



Abordaje clínico de las Habilidades Visoespaciales: Evaluación e intervención neuropsicológica

*Dr. Carlos Alberto Serrano
Juárez*

Declaración de Conflicto de Interés

- Yo, **Carlos Alberto Serrano Juárez**, declaró lo siguiente en relación con la presentación titulada **Abordaje clínico de las Habilidades Visoespaciales: Evaluación e intervención neuropsicológica** que se expondrá en este congreso:
- **Apoyo Financiero o Patrocinios:**
 - **No existe** ningún apoyo financiero, patrocinio o fuente de financiación directa o indirecta por parte de empresas farmacéuticas, compañías de dispositivos médicos, fundaciones privadas u otras entidades comerciales o no comerciales que pudieran representar un conflicto de interés en relación con el contenido de esta presentación.
- **Relaciones Personales o Laborales (Conflictos de Interés Potenciales):**
 - **No tengo** ninguna relación laboral, consultoría, honorarios, participación accionaria o cualquier otro vínculo personal o económico con entidades cuyos productos o servicios se discutan en la presente ponencia.

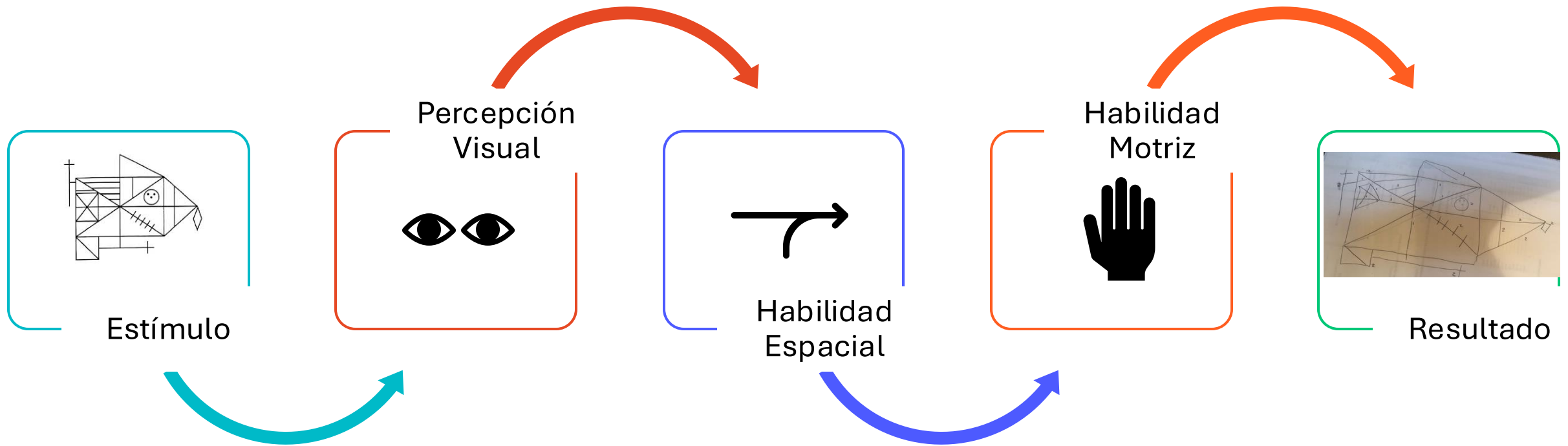
¿Qué son las habilidades visoespaciales?

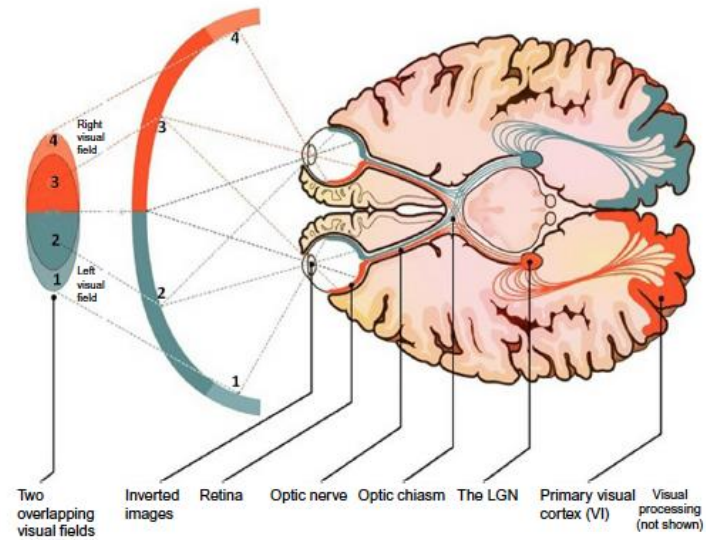
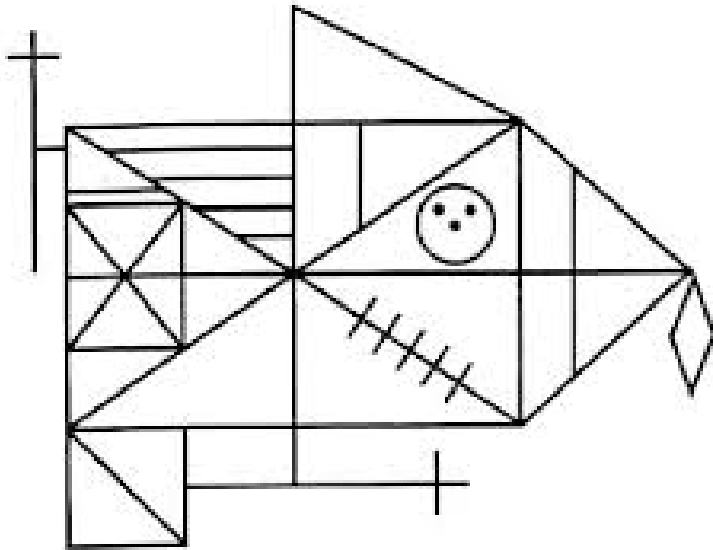
Función superior encargada de percibir el espacio y orientar y dirigir nuestras acciones a través de éste de una manera física o imaginaria (Miranda-Herrero et al 2014)

Capacidad de crear e integrar elementos visuales dentro de un todo (Roselli, 2015)

Conjunto de habilidades cognitivas asociadas a diferentes áreas cerebrales encargadas de analizar la relación espacial entre estímulos con el fin de replicarlos e interactuar con ellos (Stiles et al, 2020)

HV=Integración Progresiva





**Recordando
un poco...**



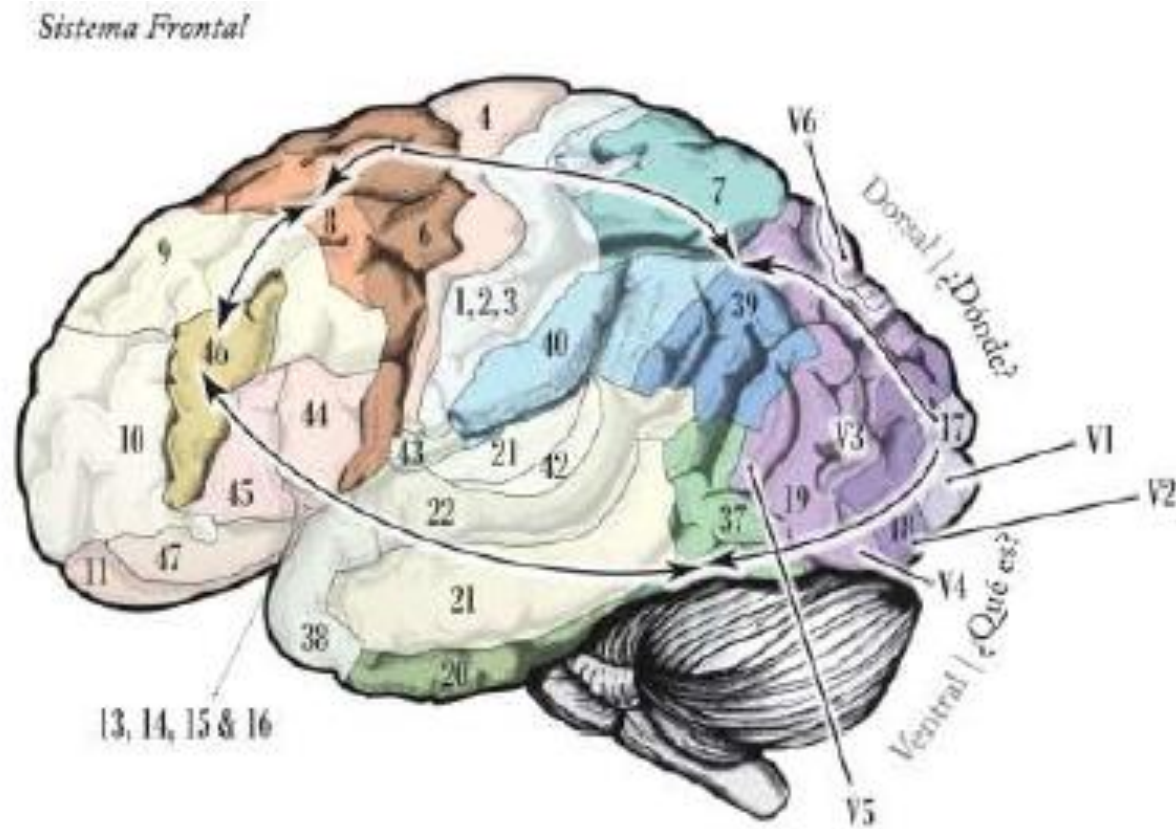
LAS DOS VÍAS DE LA PERCEPCIÓN

Rosselli, M. (2015). Desarrollo neuropsicológico de las habilidades visoespaciales y visoconstruccionales. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 15(1), 175-200.

La Red Dorsal

Occipital • V1-V2

Parietal • V3,V3A,V5,
V6



Puente semiautónomo entre la percepción del visual y del movimiento y, el sistema de acción operado por las Funciones Ejecutivas

Rosselli, M. (2015). Desarrollo neuropsicológico de las habilidades visoespaciales y visoconstruccionales. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 15(1), 175-200.

Anatomía de la Corteza Parietal

Corteza somatosensorial primaria

- AB 1,2,3,

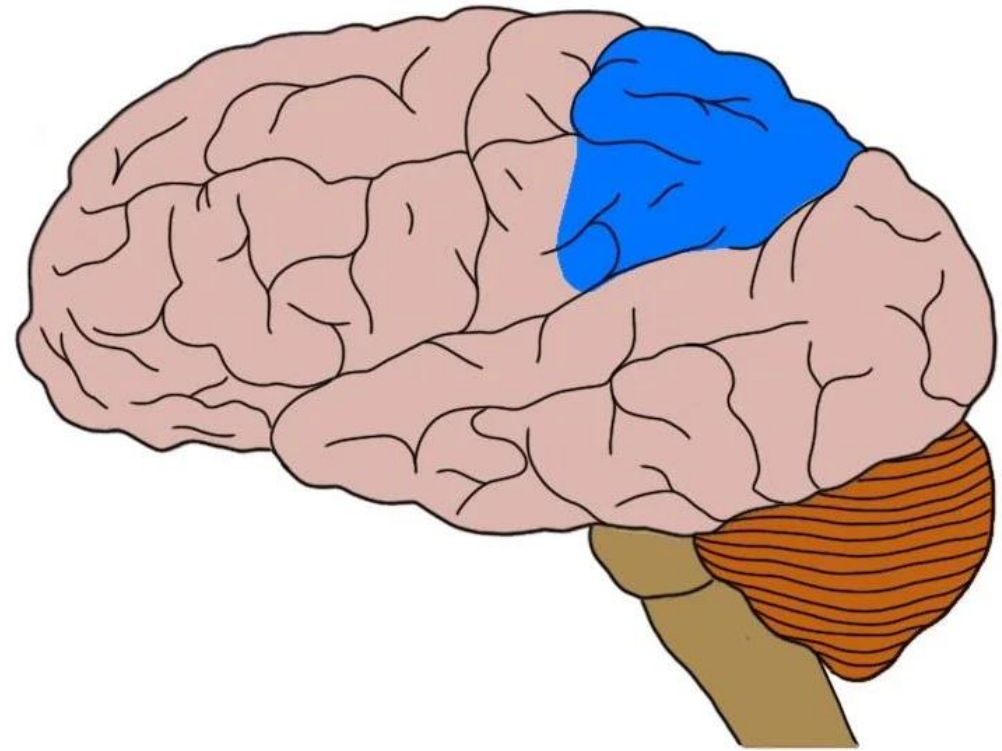
Lobulo parietal superior

- AB5,7

Surco Intraparietal

Lobulo parietal inferior

- AB 39,40



Funciones del Lobulo Parietal

Movimientos Sacádicos

Atención selectiva

- Fijación y Enganche

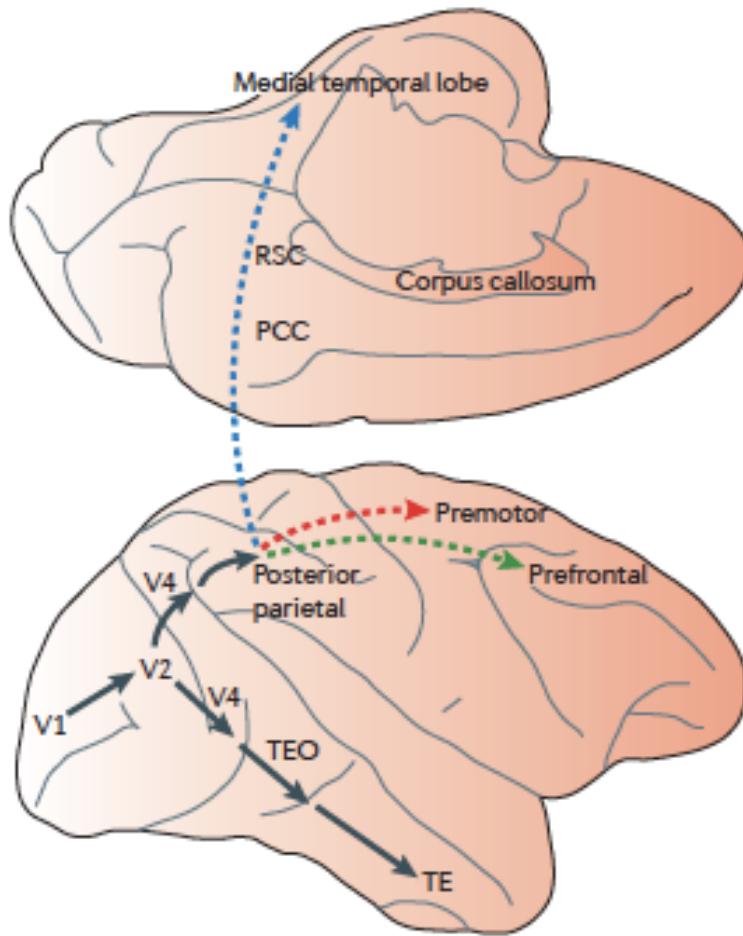
Analisis espacial

- Egocentrico
- Alocéntrico

Alcance y Agarre

Rotación mental

c New framework for visuospatial processing



Redes Visoespaciales

Parieto-Prefrontal

Parieto-Premotora

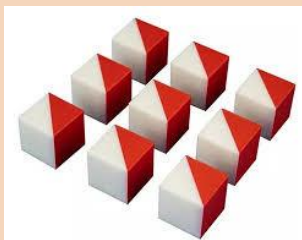
Parieto-Temporomedial

Van der Ham, I. J., & Ruotolo, F. (2016).
On Inter-and Intrahemispheric Differences
in Visuospatial. *Neuropsychology of space:
Spatial functions of the human brain*, 35.



Parieto-Prefrontal

- Control ocular, atención y memoria de trabajo espacial



Parieto-Premotora

- Movimiento ocular, alcance, agarre y acción guiada



Parieto-temporomedial

- Navegación espacial

Diferencias Espaciales Hemisféricas

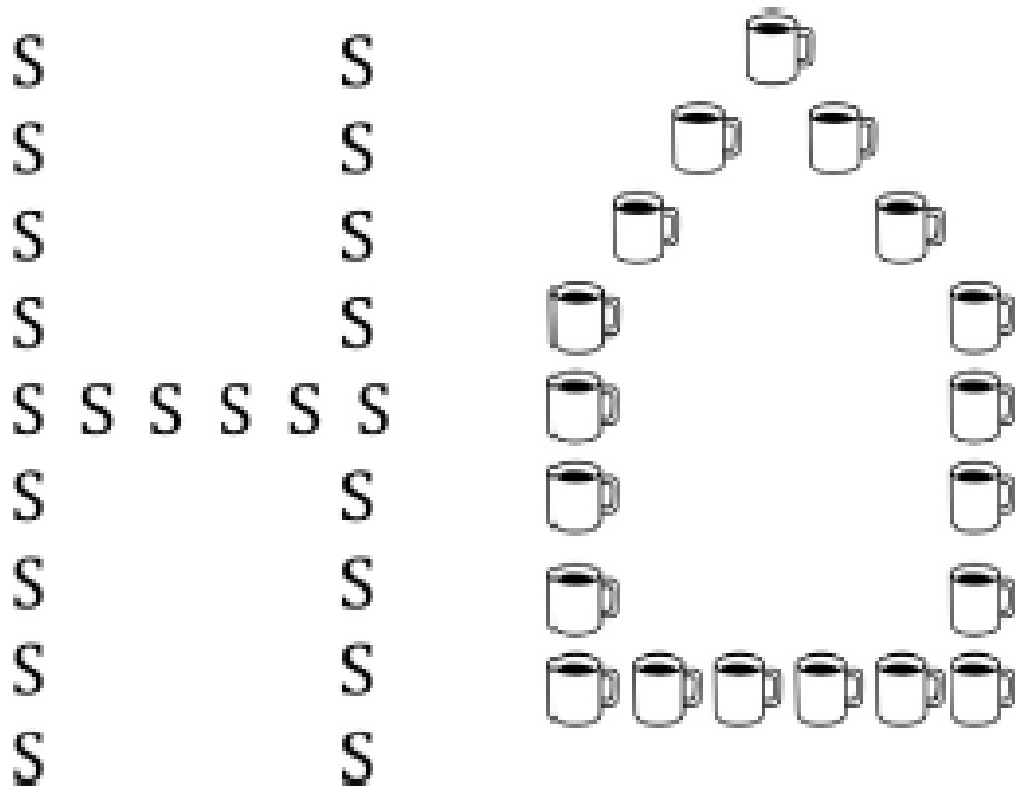
Izquierdo

- Atención Local
- Categoría Espacial
- Menor foco atencional

Derecho

- Atención Global
- Coordinada o Relación Espacial
- Mayor foco atencional

Proceso Local vs Global



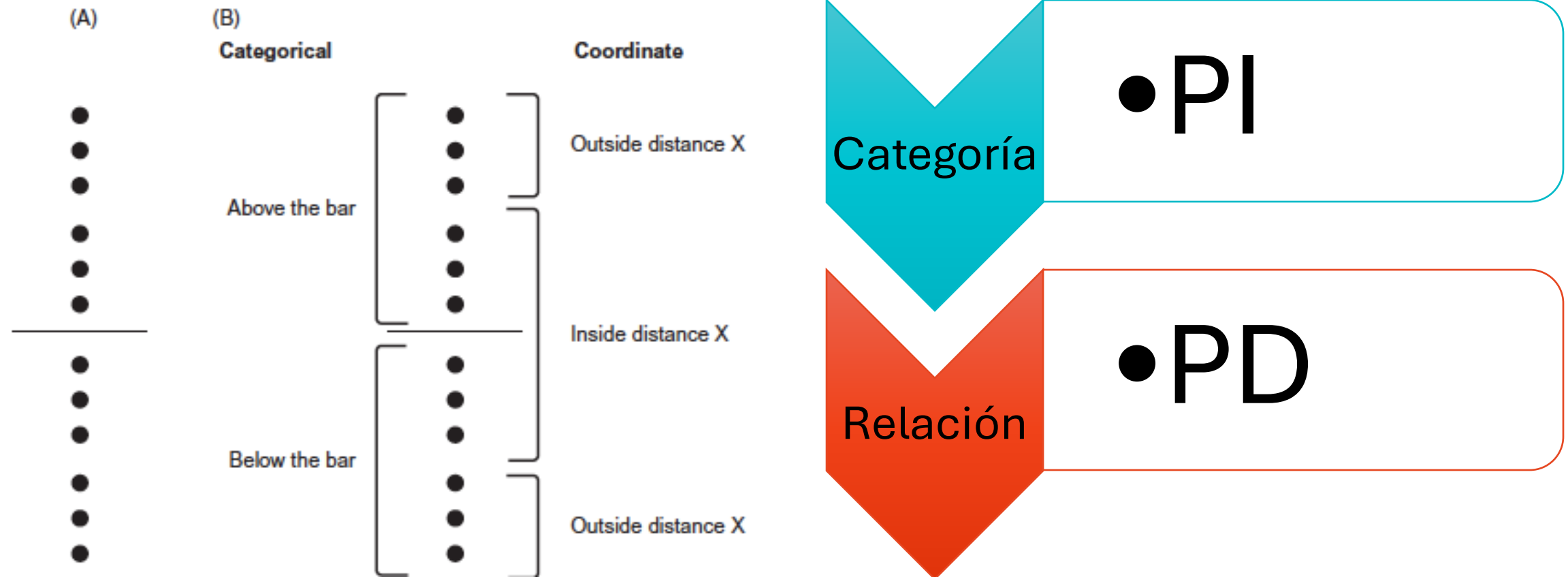
Local

- PI
- Figuras integradas pero desorganizadas

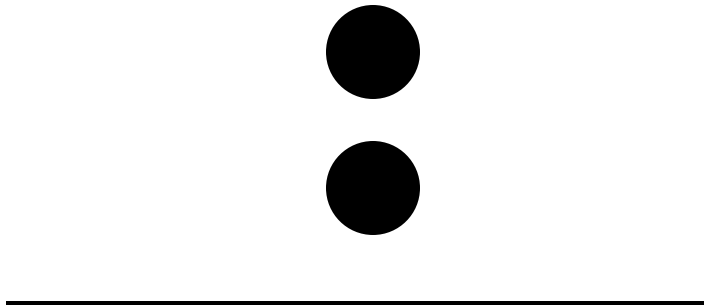
Global

- PD
- Figuras desintegradas

RELACIÓN ESPACIAL Y CATEGORIA ESPACIAL



RELACIÓN ESPACIAL Y CATEGORIA ESPACIAL



Categoría

•PI

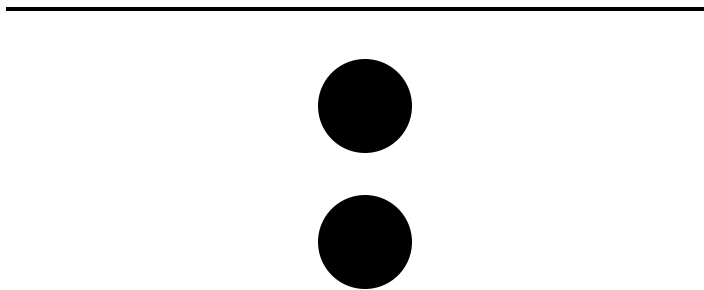
RELACIÓN ESPACIAL Y CATEGORIA ESPACIAL

Categoría

- PI

Van der Ham, I. J., Postma, A., & Laeng, B. (2014). Lateralized perception: the role of attention in spatial relation processing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 45, 142-148.

RELACIÓN ESPACIAL Y CATEGORIA ESPACIAL



Relación

- PD

Van der Ham, I. J., Postma, A., & Laeng, B. (2014). Lateralized perception: the role of attention in spatial relation processing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 45, 142-148.

RELACIÓN ESPACIAL Y CATEGORIA ESPACIAL

Relación

- PD

Van der Ham, I. J., Postma, A., & Laeng, B. (2014). Lateralized perception: the role of attention in spatial relation processing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 45, 142-148.

Modelo de van der Ham et al

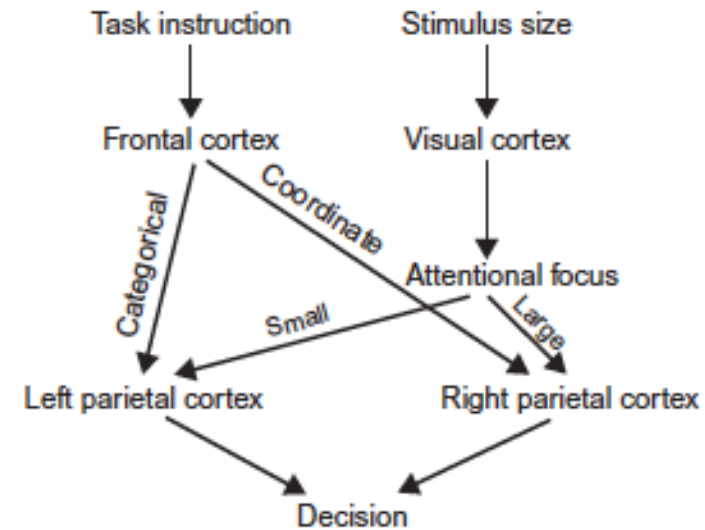
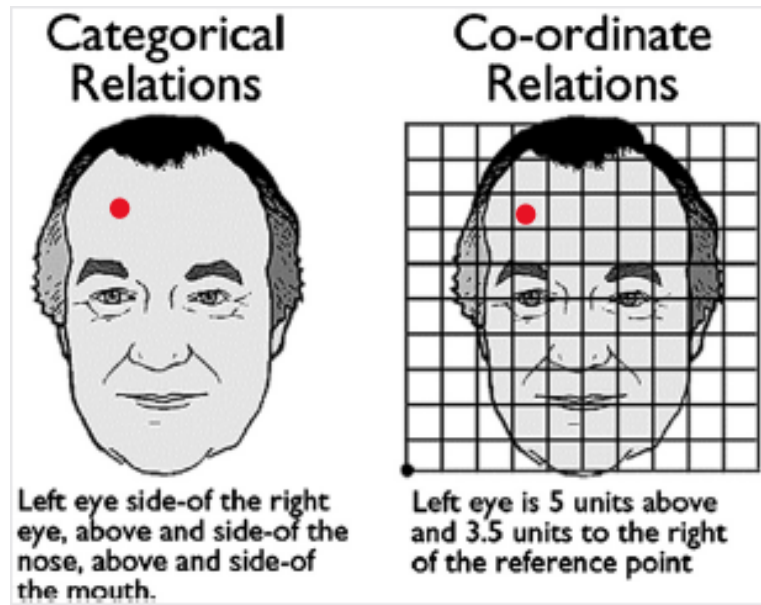


Figure 2.4 A decision about a spatial relation is based on both the task instruction, which can be categorical or coordinate, and stimulus size, which results in an attentional focus of a certain size. Categorical task instruction with a small attentional focus results in a left hemispheric bias, whereas a coordinate instruction and a large attentional focus leads to a right hemispheric bias (van der Ham, Postma, & Laeng, 2014) Box 2.2.

Parietal
Derecho

Parietal
Izquierdo

Egocentrico

Alocentrico

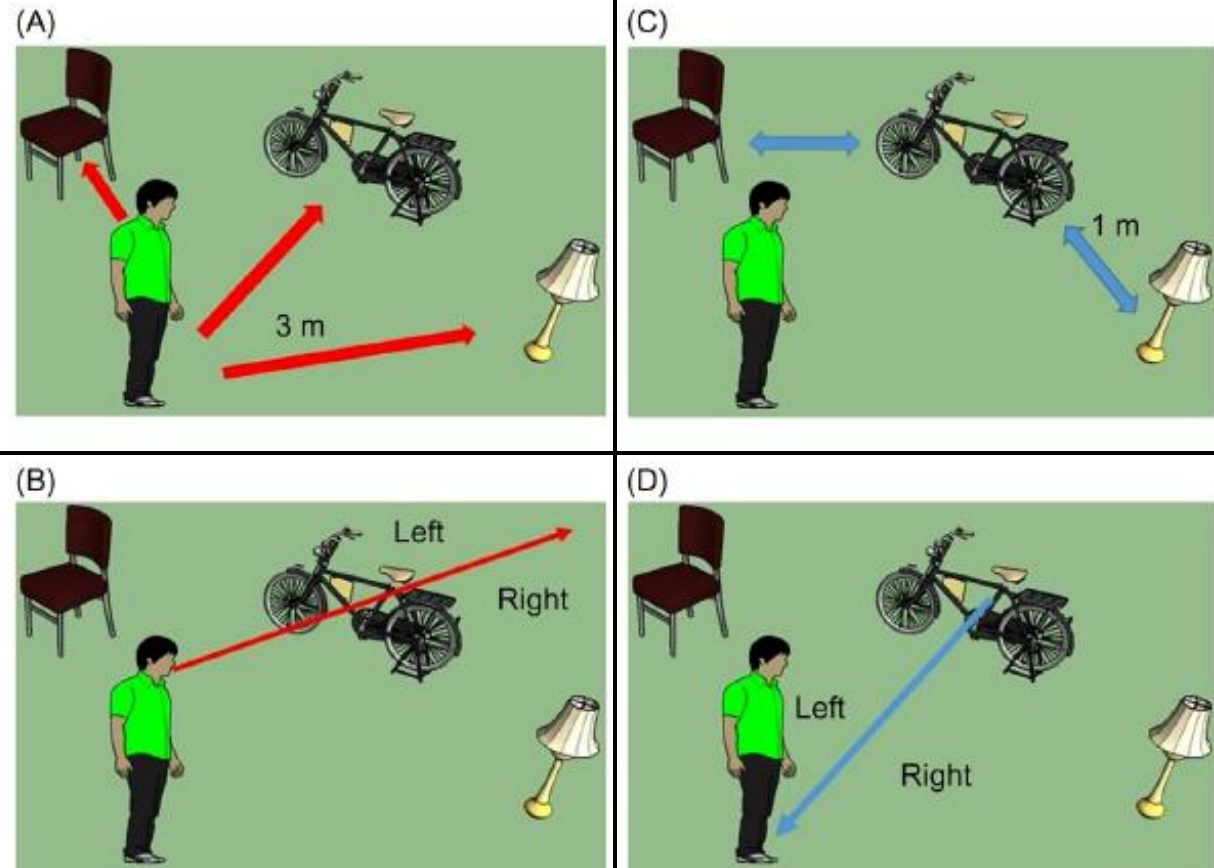
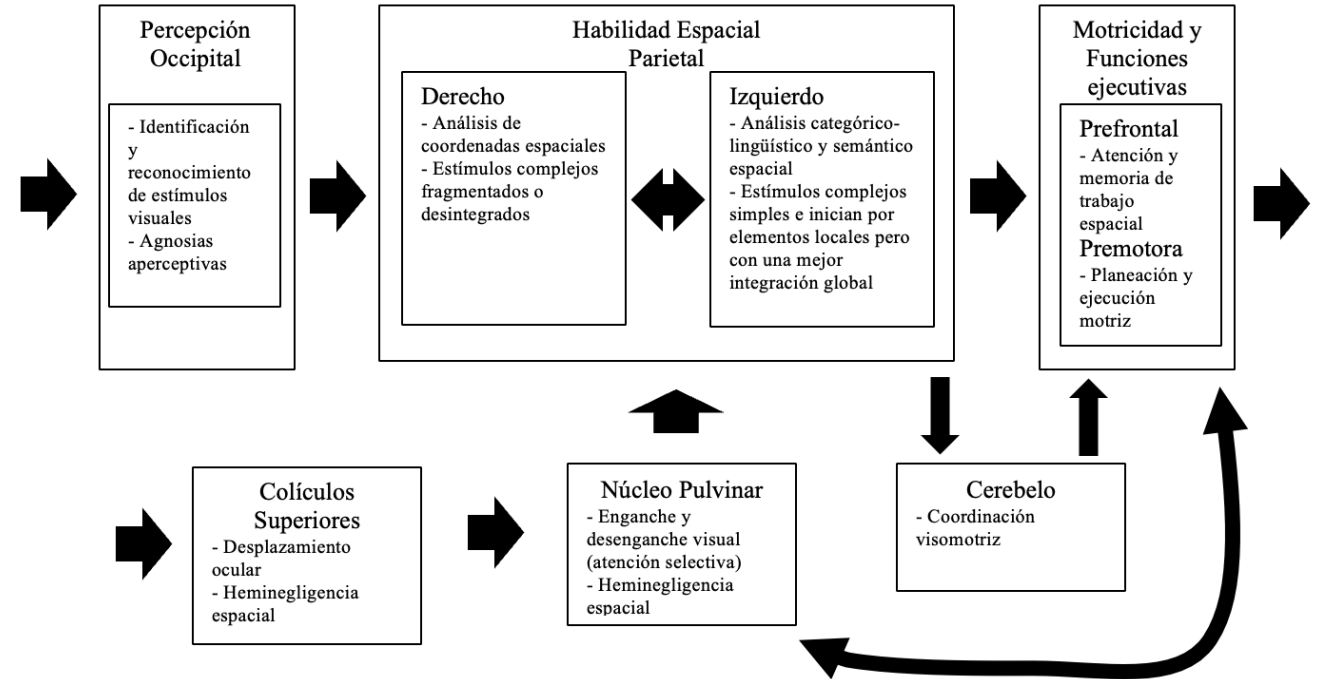
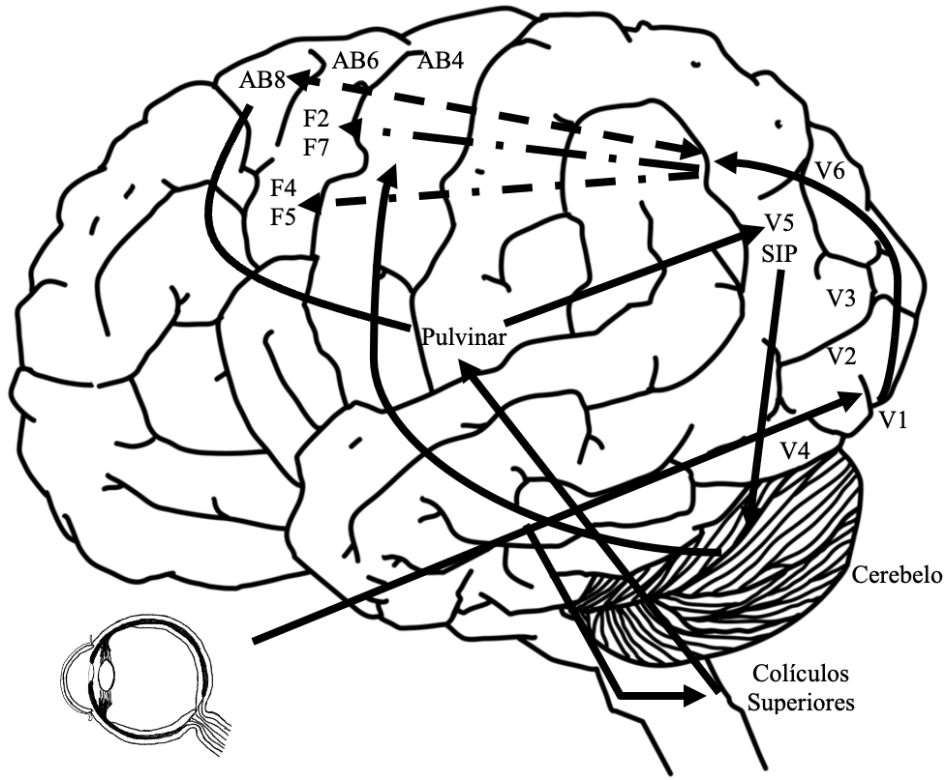


Figure 2.7 (A) Egocentric and (C) allocentric frames of reference combined with metric distances (coordinate spatial relations); (B) egocentric and (D) allocentric frames of reference combined with abstract spatial relations (ie, right/left: categorical spatial relations).



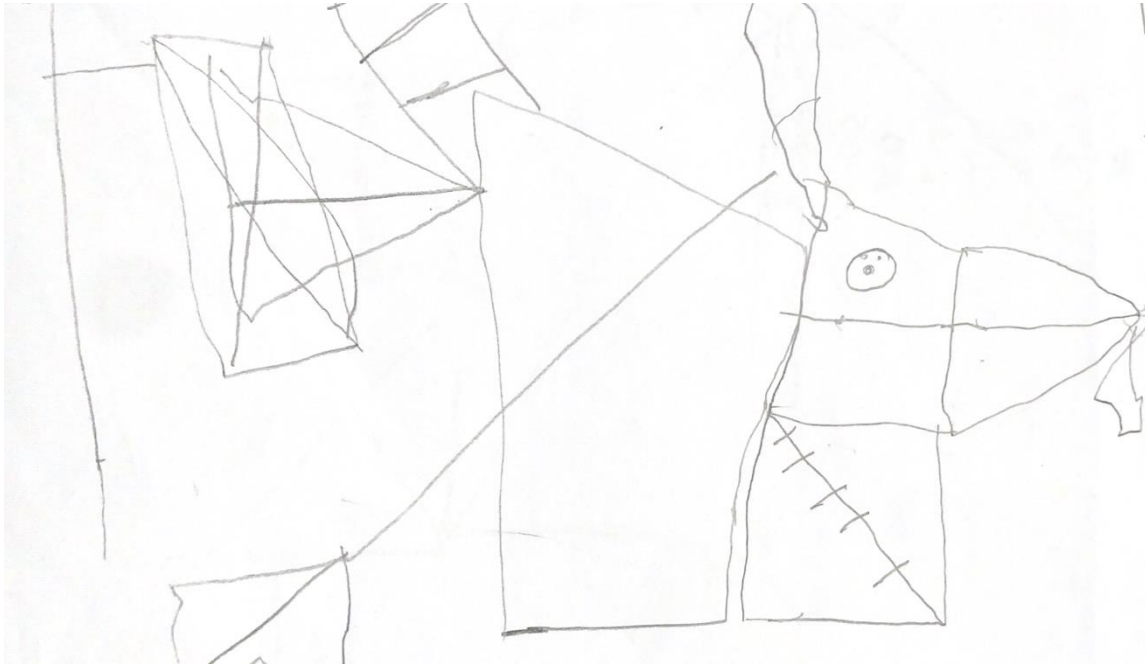
Juárez, C. A. S., Corona, B. P., & García, C. M. D. (2025). Neuropsicología de las habilidades visoespaciales y visoconstructivas. *Manual para la práctica clínica de la neuropsicología*, 20.

Diferencias clínicas

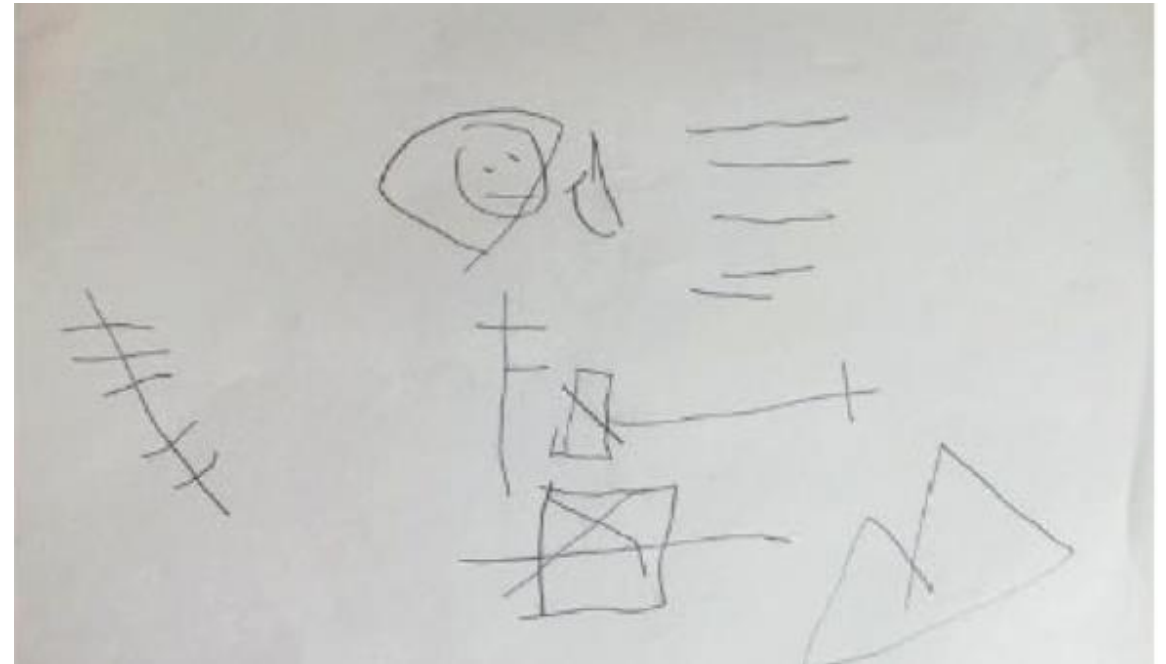
Tipo de Error	Parietal Izquierdo	Parietal Derecho	Fronto-subcortical
Micrografía		X	
Macrografía	X		
Construcción Desorganizada	X		
Construcción Desintegrada		X	
Omisión			X
Rotación			X
Perseveración			X

Diferencias clínicas

IZQUIERDO



DERECHO



Instrumentos de Evaluación

Tareas de Dibujo

- Reloj
- Figura de Rey

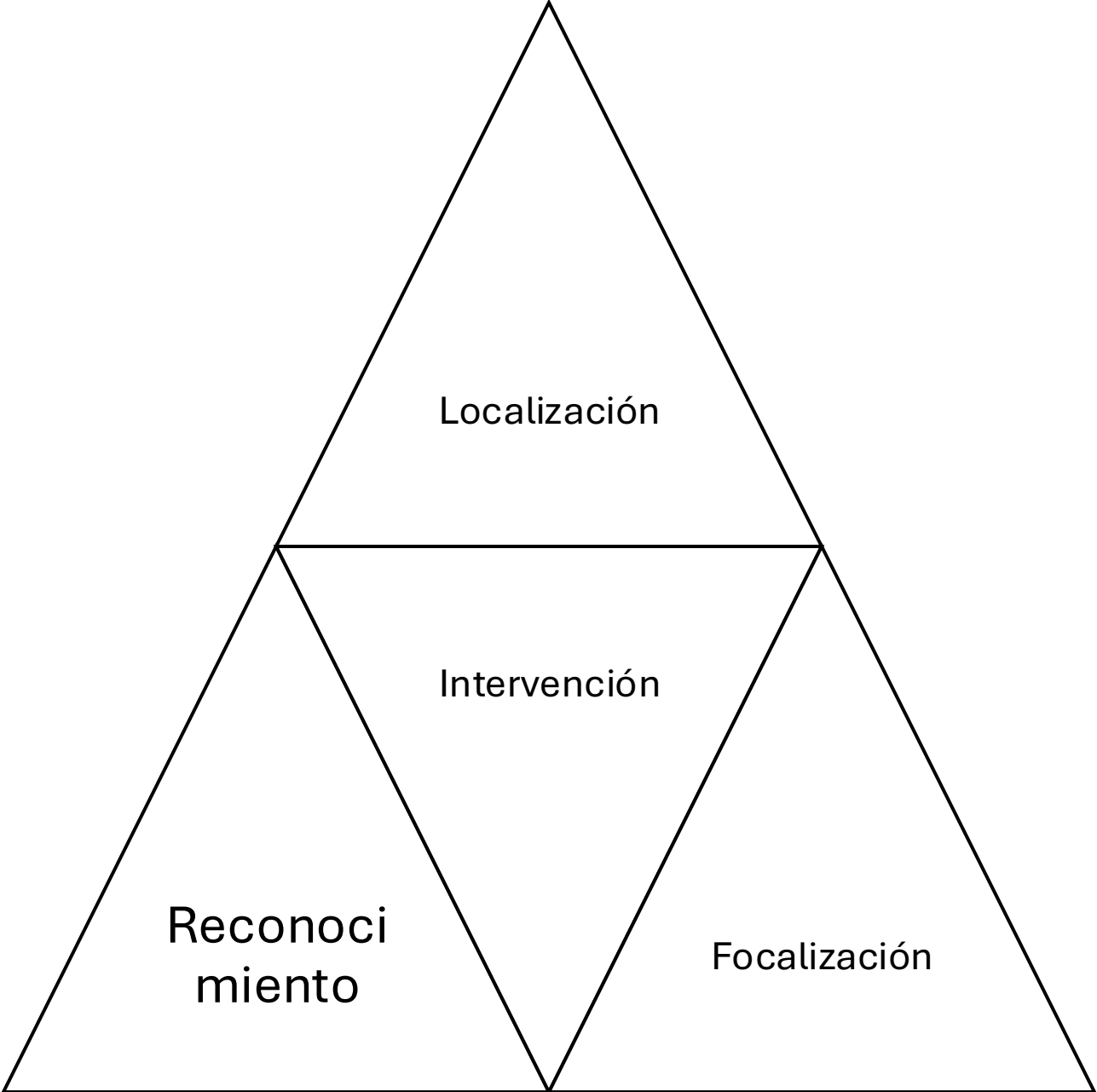
Test de Benton

Tests de Visconstrucción

- Cubos de Kohs

DTVP-3

Intervención



Localización

- Desplazamiento corporal hacia un objeto
- Coordinación visomanual
- Movilidad de ojos

Reconocimiento

- Degradación de la información visual
- Reconocimiento por deducción
- Categorización visual

Focalización de la atención

- Seguimiento visual
- Seguimiento digital
- Tareas de cancelación

Intervención Neuropsicológica en un caso de una niña con Síndrome de Williams

Neuropsychological intervention in a case of a girl with Williams syndrome

Contribuições à Análise Neuropsicolinguística da Síndrome de Williams

Recibido: 19 de Marzo 2018 / Aceptado: 28 de Abril 2018

Carlos Alberto Serrano-Juárez

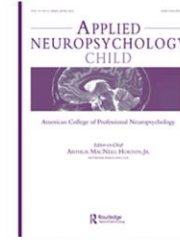
Laboratorio de Neurometría, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, Edo. De México, México,
<https://orcid.org/0000-0003-0824-8820>

Dulce María Belén Prieto-Corona

Laboratorio de Neurometría, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, Edo. De México, México,
<https://orcid.org/0000-0003-3166-7214>

Ma. Guillermina Yáñez-Téllez

Laboratorio de Neurometría, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, Edo. De México, México,
<https://orcid.org/0000-0003-3569-6485>



Applied Neuropsychology: Child

Routledge
Taylor & Francis Group

ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/hapc20>

Neuropsychological intervention in attention and visuospatial skills in two patients with Williams syndrome with different types of genetic deletion

Cintia Michelle Domínguez-García, Carlos Alberto Serrano-Juárez, Mario Rodríguez-Camacho, Julieta Moreno-Villagómez, María Antonieta Araujo Solís & Belén Prieto-Corona

To cite this article: Cintia Michelle Domínguez-García, Carlos Alberto Serrano-Juárez, Mario Rodríguez-Camacho, Julieta Moreno-Villagómez, María Antonieta Araujo Solís & Belén Prieto-Corona (2022): Neuropsychological intervention in attention and visuospatial skills in two patients with Williams syndrome with different types of genetic deletion, Applied Neuropsychology: Child, DOI: [10.1080/21622965.2022.2063723](https://doi.org/10.1080/21622965.2022.2063723)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/21622965.2022.2063723>

SÍNDROME DE WILLIAMS

Trastorno del
neurodesarrollo

Microdelección
7q11.23

1/7500 nacimientos
vivos

Genotipo y fenotipo
neuropsicológico

FENOTIPO NEUROPSICOLÓGICO

Discapacidad intelectual

Alteración visoespacial

Lenguaje mejor preservado

Cognición social y funciones ejecutivas

Serrano-Juárez, C. A., Venegas-Vega, C. A., Yáñez-Téllez, M. G., Rodríguez-Camacho, M., Silva-Pereyra, J., Salgado-Ceballos, H., & Prieto-Corona, B. (2018). Cognitive, behavioral, and adaptive profiles in Williams syndrome with and without loss of GTF2IRD2. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(9), 896-904.

Modelo de Marianne Frostig

Coordinación Ojo Mano

Figura Fondo

Habilidad
Visoespacial

Relación Espacial

Constancia de Forma

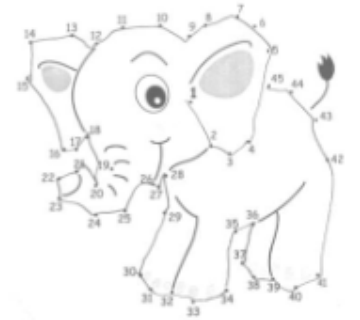
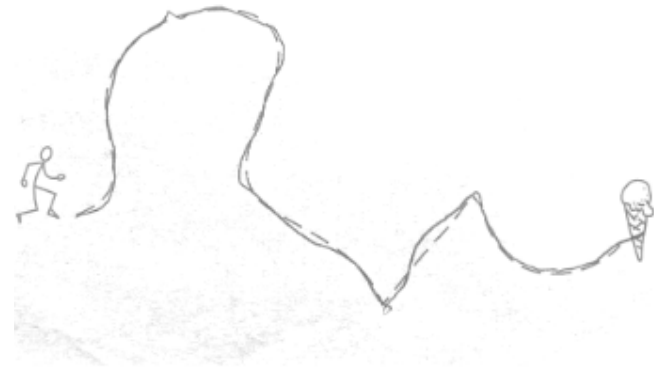
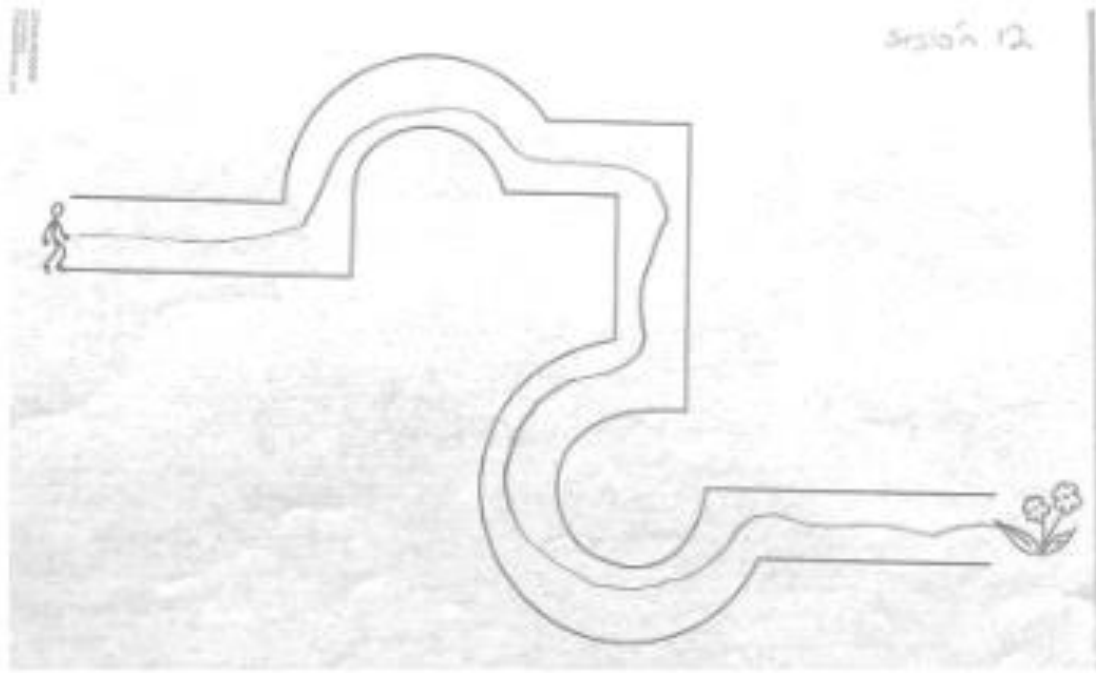
Tabla 1. Estructura del programa de intervención y Modelos usados para el diseño de actividades.

Proceso	Modelo	Actividades
Atención	Modelo de Sohlberg y Mateer (Sohlberg & Mateer, 2001b) Atención Focal Atención Sostenida Atención Selectiva	Cancelación Buscar objetos Buscar diferencias Cancelación Continúa con Distractores Dibujar con números Juego con Tablet “¿Dónde está Wally?”
Habilidades Visoespaciales	Modelo de Marianne Frostig (Frostig, 1999) Imagen Corporal Concepto Corporal Esquema Corporal Coordinación Visomotriz Figura-Fondo Posición en el Espacio Relaciones Espaciales	Denominar partes del cuerpo “Simón dice..” Juegos de lateralización Seguir un objeto con el dedo/mano Dibujar en diferentes planos Copiado de figuras Juegos de mesa de construcción
Memoria	Modelo de Sohlberg y Mateer (Sohlberg & Mateer, 2001a) Atención Codificación	Memorama Registro con claves semánticas Seguimiento de órdenes/instrucciones

Table 1. Activities and compensatory strategies of the neuropsychological intervention program.

Processes	Theoretical models	Activities	Compensatory strategies or practical exercises
Attention	Sohlberg and Mateer model (Sohlberg & Mateer, 2001) • Sustained attention • Selective attention	• Cancellation • Cancellation with distractors • Search for stimuli • Find the differences • Alphabet soup	• Finger tracking • Visual tracking from top to bottom, from left to right • Self-instruction strategy
Visuospatial skills	Frostig model (Frostig, 2013), exercises based on "Figures and Shapes: Program of Visual Perception and Preschool Readiness: Corporal, Object and Graphic." • Body scheme • Body image • Body concept • Visuomotor coordination • Figure background • Perceptual constancy • Position in space • Spatial relations	• Identify and name parts of the body in oneself, in others, and in drawings • Lateralization exercises • Analysis of shapes and patterns in relation to one's own body and space • Hand-eye coordination exercises • Identification of geometric figures • Recognition of figures in a specific background • Recognition of central aspects of figures or shapes when they appear in different sizes, colors, shapes, textures, and positions • Distinguishing inversion and rotation of figures • Copying of figures	• Play "Simon says" to identify and name parts of the body and lateralization • Play "rooster, hen, chick" to calculate how many steps are needed to reach certain objects or places • Highlight geometric figures • Join points to form geometric figures • Find and name objects with shapes of geometric figures in the environment • Identify the central aspects of figures or drawings • Distinguish different sizes • Self-instruction strategy

Note. Each activity and compensatory strategy was based on a theoretical model.

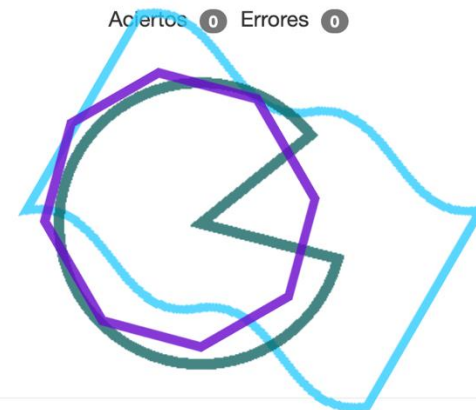
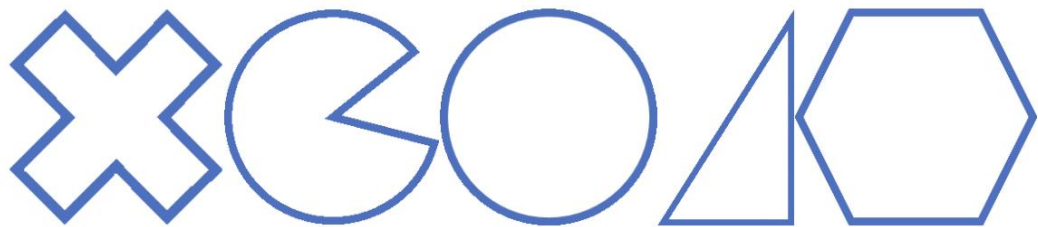
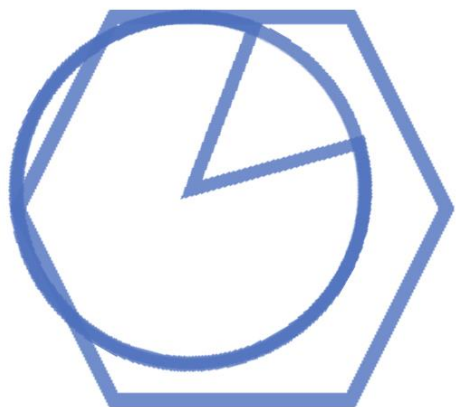


Coordinación Ojo-Mano

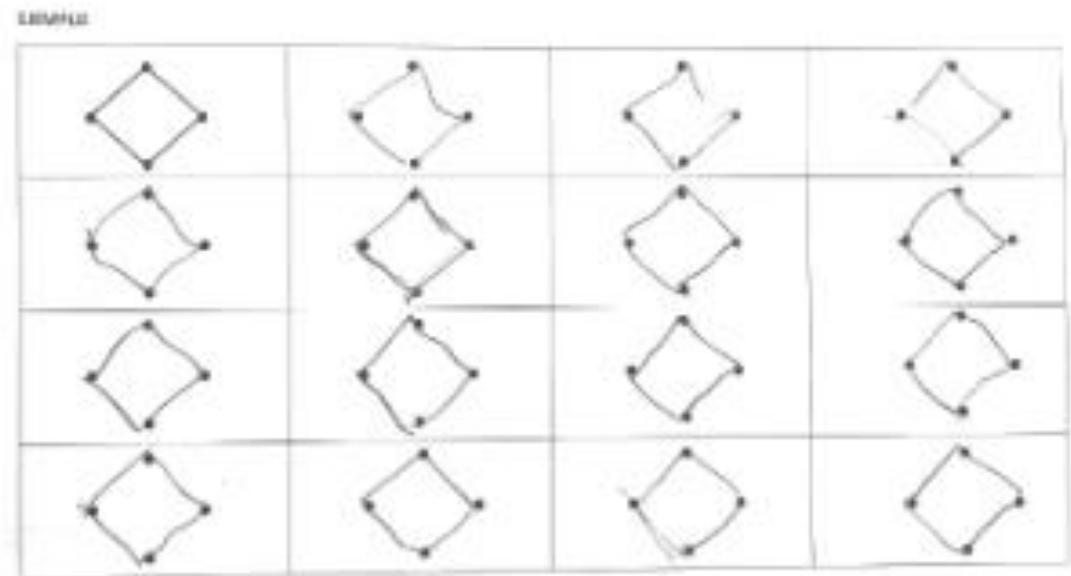
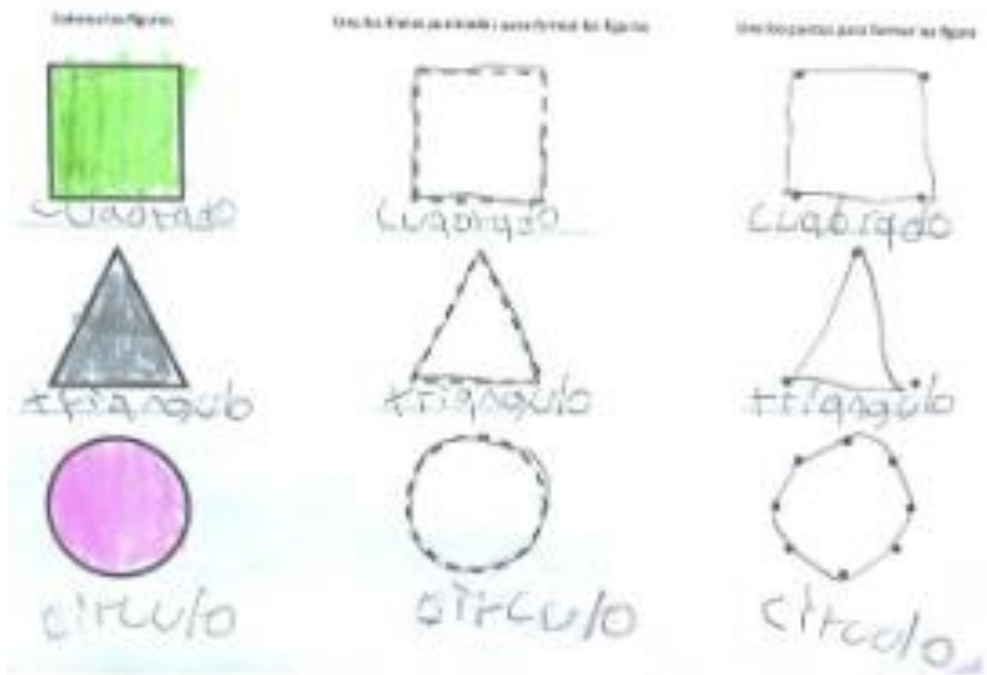
Relación Espacial



Figura-Fondo



Relación Espacial



DTVP-2

<i>Integración Visomotora</i>	60	72	87,71	8,23*
Coordinación Ojo-Mano	6	7	6,64	2,00*
Copia	3	7	7,5	6,32*
Relaciones Espaciales	2	3	4,91	3,81*
Velocidad Visomotora	5	6	6,24	2,43*
<i>Percepción visual con respuesta motriz reducida</i>	67	73	92,89	2,20*
Posición en el Espacio	2	3	7,91	0,88
Figura-Fondo	8	9	7,72	1,22
Cierre Visual	2	2	3,38	0
Constancia de Forma	8	10	8,05	4,21*
<i>Percepción Visual General (8 subpruebas)</i>	62	71	85,69	7,56*

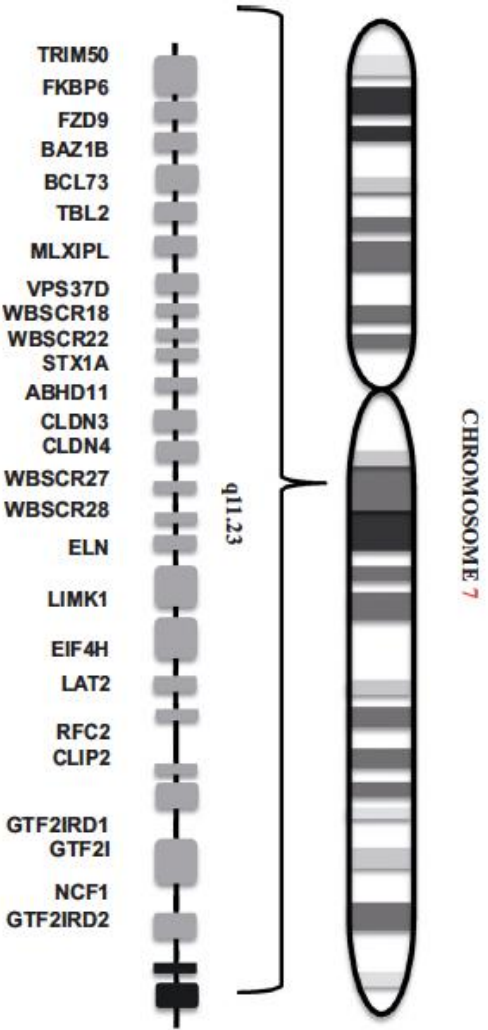


Table 2. Results of the reliable change index (RCI) and learning effect (LE) for the NEUROPSI and DTVP-3, patient 1.

Index/subtest/process	Score		Cutoff	RCI + LE
	Pre	Post		
NEUROPSI: attention and memory				
Attention				
Digit progression	1	4	6.84	1.58
Visual detection	1	10	8.8	4.74**
Digit detection	1	1	5.5	0
Working memory				
Digit regression	4	4	5.84	0
Coding				
Memory curve	11	14	7.76	1.58
Memory				
Spontaneous memory	11	14	6.71	1.58
Key memory	14	14	7.05	0
Memory (recognition)	1	14	8.21	6.85**
DTVP-3				
Visuomotor integration	73	94	78.8	2.21**
Eye-hand coordination	7	6	4.53	−0.53
Copying	4	12	6.42	4.22**
Motor-reduced visual perception	54	71	79.35	1.79**
Figure-ground	2	4	5.36	1.05
Visual closure	5	5	4.69	0
Constancy of form	1	7	7.11	3.16**
General visual perception (5 subtests)	61	81	78.03	2.11**

Note. Shows the results of the RCI + LE analysis of Patient 1 (1.5Mb deletion). Cutoff point 1.64. **RCI exceeds the cutoff for what is considered a significant clinical change ($p \leq 0.05$).

Table 3. Results of the ABAS-II and SENA, patient 1.

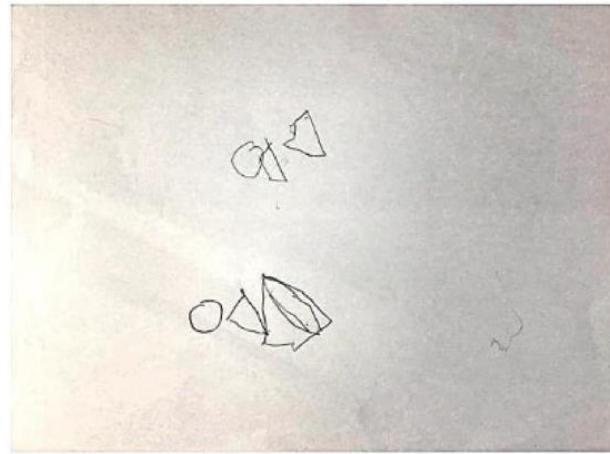
Index/area	Score		Cutoff	RCI + LE
	Pre	Post		
ABAS-II area				
Communication	3	4	6.56	0.53
Academic skills	1	1	4.90	0
Self-direction	5	4	7.79	−0.53
Leisure	2	3	8.22	0.53
Social	5	9	8.69	2.11**
Use of community resources	5	4	6.90	−0.53
Home life	7	9	8.82	1.05
Health and safety	5	6	7.78	0.53
Self-care	4	8	7.21	2.11**
Index				
Conceptual	63	63	78.36	0
Social	68	79	90.47	1.64**
Practical	71	79	83.83	1.19
General adaptive behavior	64	70	82.25	1.26
SENA				
Global index				
Global problem index	68	60	52.93	−1.69**
Emotional problem Index	57	50	51.40	−1.48
Behavioral problem index	64	60	52.55	−0.84
Executive function problem index	76	69	53.91	−1.48
Personal resource index	48	48	47.44	0
Problem scales				
Internalized problems				
Depression	61	47	51.40	−2.21**
Anxiety	66	60	53.29	−0.95
Social anxiety	38	45	45.24	1.11
Somatic complaints	56	47	52.98	−1.42
Externalized problems				
Attention problems	76	70	55.79	−0.95
Hyperactivity-impulsivity	74	70	53.74	−0.63
Anger management problems	63	59	52.28	−0.63
Aggression	69	61	52.70	−1.26
Defiant behavior	54	55	51.92	0.16
Other problems				
Unusual behavior	91	97	56.56	0.95
Vulnerability scales				
Emotional regulation problems	69	72	52.54	0.47
Rigidity	58	45	50.48	−2.06**
Isolation	62	56	54.39	−0.95
Personal resource scales				
Integration and social competence	58	52	47.61	−0.95
Emotional intelligence	58	58	50.76	0
Willingness to study	30	36	46.33	0.95

Table 4. Results of the RCI and LE for the NEUROPSI and DTVP-3, patient 2.

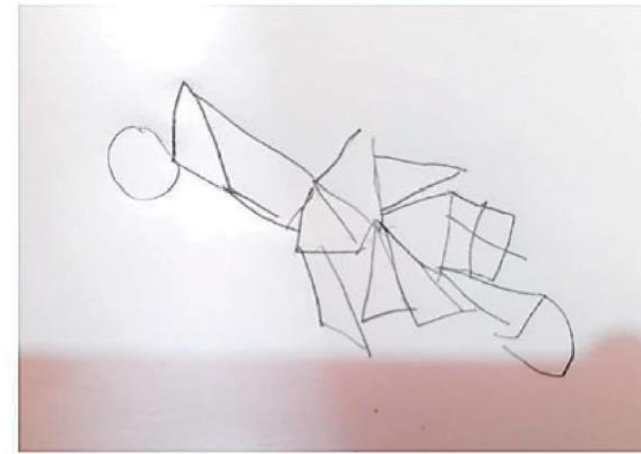
Index/subtest/process	Score		Cutoff	RCI + LE
	Pre	Post		
NEUROPSI: attention and memory				
Attention				
Digit progression	5	4	7.78	−0.53
Visual detection	1	1	7.91	0
Digit detection	1	9	6.25	4.22**
Working memory				
Digit regression	7	7	4.46	0
Coding				
Memory curve	7	4	9.23	−1.58
Memory				
Spontaneous memory	6	4	7.66	−1.05
Key memory	3	6	7.35	1.58
Memory (recognition)	11	7	7.05	−2.11
DTVP-3				
Visuomotor integration	73	88	82.36	2.24**
Eye-hand coordination	7	9	5.74	1.05
Copying	4	7	6.62	1.58
Motor-reduced visual perception	50	56	75.64	0.89
Figure-ground	2	5	5.92	1.58
Visual closure	3	4	3.70	0.53
Constancy of form	2	4	7.73	1.05
General visual perception (5 subtests)	60	69	73.02	1.34

Table 5. Results of the ABAS-II and SENA ICC of patient 2.

Index/area	Score		Cutoff	RCI + LE
	Pre	Post		
ABAS-II				
Communication	1	4	5.37	1.58
Academic skills	1	5	3.62	2.11**
Self-direction	1	9	6.13	4.22**
Leisure	1	8	5.77	3.69**
Social	1	7	7.36	3.16**
Use of community resources	1	5	6.75	2.11**
Home life	4	11	8.47	3.69**
Health and safety	5	5	6.39	0
Self-care	2	6	4.75	2.11**
Index				
Conceptual	54	78	71.80	3.58**
Social	51	86	82.25	5.22**
Practical	58	79	75.61	3.13**
General adaptive behavior	56	79	75.17	4.85**
SENA				
Global index				
Global problem index	50	55	52.03	3.58**
Emotional problem index	48	57	49.49	1.34
Behavioral problem index	48	45	51.76	−0.45
Executive function problem index	53	58	55.16	0.75
Personal resource index	35	39	42.36	0.60
Problem scales				
Internalized problems				
Depression	54	63	50.99	1.42
Anxiety	41	52	51.87	1.74**
Social anxiety	42	45	47.21	0.47
Somatic complaints	58	61	49.07	0.47
Externalized problems				
Attention problems	64	66	57.77	0.32
Hyperactivity-impulsivity	54	57	54.39	0.47
Anger management problems	45	45	49.75	0
Aggression	48	43	52.27	−0.79
Defiant behavior	47	47	53.33	0
Other problems				
Unusual behavior	48	47	55.56	−0.16
Vulnerability scales				
Emotional regulation problems	45	48	52.01	0.47
Rigidity	46	54	51.15	1.26
Isolation	59	79	64.84	3.16**
Personal resource scales				
Integration and social competence	40	34	44.26	−0.95
Emotional intelligence	36	55	39.73	3.00**
Willingness to study	39	36	43.98	−0.47

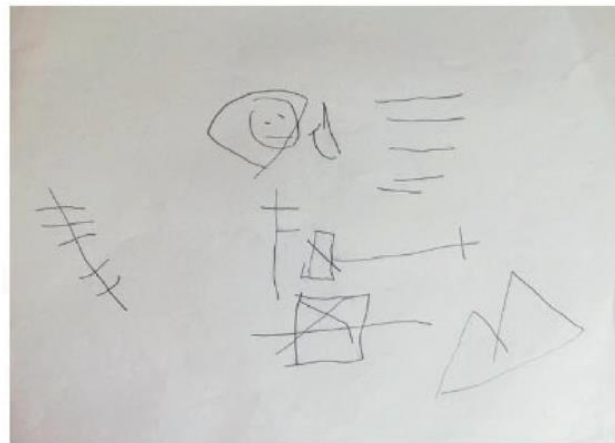


Pre-intervention assessment, May 5, 2020

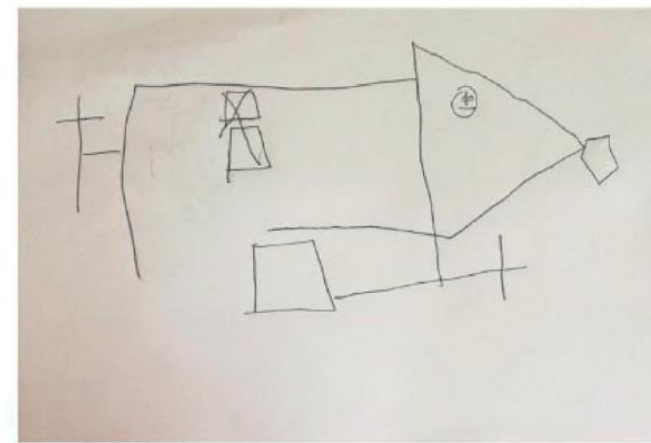


Post-intervention assessment, August 2, 2020

Figure 2. Comparison of performance copying the semi-complex figure, pre- and post-intervention, Patient 1.



Pre-intervention assessment, September 9, 2019



Post-intervention assessment, March 3, 2020

Figure 3. Comparison of performance copying the Rey-Osterreith complex figure, pre- and post-intervention, Patient 2.

Gracias

