, porque son habilidades espaciales complejas.

Un dato importante que se rescata de la información general acerca de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth es el uso y número de colores empleados. La utilidad del empleo de varios colores y el cambio de éstos por unidad perceptual para el dibujo de la figura descansa en la importancia de conocer la secuencia de elaboración en las 3 modalidades de aplicación: copia, memoria inmediata y remota. Aunado a la anterior se encontró que el promedio de uso de colores para la copia fue de alrededor de 30, mientras que el dato máximo fue de 46 colores. El número ideal de colores empleados se encuentra en el rango de 18 a 20, dado que cada unidad debería estar dibujada con un color diferente. El empleo de muchos colores indica que el niño ha fragmentado o fraccionado la figura en partes. (Waber y Holmes, 1985; Chervinsky, Mitrushina, y Satz, 1992; Hamby, Wilkins, y Barry, 1993).

La comparación entre el puntaje total de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth según la variable sexo ha mostrado que las niñas presentan una mejor ejecución resultado que ha sido distinto a lo encontrado por Galindo, Cortes y Salvador (1996) donde los niños obtienen un mejor puntaje. De acuerdo con Anderson (2001) las niñas suelen tener en mejor manejo de la información, es posible que el desarrollo de las funciones ejecutivas sea más rápido en ellas. En el análisis cuantitativo, las unidades perceptuales 5, 6, 8 y 17 presentaron errores de ubicación o rotación agregados a otros tipos de error (con puntaje de 0.5). La unidad perceptual 5 es importante para la correcta estructuración de la figura, por lo que se considera como una línea central (Anderson, Anderson y Garth, 2001) su desplazamiento o distorsión puede causar errores de organización y desplazamiento de otras unidades.

Un gran porcentaje de los niños presentaron errores de distorsión (puntaje de 1) en todas las unidades perceptuales (excepto en la unidad 7). Las dificultades visomotrices

están asociadas al grado de madurez ligados a la capacidad que poseen los niños para percibir el dibujo como un todo limitado, copiar correctamente las líneas y figuras en cuanto a forma así como de orientación, y poder integrar las partes de una figura (Munstenberg, 1980).

En los aspectos cualitativos, de acuerdo con Salvador, Cortés y Galindo (1996) los niños suelen presentar más errores de ubicación, distorsión y omisión, en contraste con este estudio se detectaron errores de repaso pero de igual manera se encontraron frecuentemente errores de distorsión y errores de ubicación. Los tipos de errores de distorsión más frecuentes fueron el tipo B (error de tangencia), tipo C (error de cierre) y tipo D (trazo incompleto). Los errores de tangencia se deben a la falta de precisión para poder unir un objeto con otro (Galindo, Cortés y Salvador), es decir, el niño es incapaz de coordinar los movimientos finos para lograr unir dos figuras o formas. De acuerdo con Cratty (1982) los 10 años son capaces de dibujar figuras simples correctamente como cruces, figuras geométricas, así como combinar más de dos figuras, crear figuras humanas detalladas, casas, figuras en tercera dimensión.

La capacidad de cierre consisten en concebir a una figura a pesar de que no esté completa (Schiffman, 2004). Las dificultades de cierre también pueden verse reflejadas en no poder completar rompecabezas de acuerdo a lo esperado para su edad, omitir parte de las palabras y dificultades para adivinar lo que falta en una lámina palabra u oración cuando sólo se le presenta una parte (Bravo, 2004). Dellen y Geuze (1988) sugirieron que las dificultades en el proceso de determinación de la respuesta cognitiva contribuyen a las dificultades en el rendimiento motor. En un estudio realizado con niños de 10 y 11 años se encontró que la torpeza motriz se debe a una inexactitud del uso de la retroalimentación visual (Meulen, Denier, Gielen, Gooskens y Willemse, 1991).

Los niños presentaron niveles de organización pobre (nivel 2), aleatoria (nivel 3) y fragmentada/fraccionada (nivel 4), aunque la mayor proporción de niños se encontró en una organización aleatoria. En el estudio de Anderson, Anderson y Garth (2001), se encontró que los niños de 10 años presentaron más frecuentemente una organización configuracional por partes (nivel 5). Asimismo se señala que la forma fragmentada de copiar la figura refleja la incapacidad para procesar tanta información al mismo tiempo, lo ideal es que el niño no perciba uno a uno los segmentos, sino que los capte organizados en un cierto número de estructuras (Visser, 1980). Además requiere de un análisis superior capaz de poder plasmar correctamente la forma en su lugar correspondiente dentro de la figura total.

La visoconstrucción requiere de una capacidad de abstracción mayor, en un estudio se encontró que aun teniendo habilidades para dibujar figuras geométricas simples presentan problemas para producir figuras geométricas más complejas (Trojano y Grossi, 1998). El desarrollo del sistema nervioso es secuencial y extiende su desarrollo en la interacción con el ambiente y con eventos genéticamente programados (Ardila y Rosselli, 2007). La maduración del sistema nervioso trae consigo el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (Luria, 1962/2011).

El análisis de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth muestra que los niños están presentando dificultades visoespaciales, visomotoras y de visoconstrucción. Misma que pueden desencadenar problemas en la cotidianidad, por ejemplo para alcanzar los objetivos del ámbito escolar, no precisamente para el reconocimiento de letras y entender el concepto de número (objetivos de los primeros años escolares) sino para tareas más complejas como la comprensión de lectura y el cálculo aritmético.

Conclusiones

El desarrollo psicológico consiste esencialmente en una marcha continua de cambios progresivos, sucesivos y simultáneos hacia el equilibrio físico, emocional y cognitivo. De igual forma, en efecto, que el cuerpo evoluciona hasta un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y por la madurez de los órganos (Piaget, 1967).

Dado que el camino hacia la adquisición de los procesos psicológicos superiores es relativamente largo, se enfatiza que el estudio de los hitos de desarrollo siga siendo sustancial para detectar, prevenir y rehabilitar diversas anomalías. En la literatura no se encuentran suficientes datos sobre los hitos de desarrollo en población mexicana.

Aunque resulta valiosa la información que se obtuvo acerca de la lateralidad manual de los padres, queda pendiente establecer una comparación entre la lateralidad padre-hijo, sería importante desarrollar una prueba sobre dominancia lateral que englobe actividades similares tanto para niños como adultos, así como categorías para poder establecer una adecuada diferenciación entre lateralidades consolidadas, no consolidadas y ambiguas, no sólo para contrastar los resultados de la Figura de Rey-Osterrieth, sino para la evaluación neuropsicológica clínica en cuestiones de desarrollo, adultos, normalidad y disfuncionalidad.

Presentaron errores visoespaciales y visomotores que afectaron la estructuración de la figura total. Aunque no presentaron problemas para orientarse con objetos conocidos y simples (es decir, no agrupados) de la subprueba de lateralidad, existieron dificultades para integrar las partes de una figura no conocida y compleja como la Figura de Rey-Osterrieth. Al presentarse un estímulo novedoso, el niño tiene que poner en marcha la resolución de

problemas para poder construir la figura compleja a partir del reconocimiento y posición de las formas y figuras.

Al encontrar que los niños no presentaron retraso en su desarrollo motor de la primera infancia, se puede considerar que las dificultades que están presentando en cuanto a errores de visomotricidad se deben a la falta de actividades estimulantes. Habilidades cognitivas particulares son adquiridas, es decir, que requieren de entrenamiento (mediante educación y aprendizaje) para poder ser consolidadas (Ardila, Rosselli y Rosas, 1989).

Finalmente, la evaluación neuropsicológica de la actividad nerviosa superior de cualquier individuo considera necesarios los aspectos cuantitativos, así como una especial atención a la observación de los aspectos cualitativos del comportamiento (Salvador, Cortés y Galindo, 1996). La Figura de Rey-Osterrieth es un estímulo complejo que no puede ser identificable y reproducido si no es gracias a una actividad analítica-sintética que visualice, organice y jerarquice las formas que la componen en unidades perceptuales que logren conjuntar un todo organizado en el espacio gráfico. (Salvador, 2009). Sin olvidar las redes de trabajo cerebrales de los componentes ejecutivos, visomotores, visoperceptivos y visoespaciales (Salvador, 2017).

La evaluación neuropsicológica global o de habilidades en específico debe generar un perfil cognoscitivo basado en un constructo hipotético acerca de los rasgos o características peculiares del potencial cognoscitivo de un sujeto, que se construye a partir del conocimiento de la ejecución de éste en la solución de problemas, que van de lo sensorial a lo motor, de lo simple a lo complejo, de lo verbal a lo ejecutivo etc. La ejecución se puede medir a través de diferentes tipos de pruebas psicológicas. Aunado a ello el perfil cognoscitivo puede determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás (Salvador, 2009).

Referencias

- Ajuriaguerra, J. (1996). *Manual de psiquiatría infantil*. Barcelona: Masson.
- Alvarado-Sánchez, N., Silva-Gutiérrez, C. y Salvador-Cruz J. (2009). Visoconstructive Deficits and Risk of Developing Eating Disorders. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(2). pp. 677-685.
- Anderson, P. J. (2001). *Measurement and development of executive function*. (Tesis Doctoral). Dentistry & Health Sciences, Department of Psychology, The University of Melbourne.
- Anderson, P., Anderson, V. y Garth, J. (2001). Assessment and Development of Organizational Ability: The Rey Complex Figure Organizational Strategy Score (RCF-OSS). *The Clinical Neuropsychologist*, 15(1). pp. 81-94.
- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analyses. *British Journal of Psychology*, 61. pp. 303-321.
- Annett, M. (2000). Predicting combinations of left and right asymmetries. *Cortex*, 36(4). pp.485-505.
- Arboleda-Ramírez, A., Lopera-Vásquez, J. P., Hincapié-Henao, L., Giraldo-Prieto, L., Pineda, D. A., Lopera, F., Lopera-Echeverri, E. (2007). Trastorno específico del desarrollo del lenguaje: problema selectivo o generalizado de la cognición. *Revista de Neurología*, 44 (10). pp. 596-600.
- Ardila, A. y Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología clínica*. México: Manual Moderno.
- Ardila, A., Rosselli, M. y Rosas, P. (1989). Neuropsychological Assessment in Illiterates: Visuospatial and Memory Abilities. *Brain and Cognition*, 11. pp. 147-166.
- Atkinson, J., y Nardini, M. (2008). *The neuropsychology of visuospatial and visuomotor development*. pp. 183-217. En: J. Reed & J. Warner-Rogers, J. (Eds.), *Child Neuropsychology: Concepts, Theory and Practice*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Ávila, R. y Castro, M. (2005). Relaciones con el inicio de la marcha, gateo, uso de andadores y accidents. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 44(1). pp. 11 – 4.
- Barrett, M., y Eames, K. (1996). Sequential developments in children's human figure drawing. *British Journal of Developmental Psychology*, 14(2), 219-236.
- Beery, K. (2000). *VMI : prueba Beery-Buktenica del desarrollo de la integración visomotriz y pruebas suplementarias de percepción visual y coordinación Motriz*. México: Manual Moderno.
- Belmont, L. y Birch, H. G. (1963). Lateral Dominance and Right-Left Awareness in Normal Children. *Child Development*, 34(2). pp. 257-270.
- Bender, L. (1932). Gestalt principles in the sidewalk drawings and games of children. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 41(1). pp. 192-210.
- Benedet, M. J. (2002). *Neuropsicología Cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Benton, A. L., Sivan, A. B., Hamsher, K. S. Varney, N. R., Spreen, O. (1994). *Contributions of neuropsychological Assessment*. United States of America: Oxford University Press.

- Bernstein, J. (2003). El Test de Bender y la teoría de la Gestalt. En: Bender, L. (2003). Test giestáltico visomotor. B. G. *Usos y aplicaciones clínicas*. Buenos Aires: Paidós.
- Borsting, E. (2006). *Overview of Vision Efficiency and Visual Processing Development*. En M. Scheiman, M. y Rouse, M. (2006). *Optometric Management of Learning-related vision problems* Boston: Mosby.
- Bravo, L. (2004). Las destrezas perceptuales y los retos en el aprendizaje de la lectura y la escritura. Una guía para la exploración y comprensión de dificultades específicas. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 4 (1).
- Carterette, E. C. y Friedman, M. P. (1982). *Manual de percepción*. México: Trillas.
- Carvajal-Castrillón, J., Henao, E., Uribe, C., Giraldo, M. y Lopera F. (2009). Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales por Traumatismo Craneoencefálico severo. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(1). pp. 52-63.
- Chervinsky, A. B., Mitrushina, M., & Satz, P. (1992). Comparison of four methods of scoring the Rey-Osterrieth Complex Figure Drawing Test on four age groups of normal elderly. *Brain Dysfunction*, 5(5-6), 267-287.
- Cisternas, Y., Ceccato, R., Gil, M., y Marí, M. (2016). Funciones neuropsicológicas en las habilidades de inicio a la lectoescritura. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 1(1). pp. 115-122.
- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139. pp. 209-221.
- Cortés, J. F., Galindo, G. y Salvador. (1996). La figura compleja de Rey: propiedades psicométricas. *Salud Mental*, 19(3). pp. 42-48.
- Cratty, B. J. (1982). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Barcelona: Paidós.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., E. y Arribas, D. (2014). *PROLEC-R. Batería de Evaluación de los Procesos Lectores, Revisada*. Madrid: TEA.
- De Quirós, J. B. y Scharager, O. L. (1979). *Lenguaje, Aprendizaje y Psicomotricidad*. México: Médica Panamericana.
- Decroly, O. Monchamp, E. (1983). *El juego educativo. Iniciación a la actividad intelectual y motriz*. España: Morata.
- Dellen, T. y Geuze, R. H. (1988). Motor response processing in clumsy children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 29. pp. 489-500.
- Denckla, M. B. (1973). Development of Speed in Repetitive and Successive Finger-movements in Normal Children. *Developmental Medicine Child Neurology*, 15. pp. 635-645.
- Denckla, M. B. (1974). Development of Motor Co-ordination in Normal Children. *Developmental Medicine Child Neurology*, 16, 129-741
- Díaz, E. A., Delgado, G. A., Riaño M. E., Caballero, A, E. y Moros, J. P. (2017). Perfil Neuropsicológico en un Paciente con Esquizofrenia. *Revista Chilena de Neuropsicología* 12(1). pp. 34-39.
- Díaz, M. C. y Peraita, H. (2008). Detección precoz del deterioro cognitivo ligero de la tercera edad. *Psicothema*, 20(3). pp. 438-444.
- Esquivel, F., Heredia, M. C. y Gómez-Maqueo, E. L. (2016). *Psicodiagnóstico clínico del niño*. México: Manual Moderno.

- Fernández-Quevedo, C. y Ramírez, E. (2012). Aspectos perceptivos del propio cuerpo. La lateralidad. *Efdeportes*, 17(175).
- Fischer, J. S. y Loring, D. (2004). Construction. En: Lezak, M. D. Howieson, D. B. y Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford.
- Flórez, R., Torrado, M., Mondragón, S., y Pérez, C. (2003). Explorando la metacognición: Evidencia en actividades de lectura y escritura en niños y niñas de 5 a 10 años de edad. *Revista Colombiana de Psicología*, (12). pp. 85-98.
- Forgus, R. H. (1975). (Ed.). *Percepción. Proceso básico en el desarrollo cognoscitivo*. México: Trillas.
- Fornier, A. (1983). Valoración diagnóstica de la Batería Piaget-Head (Primera parte). *Infancia y aprendizaje*, 21. pp. 69-82
- Frostig, M. (1969). Reading, Developmental Abilities, and the Problem of the Match. *Journal of Learning Disabilities*. 2(11). pp. 571-574
- Galaburda, A. M., y Cestnick, L. (2003). Dislexia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 36(1), pp. 3-9.
- Galindo, G., Balderas, M. E., Salvador, J. y Reyes, E. (2010). Estandarización de la Figura de Taylor en población mexicana. *Salud Mental*, 33, 341-345.
- Galindo, G., Cortés, J. y Salvador, J. (1996). Diseño de un nuevo procedimiento para calificar la Prueba de la Figura Compleja de Rey: confiabilidad inter-evaluadores. *Salud Mental*, 19(2). pp. 1-6.
- Galindo, G., Cortés, J., Salvador, J., Rios, B., Chatelain, L. y San Esteban, J. E. (1992). Fase piloto hacia la estandarización de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth. *Salud Mental*, 15(4). pp. 21-27.
- Gesell, A. (1940/2006). *El niño de 1 a 4 años*. México: Paidós.
- Giménez-Amaya, J. M. (2000). Anatomía funcional de la corteza cerebral implicada en los procesos visuales. *Revista de Neurología*, 30, 656-662.
- Goodale, M. y Milner D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in neurosciences*, 15(1), 20-25. doi: 10.1016/0166-2236(92)90344-8
- Gutiérrez, A. (1991). *Procesos y habilidades en visualización espacial*. En Memorias del 3er Congreso Internacional sobre Investigación en Educación Matemática. Valencia, España. pp. 44-59.
- Guyton, A. (Ed.). (1997). *Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Neurociencia básica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Hamby, S. L., Wilkins, J. W., y Barry, N. S. (1993). Organizational quality on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figure Tests: A new scoring system. *Psychological Assessment*, 5(1), 27-33.
- Hamill, D., Pearson N.A. y Voress, J. (eds.). (1995). *DTVP2. Método de evaluación de la percepción visual de Frostig*. México: Manual Moderno.
- Harris, A. (1957). Lateral dominance, directional confusion, and reading disability. *Journal of Psychology*, 44. pp. 283-294
- Head, H., y Holmes, G. (1985). Sensory disturbances from cerebral lesions. *Brain*, 5 pp. 34-202.
- Hecaen, H. y Albert. (1978). *Human Neuropsychology*. New York: Wiley
- Helmes, E. (2000). *Learning and memory. in Neuropsychological Assessment in Clinical Practice*. (2000). New York: John Wiley & Sons. pp. 293-334
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc-Graw-Hill.

- Hernández-Bonilla, D., Escamilla, C., Mergler, D., Rodríguez, S. Cortez, M., Tristán, L. Catalán, M., Schilman, A. y Rojas, H. (2016). Effects of manganese exposure on visuoperception and visual memory in schoolchildren. *Neurotoxicology*, 57. pp. 230-240.
- Illingworth R. S. (1983). *El desarrollo infantil en sus primeras etapas*. Barcelona: Editorial Médica y Técnica.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). Censo de población 2010. Recuperado de: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/resultados.jsp?w=15&Backidhecho=509&Backconstem=508&constembd=177&tm=%27Backidhecho:3,Backconstem:3,constembd:3%27>
- Ison, M. S. y Korzeniowski, C. (2016). El Rol de la atención y percepción viso-espacial en el desempeño lector en la mediana infancia. *Psyche*. 25(1). pp. 1-13.
- Jaca, C. (2015). Rehabilitación de la percepción visual. *Informaciones Psiquiátricas*. 220. 55-62
- Johnson, D. W. y Sherman, E. R. (1979). Normal Development and Ear Effect for Contralateral Acoustic Reflex in Children Six to Twelve Years Old. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 21. pp. 572-581.
- Kephart, N. C. (1964). Perceptual-motor aspects of learning disabilities. *Exceptional children*, 31(4), 201-206.
- Koffka, K. (1973). Principios de psicología de la forma. Buenos Aires: Paidós.
- Koziol, L. F. y Budding, D. E. (2009). *Subcortical Structures and Cognition*. USA: Springer.
- Lara, M. A., Galindo, G., Romero, M., Salvador, J., Domínguez, M. (2003). La figura compleja de Rey en adolescentes que consumen disolventes inhalables. *Salud Mental*, 26(6). pp. 17-26.
- Le Boulch, J. (1995). El desarrollo psicomotor. Desde el nacimiento hasta los 6 años. *Consecuencias educativas*. Barcelona: Paidós.
- Leslie A. M. y Frith, U. (1988). Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing. *British Journal of Developmental Psychology*. 6. pp. 315-324.
- Levine, M. y Shefner, J. M. (2000). *Levine & Shefner's fundamentals of sensation and perception*. Inglaterra: Oxford.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., y Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lica, M., Ruiz, D. L. y González, A. P. (2010). Relación entre ejecuciones deficientes de motricidad fina con dificultades de escritura: Análisis de un caso. *Revista de Educación y Desarrollo*, 13. pp. 17-23
- Luria, A. R. (1962/2011). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.
- Luria, A. R. (1979). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.
- Mandler, J. M. (1992). How to build a baby: II. Conceptual primitives. *Psychological Review*, 99, 587-604.
- Marr, D. y Poggio T. (1977). From understanding computation to understanding neural circuitry. *Neurosciences Res. Prog. Bull.* 15. 470-488.
- Mayolas, C., Villarroya, A. y Reverter J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Apuntes de Educación Física y Deportes* 32(101). pp. 32-42

- Mendiara, J. (1999). Espacios de acción y aventura. *Apuntes Educación Física y Deportes*, 56. pp. 65-70.
- Meulen, J. H. P., Denier, J. J., Gielen, C. C. A. M., Gooskens, R. H. J. M. y Willemse, J. (1991). Visuomotor performance of normal and clumsy children, i: fast goal-directed arm-movements with and without visual feedback. *Developmental Medicine, and child neurology*, 33. pp. 40-54.
- Meyer, M. L., Salimpoor, V. N., Wu, S. S., Geary, D. C. y Menon, V. (2010). Differential contribution of specific working memory components to mathematics achievement in 2nd and 3rd graders. *Learning and Individual Differences*, 20. pp. 101-109.
- Munsterberg, E. (1980). *El test gestáltico visomotor para niños*. Argentina: Guadalupe.
- Neisser, E. (1996). *Psicología cognoscitiva*. México: Trillas.
- Oldfield, R. C. (1971). *The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory*. *Neuropsychologia*, 9(1), 97-113.
- Ortega, G., Alegreta, M., Espinosa, A., Ibarria, M., Cañabatea, P. y Boada, M. (2014). *Valoración de las funciones viso-perceptivas y viso-espaciales en la práctica forense*. *Revista Española de Medicina Legal*. 40(2).
- Ortega-Leonard, L., Orozco-Calderón, G., Vélez, A., y Cruz, F. (2015). El papel del cuerpo calloso en el procesamiento visoespacial. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 10(1). pp. 25-30
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30. pp. 206-356
- Osterrieth, P. A. (1999). *Psicología infantil*. Madrid: Morata.
- Oviedo, G. L. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales*, 18(6) 2004, pp. 89-96.
- Oyster, C. (1999). *Retinal III: regional variation and spatial organization* (Capítulo 15). pp. 649-700. En: Oyster, C. (Ed.). *The Human Eye. Structure and Function*. Massachusetts: Sinauer Associates.
- Pasmakik, S. (1975). Trastornos del desarrollo visual en el niño. *Revista chilena de pediatría*, 46(5-6), 520-522
- Pereira, P. S., Lego, P., Nunes, S., Menezes, H., Sávio, R. Reis, I. y Maria Conceicao, M., (2011). Influence of specific obsessive-compulsive symptom dimensions on strategic planning in patients with obsessive-compulsive disorder. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 33(1).
- Piaget, J. (1936/2011). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo. Imitación, juego y sueño. Imagen y representación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1967). *Seis estudios de psicología*. España: Labor.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1969/2007). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Pino, M. y Bravo, L. (2005). La memoria visual como predictor del aprendizaje de la lectura. *Psyche*, 14(1).
- Pollitt, E. (2012). Estabilidad y variabilidad en la adquisición de seis hitos motores durante la infancia temprana. *Revista de Psicología*, 30(2), 407-429.
- Portellano, A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. España: McGraw-Hill.
- Portellano, A. (2017). *Actualidades en evaluación neuropsicológica infantil*. Curso de Extensión Universitaria en Neuropsicología Clínica Infantil. Universidad de Málaga.

- Portellano, A., Mateos R. y Martínez, R. (2012). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica para Escolares*. Madrid: TEA ediciones.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, pp. 215–285.
- Rey, A. (2003). Figura de Rey. *Test de copia de una figura compleja*. Madrid: TEA ediciones.
- Rodríguez, M., Zapata, M. E. y Puentes, P. (2008). Perfil neuropsicológico de escolares con trastornos específicos del aprendizaje de instituciones educativa de Barranquilla Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*, 24, pp. 63-73.
- Rodríguez, P. J., Mahtani, Sanz. E., Cuevas, C., Betancort M. y Ramírez. (2007). La investigación en psiquiatría infantil: condicionantes actuales. *Boletín de la Sociedad Canaria de Pediatría*, pp. 31-37.
- Roid, G. H. y Sampers, J. L. (2011). Merrill-Palmer- R. *Escalas de desarrollo*. Madrid: TEA.
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villaseñor, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gómez, V. E., Tangarife-Salazar, G. A., Echeverría-Pulido, S. E., & Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 38(8), pp. 720-731.
- Ruiz-Rizzo, A.L., Tirado, V. Moreno-Carrillo, C., Aguirre-Acevedo, D.C., Murillo, O. y Lopera, F. (2009). Comparación del desempeño neuropsicológico según la edad de inicio en sujetos con enfermedad de Parkinson y parkinsonismo. *Revista Neurologica*, 49 (3), pp. 123-130
- Sadeh, M., Ariel, R. e Inbar, D. (1996) Rey-Osterrieth and Taylor complex figures: Equivalent measures of visual organization and visual memory in ADHD and normal children, *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 2(1), pp. 63-71.
- Salvador, J. Balderas, M. E., Galindo, G. y Reyes, E. (2013) Análisis cuantitativo de la Figura de Taylor en población mexicana de 20 a 60 años de edad. *International Journal of Hispanic Psychology*, 5(3).
- Salvador, J. Tovar, D. S. Segura, A., Armengol, C. y Ledesma, L. (2017). *Escala para evaluar SNB-MX*. Laboratorio de Neuropsicología del Desarrollo. FES Zaragoza-UNAM. Proyecto PAPIIT-3061616.
- Salvador-Cruz, J. (2017). *Signos neurológicos blandos de percepción viso-espacial vinculados a la lateralidad en escolares de 7 años*. Memorias del XV Congreso de la Sociedad Latinoamericana de neuropsicología. Natal-Brasil. 28 de septiembre del 2017.
- Salvador, J., Cortés, J. F. Galindo, G. (1996). Propiedades cualitativas en la ejecución de la Figura Compleja de Rey para niños a lo largo del desarrollo en población abierta. *Salud Mental*, 19(4), 22-30.
- Salvador, J., Cortés, J. F. y Galindo, G. (1997). Propiedades cualitativas de la ejecución en la Figura Compleja de Rey para niños a lo largo del desarrollo en población abierta. *Salud Mental*, 20(3), pp. 9-14.

- Salvador-Cruz J., (2013) *Intervención Neuropsicológica en la epilepsia*. En Pérez, M., Escotto, A., Arango, J.C. y Quintanar, L. EDS. (2013). *Rehabilitación Neuropsicológica. Estrategias en Trastornos de la Infancia y del Adulto*. Manual Moderno. pp203-215. ISSN 978-607-448-371-0.
- Salvador-Cruz, J., & Galindo, G. (1996). Cuestionario de antecedentes neurológicos y psiquiátricos. En *Diseño de un nuevo procedimiento para calificar la prueba de la figura compleja de Rey: confiabilidad inter-evaluadores*. (pp. 1-6). Salud Mental.
- Schiffman, H. (2004). *Sensación y percepción: un enfoque integrador*. México, D .F., México: El Manual Moderno.
- Secretaría de Educación Pública. (2018). *Resultados históricos ENLACE Básica 2006-2013 por entidad federativa*. Recuperado de: http://www.enlace.sep.gob.mx/ba/resultados_historicos_por_entidad_federativa/
- Shin, M-S., Park, S-Y., Park, S-R., Seol, S-H. y Kwon, J. S. Clinical and empirical applications of the Rey–Osterrieth Complex Figure Test. *Nature protocols*, 1(2). pp. 892–899.
- Smirnov, A. A., Leontiev, A. N., Rubinshtein, S. I. y Tieplov, B. M. (1978). *Psicología*. México: Grijalbo
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*. 37(1): 44-50
- Spreen, O., Risser, A. H., y Edgell, D. (1995). *Developmental neuropsychology*. Oxford University Press, USA.
- Trojano, L. y Grossi, D. (1998). Pure constructional apraxia: A cognitive analysis of a single case. *Behavioural Neurology*, 11, pp. 43–49.
- Vélez-van-Meerbeke, A., Zamora, I. P., Guzmán, G., Figueroa, B., López, C. A. y Talero-Gutiérrez, C. (2013). Evaluación de la función ejecutiva en una población escolar consintomas de déficit de atención e hiperactividad. *Neurología*, 28(6). pp. 348-355.
- Visser, R. (1980). *Manual of the complex figure test*. The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- Vygotski, L. S. (1962). *El desarrollo de los procesos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Waber, D. P., y Holmes, J. M. (1986). Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth complex figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 563-580.
- Waber, D. y Holmes, J. M. (1985). Assessing children's copy productions of the Rey Osterrieth complex figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7(3). pp. 264-280
- Warrington, E. K. y Taylor, A. M. (1973). The contribution of the right parietal lobe to object recognition. *Cortex*, 9(2), 152-164.
- Watanabeun, K., Oginoun, T., Nakanoun, K., Hattoriun, J., Kadossegundo, Y., Sanadado, S. y Ohtsukaun, Y. (2005). La Figura Compleja Rey-Osterrieth como una medida de la función ejecutiva en la infancia. *Puzzles y Desarrollo*, 27. pp. 564-569.
- Waxman, S. (2010). *Neuroanatomía clínica*. México: McGraw-Hill
- Wechsler, D. (2005). *WISC-IV: Escala Wechsler de inteligencia para niños – IV*. México: Manual Moderno.
- Zazzo, R. (1948). Images du corps et conscience de soi. *Enfance*,1(1). pp. 29-43

Apéndices

Apéndice A. Instrucciones: Copia de la Figura Rey-Osterrieth

“Te voy a enseñar una tarjeta y quiero que copies todo lo que se encuentra en ella.

También te voy a dar una hoja, en esta hoja quiero que copies esta Figura (señalar la tarjeta). Para realizar el dibujo te voy a dar diferentes colores (señalar los colores) que yo voy a cambiar conforme yo crea que es conveniente.”

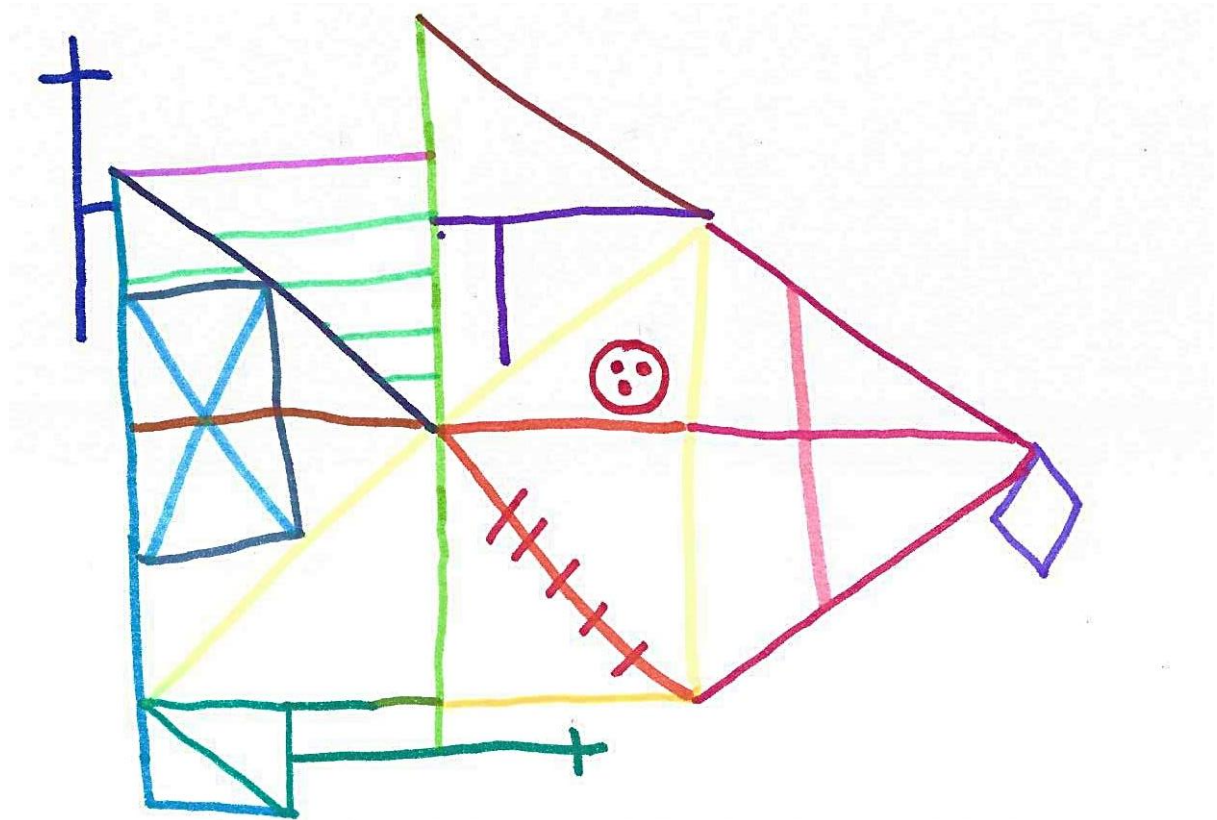
“No hagas caso al cambio de color, tú continua copiando la figura. Cópiala lo más parecido que puedas y asegúrate que quede completa.”

“También te voy a tomar el tiempo, (enseñar el cronómetro) pero lo más importante es que tú copies la figura lo mejor que puedas. Y cuando termines me indiques que ya terminaste.”

¿Me entendiste? ¿Qué tienes que hacer? Debe quedar muy claro que tiene que hacer ¡Muy bien! ¡Empezamos! (dar el primer color y poner el cronómetro a funcionar).

Apéndice B. Tres casos de la ejecución de la copia de la Figura de Rey-Osterrieth

Caso KM



Sexo: Mujer

Lateralidad ocular: inconsistentemente diestra

Lateralidad podálica: ambigua

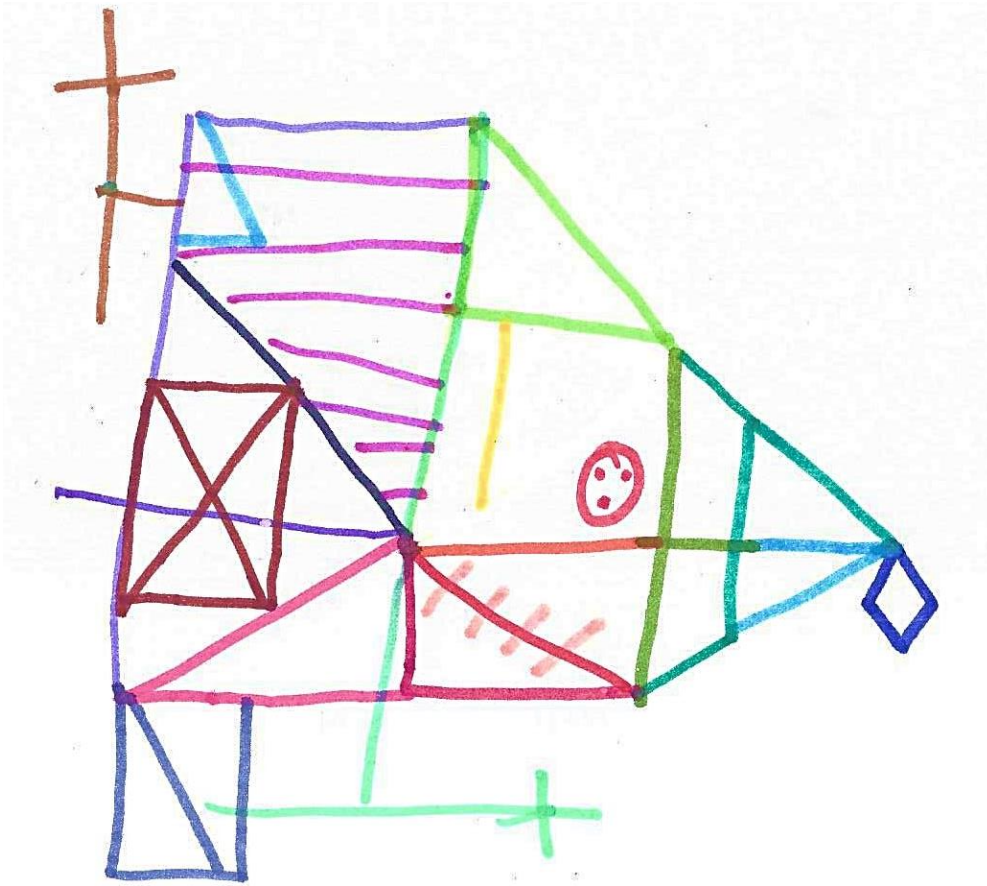
Lateralidad auditiva: ambigua

Lateralidad manual: consistentemente diestra

Tipo de organización: nivel 4 fraccionada/fragmentada

Grado de lateralidad de la madre mediante el instrumento de Edinburgo: 24 puntos

Caso RV



Sexo: Hombre

Lateralidad ocular: ambigua

Lateralidad podálica: inconsistentemente diestra

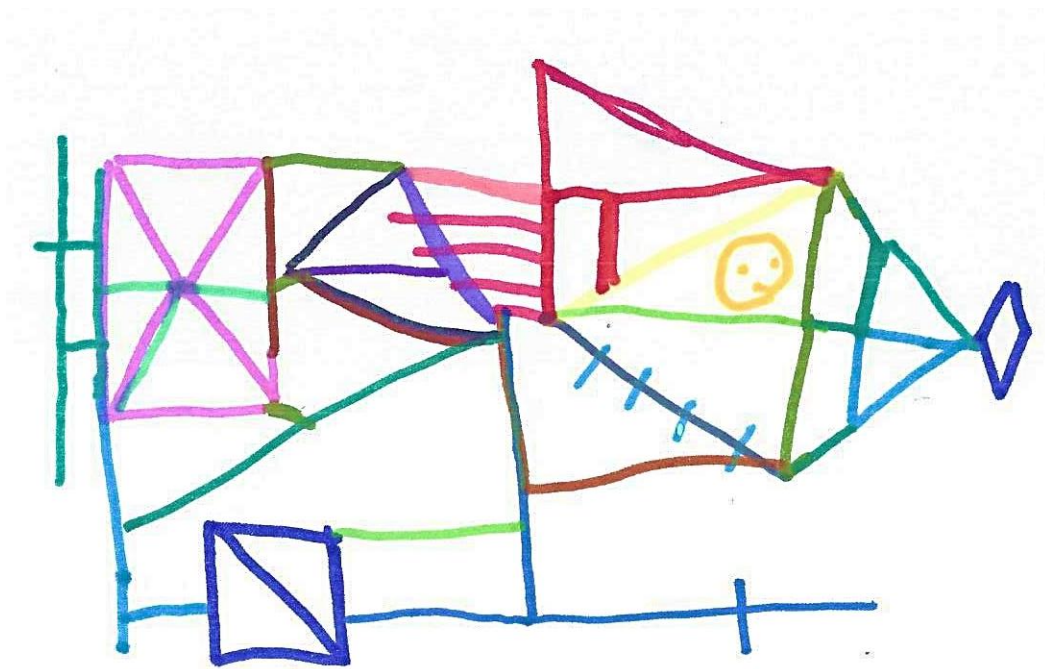
Lateralidad auditiva: ambigua

Lateralidad manual: consistentemente diestra

Tipo de organización: nivel 3 aleatoria

Grado de lateralidad manual de la madre mediante el instrumento de Edinburgo: 16 puntos

Caso AC



Sexo: Hombre

Lateralidad ocular: ambigua

Lateralidad podálica: consistente diestra

Lateralidad auditiva: inconsistentemente diestra

Lateralidad manual: consistentemente diestra

Tipo de organización: nivel 2 pobre

Grado de lateralidad manual de la madre mediante el instrumento de Edinburgo: 20 puntos